HAL
open science

# Les ingénieurs-conseils dans l'architecture en France, 1945-1975 : réseaux et internationalisation du savoir technique

Christel Frapier

▶ **To cite this version:**

Christel Frapier. Les ingénieurs-conseils dans l'architecture en France, 1945-1975 : réseaux et internationalisation du savoir technique. Art et histoire de l'art. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2009. Français. NNT : . tel-00654374

**HAL Id: tel-00654374**

**https://theses.hal.science/tel-00654374**

Submitted on 21 Dec 2011

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris I - Panthéon-Sorbonne
UFR Histoire de l'Art et Archéologie

# Les ingénieurs-conseils dans l'architecture en France, 1945-1975 : réseaux et internationalisation du savoir technique

**Volume I : texte**

Christel Frapier

Thèse dirigée par Monsieur le professeur Antoine Picon
Soutenue publiquement le 4 décembre 2009

Jury :

Madame le professeur Danièle Voldman (CNRS, Centre d'Histoire sociale du XX$^{e}$ siècle, Paris, rapporteur)

Monsieur le professeur André Grelon (EHESS, Paris)

Monsieur le professeur Antoine Picon (Graduate School of Design, Harvard University)

Monsieur le professeur Philippe Potié (Ecole nationale supérieure d'architecture, Versailles, rapporteur)

**REMERCIEMENTS**

J’adresse tout d’abord mes plus vifs remerciements à M. le professeur Antoine Picon qui a accepté durant ces longues années de diriger cette thèse, de me conseiller -et me soutenir- dans les différentes phases de ce travail.

Je remercie également les membres du jury qui ont accepté d’évaluer cette recherche.

Je suis également reconnaissante à tous ceux qui m’ont soutenue pendant l’élaboration de cette thèse. Je remercie en particulier l’ensemble des doctorants et anciens doctorants du séminaire de Danièle Voldman ainsi que les membres du laboratoire Cultures Constructives dirigé par Philippe Potié, qui ont permis par leurs remarques avisées de faire évoluer considérablement mon travail.

Cette étude est aussi le fruit d’échanges répétés avec les chercheurs que j’ai côtoyés dans le cadre du centre d’archives de l’Institut français d’architecture. Qu’il me soit ici permis de tous les remercier, ainsi que l’ensemble du personnel et son conservateur David Peyceré, pour les conditions de travail dont j’ai bénéficié.

Je remercie également l’ensemble des centres de recherches et organismes qui m’ont accueillie, ainsi que les témoins qui m’ont confié leurs souvenirs et parfois ouvert leurs propres archives.

Je remercie enfin très chaleureusement ceux qui ont accepté de relire tout ou partie de cette thèse et de me communiquer leurs remarques et suggestions : Dominique Amouroux, Karine Dupré, Nolwenn Rannou et Florence Wierre.

Je pense aussi à mes parents et beaux-parents qui m’ont permis d’achever ce travail depuis la naissance d’Inès.

Cette thèse n’aurait jamais vu le jour sans le soutien constant et l’indéfectible confiance de ma famille et de mes amis.

**TABLE DES MATIERES**

**REMERCIEMENTS**……3

**TABLE DES MATIERES**……5

**SIGLES et ABRÉVIATIONS**……13

**INTRODUCTION**……..19

1. De la particularité des ingénieurs-conseils exerçant dans l'architecture en France…..19
2. Une historiographie incomplète……20
3. Méthodologie : des recherches multiples……..21
4. De faux débats……...26
5. Problématique générale : réseaux et internationalisation du savoir technique……..29
6. Plan de la thèse……..32

**PARTIE I : Le paysage de l'ingénierie française au XX^e^ siècle** ……34

Introduction de la première partie…….35

**Chapitre I : La pluralité des figures de l'ingénieur**…….37

Introduction du chapitre I : Les ingénieurs, une acception large……..37

1. Ingénieur d'Etat, ingénieur civil, ingénieur libéral……...37
2. La représentativité de l'ingénieur dans le domaine de l'architecture……38
   2.1. L'ingénieur dans les entreprises de Bâtiment et travaux publics……..39
   2.2. L'activité des ingénieurs en France, dans les DOM-TOM et à l'étranger……41
3. Représentativité de l'ingénieur-conseil en France……42
4. Les chiffres des bureaux d'études techniques (BET)……44

Conclusion du chapitre I : la faible représentativité des ingénieurs-conseils……...46

**Chapitre II : Les différentes formations d'ingénieurs en France**……...47
Introduction du chapitre II...……47
1. Les différentes formations d'ingénieurs en France durant les Trente Glorieuses…….48
2. L'Ecole polytechnique et le Corps des ponts et chaussées……...50
3. L'ingénieur civil de l'Ecole des ponts et chaussées……..52
4. Les ingénieurs de l'Ecole centrale des arts et manufactures…….55
5. L'Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM)…….57
6. Les cas particuliers……60
6.1. Le CNAM…….60
6.2. Les doubles formations…….62
6.3. Les autodidactes……...66
6.3.1. Henri Trezzini, un ingénieur-conseil méconnu…….68
6.3.2. René Sarger, un ingénieur autoproclamé……...69
Conclusion du chapitre II……..71

**Chapitre III : Le profil des ingénieurs d'Europe centrale et la formation technique à l'étranger**…….....73
Introduction du chapitre III : Fuite ou circulation des cerveaux ?……73
1. L'immigration des ingénieurs……...74
1.1. Robert Le Ricolais : l'opportunité professionnelle……...78
1.2. Les ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale……..81
2. Les étudiants étrangers en France…….84
3. La circulation européenne des modèles d'enseignement technique : le cas des écoles polytechniques étrangères…….86
4. La « troisième voie » : le modèle allemand……..88
5. La diffusion du modèle allemand en Europe centrale : les cas polonais, suisse, italiens, hongrois et grecs……...92
5.1. La Pologne…….92
5.2. La Suisse……94
5.3. L'Italie……...95
5.4. La Hongrie…….97
5.5. La Grèce……98

6. La « réception » des diplômés étrangers en France……100
6.1. L'équivalence des diplômes en Europe pendant les Trente Glorieuses……...102
6.2. La protection des métiers d'architectes et d'ingénieurs en France……..103
Conclusion du chapitre III……...104

**Chapitre IV : Le glissement des statuts des ingénieurs de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses**……106
Introduction du chapitre IV……106
1. Propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres……...106
2. Les ingénieurs-conseils……...113
3. Les bureaux d'études techniques (BET)……..…117
3.1. Les bureaux d'ingénieurs-conseils……..118
3.2. Hennebique : la naissance du bureau d'études ?……119
3.3. L'entre-deux-guerres : les BET intégrés……121
3.4. Le bureau d'études techniques après la seconde guerre mondiale……..124
4. Le secteur industrialisé : expérimenter les nouveaux bureaux d'études techniques...125
4.1. Les chantiers expérimentaux du MRU……126
4.2. Le rôle des BET du secteur industrialisé……..…127
4.3. Des exemples pour le secteur industrialisé ?……...131
4.4. Les expériences corbuséennes……132
4.4.1. Le Tac……..132
4.4.2. L'At.Bat……...134
4.5. Après l'expérience du Secteur industrialisé : La généralisation des bureaux d'études techniques……138
Conclusion du chapitre IV……..141

**Conclusion de la première partie**……143

**PARTIE II : La mise en place des réseaux des ingénieurs-conseils**…….144

Introduction de la deuxième partie……..145

**Chapitre V : Les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils**……146

Introduction du chapitre V…….……146

1. La reconnaissance professionnelle des plus jeunes……146
2. Les agences……151
   - 2.1. L'agence de René Sarger…….....151
   - 2.2. Le mode de recrutement par affinité formative……...154
     - 2.2.1. Jean-Louis Sarf et Léon Karol Wilenko ……154
     - 2.2.2. L'agence de Stéphane du Château……...155
3. Missions et voyages d'études : des affinités constructives……157

Conclusion du chapitre V……160

**Chapitre VI : Fédérer les hommes**……..161

Introduction du chapitre VI……161

1. Les associations d'artistes et d'architectes……..162
   - 1.1. L'Union des artistes modernes (UAM)……...162
   - 1.2. Le Cercle d'études architecturales (CEA)……...165
2. André Bloc, le fédérateur……168
   - 2.1. Le réseau de *L'Architecture d'aujourd'hui*……168
   - 2.2. L'Union pour l'Art……...171
   - 2.3. Le groupe Espace……172
3. Les premières associations architectes-ingénieurs……..173
   - 3.1. Les associations architectes-ingénieurs émanant de l'agence de Le Corbusier……173
     - 3.1.1. Le TAC (Techniques et art de la construction)……...174
     - 3.1.2. L'Atelier des bâtisseurs (At.Bat)……175
   - 3.2. Des tentatives d'associations avortées……....178
     - 3.2.1. ATIC (Atelier pour l'industrialisation de la construction)……..178
     - 3.2.2. ETEBA (études techniques de béton armé)…….....180
     - 3.2.3. ARTECA (Architectes et techniciens associés)……..181

Conclusion du chapitre VI……..182

**Chapitre VII : L'enseignement des ingénieurs-conseils français**……184
Introduction du chapitre VII……...184
1. L'enseignement des ingénieurs dans les écoles et organismes spécialisées……...184
2. L'enseignement des ingénieurs à l'ENSBA……191
2.1. Les ateliers extérieurs……..191
2.2. Les unités pédagogiques d'architecture : l'arrivée massive des ingénieurs dans l'enseignement de l'architecture……196
3. Les séminaires et les enseignements hors du territoire national……202
4. Une critique unanime de l'enseignement de l'architecture en France……206
5. Réseaux et nomination des ingénieurs-conseils en tant qu'enseignants……211
5.1. La sollicitation des étudiants……...211
5.2. Les réseaux politiques et locaux……..213
5.3. Les réseaux professionnels et amicaux……....214
5.3.1. La sollicitation des ingénieurs par les architectes-enseignants de l'ENSBA……214
5.3.2. La solidarité entre ingénieurs…….....217
Conclusion du chapitre VII : la fin des belles années de l'enseignement des ingénieurs dans les écoles d'architecture……..218

**Conclusion de la deuxième partie**……220

**PARTIE III : L'internationalisation du savoir technique**……221
Introduction de la troisième partie……..222

**Chapitre VIII : Constituer des réseaux de chercheurs**……..223
Introduction du chapitre VIII……..223
1. Le réseau de l'International Association for Shell and Spatial Structures (IASS)…..223
2. Coordonner la recherche sur les structures spatiales……...227
2.1. La troisième conférence internationale sur les structures spatiales à Londres…….....229
2.2. L'exposition sur les « Structures nouvelles en architecture » (1965)…….231
2.3. La fondation de l'IRASS (Institut de recherches et d'application des structures spatiales)……..232

3. Favoriser le retour de Robert Le Ricolais en France……...235
4. Les laboratoires et centres de recherches étrangers……237
4.1. Le Ricolais à l'université de Pennsylvanie……..238
4.2. Le Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guilford……..241
4.3. L'Institut für Leichte Flächentragwerke de l'université de Stuttgart de Frei Otto.....243
4.4. Le rapport à l'industrie et les publications……..244
4.4.1. Le CEA (Centre d'études architecturales) bruxellois…..……247
Conclusion du chapitre VIII……249

**Chapitre IX : Les relations internationales de René Sarger et Stéphane du Château**...250
Introduction du chapitre IX……250
1. Les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande……..250
1.1. La RDA : un modèle d'organisation professionnelle et d'industrialisation pour la France ?……...251
1.2. L'association les « échanges franco-allemands »……252
1.3. Les conférences de Sarger en Allemagne de l'Est……..255
1.4. L'enseignement de Sarger en RDA……256
1.5. La collaboration avec la Deutsche Bauakademie……258
1.6. L'ITPRVP et l'enseignement……..261
1.7. La difficile circulation internationale des professionnels de la RDA……..262
1.8. Révolutionner l'architecture socialiste et contrer la préfabrication lourde dans les pays d'Europe de l'Est……...264
2. Les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO……...266
2.1. L'agence de Stéphane du Château……...267
2.2. L'enseignement de Stéphane du Château en Europe de l'Est……269
2.3. La résolution des problèmes de protection industrielle et intellectuelle…….274
2.4. La concurrence à l'échelle internationale……279
Conclusion du chapitre IX……..281

**Chapitre X : La France dans les années 1960 : Un manque de structures de recherches ?**……...282
Introduction du chapitre X……282
1. Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)……...282
1.1. Les propositions des architectes et des ingénieurs au sein de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics……..287
1.2. La création du CSTB et les attentes de Bodiansky……..289
1.3. Pourquoi le CSTB ne correspond-il pas aux attentes des chercheurs en structures spatiales dans les années soixante ?……...291
2. Les centres de recherches privés……293
2.1. Le Centre technique et industriel de construction métallique (CTICM)…….293
2.1.1. Le CTICM : une volonté d'associer étroitement enseignement et recherches……295
2.1.2. La construction métallique et la recherche aux Etats-Unis : le voyage de Lucien Wahl aux Etats-Unis……..298
2.2. L'Union technique interfédérale (UTI)……...301
2.2.1. L'aide ponctuelle des organismes aux chercheurs en structures spatiales……...301
2.2.1.1. L'assistance technique…….301
2.2.1.2. L'aide financière……..302
2.2.2. La diffusion des procédés des ingénieurs……304
2.3. L'OTUA……..305
Conclusion du chapitre X……307

**CONCLUSION**…….……310

**BIBLIOGRAPHIE**……313

**SOURCES**……..335

**INDEX DES NOMS DE PERSONNES ET D'INSTITUTIONS**.…….337

**INDEX DES LIEUX PAR ORDRE ALPHABETIQUE**……...353

## SIGLES et ABRÉVIATIONS

| | |
|---|---|
| **AAENPC** | Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées |
| **ACTIM** | Agence pour la coopération technique, industrielle et économique |
| **AD** | Archives départementales |
| **ADP** | Aéroports de Paris |
| **AFAP** | Association française pour l'accroissement de la productivité |
| **AFNOR** | Association française de normalisation |
| **AIPC** | Association internationale des ponts et charpentes |
| **AISC** | American Institute of Steel Construction |
| **AISI** | American Iron and Steel Institute |
| **AMAL** | Archives modernes d'architecture de Lorraine |
| **AN** | Archives nationales |
| **AN.CAC** | Archives nationales. Centre des archives contemporaines |
| **ARS** | Atelier de recherches structurales |
| **ARTECA** | Architectes et techniciens associés |
| **Ascoral** | Assemblée de constructeurs pour une rénovation architecturale |
| **ASMIC** | Association pour l'organisation des missions de coopération technique |
| **ASTEF** | Association pour l'organisation des stages en France |
| **ATAC** | Assistance technique acier |
| **At.Bat** | Atelier des bâtisseurs |
| **ATIC** | Atelier pour l'industrialisation de la construction |
| **ATM** | Atelier de Montrouge |
| **AUA** | Atelier d'urbanisme et d'architecture |
| **AX** | Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique |
| **BCC** | Bureau central de construction |
| **BDA** | Bund Deutscher Architekten (Union des architectes allemands) |
| **BET** | Bureau d'études techniques |
| **BIC** | Bureaux d'ingénieurs-conseils |
| **BIM** | Bureau d'ingénierie moderne |
| **BLOC-ETP** | Association des élèves ingénieurs de l'Ecole spéciale des travaux publics |

| | |
|---|---|
| **BTP** | Bâtiments et travaux publics |
| **CAMT** | Centre des archives du monde du travail |
| **CAUE** | Conseils d'architecture, d'urbanisme et d'environnement |
| **CDC** | Caisse des dépôts et consignations |
| **CEA** | Commissariat à l'énergie atomique |
| **CEA** | Cercles d'études architecturales |
| **CEA** | Centre d'études architecturales |
| **CEB** | Comité européen du béton |
| **CEBTP** | Centre expérimental du bâtiment et des travaux publics |
| **CEE** | Communauté économique européenne |
| **CEFI** | Comité d'études sur les formations d'ingénieurs |
| **CETAC** | Cabinet d'études techniques d'architecture et de construction |
| **CFEM** | Compagnie française d'entreprises métalliques |
| **CFME** | Comité français des manifestations économiques à l'étranger |
| **CGP** | Commissariat général à la productivité |
| **CHESST** | Centre d'études et de recherches de structures spatiales et tridimensionnelles |
| **CIAM** | Congrès internationaux d'architecture moderne |
| **CICF** | Chambre des ingénieurs-conseils de France |
| **CIPEC** | Compagnie industrielle de précontrainte et d'équipement des constructions |
| **CNAM** | Conservatoire national des arts et métiers |
| **CNISF** | Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France |
| **CNIT** | Centre national des industries techniques |
| **CNRS** | Centre national de la recherche scientifique |
| **COBTP** | Comité d'organisation du bâtiment et des travaux publics |
| **COMECON** | Council for mutueleconomicc assistance |
| **CORDA** | Comité de la recherche et du développement en architecture |
| **CoSTIC** | Comité scientifique et technique de l'industrie du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air |
| **CRI** | Commissariat technique à la reconstruction immobilière |
| **CSFTA** | Chambre syndicale des fabricants de tubes d'acier |
| **CSTB** | Centre scientifique et technique du bâtiment |
| **CTICM** | Centre technique et industriel de construction métallique |
| **DAFU** | Direction de l'aménagement foncier et de l'urbanisme |
| **DATAR** | Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale |

| | |
|---|---|
| **DBA** | Deutsche Bauakademie |
| **DBTPC** | Direction du bâtiment, des travaux publics et de la conjoncture |
| **DC** | Direction de la construction |
| **DEA** | Diplôme d'études approfondies |
| **DGEN** | Délégation générale à l'équipement national |
| **DGR** | Direction générale de la recherche |
| **DPE** | Diplômé par l'Etat |
| **DPLG** | Diplômé par le gouvernement |
| **DRAC** | Direction régionale des affaires culturelles |
| **DTU** | Documents techniques unifiés |
| **EAPLD** | Ecole d'architecture de Paris-La Défense |
| **ECP** | Ecole centrale des arts et manufactures |
| **EDF-GDF** | Electricité de France-Gaz de France |
| **EHESS** | Ecole des hautes études en sciences sociales |
| **ENPC** | Ecole nationale des ponts et chaussées |
| **ENSAM** | Ecole nationale supérieure des arts et métiers |
| **ENSBA** | Ecole nationale supérieure des beaux-arts |
| **ENSI** | Ecole nationale supérieure d'ingénieurs |
| **ESA** | Ecole spéciale d'architecture |
| **ESTP** | Ecole supérieure des travaux publics |
| **ETEBA** | Etudes techniques de béton armé |
| **FASFID** | Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés |
| **FEANI** | Fédération européenne d'associations nationales d'ingénieurs |
| **FFS** | Fédération française de ski |
| **FLC** | Fondation Le Corbusier |
| **FNB** | Fédération nationale du bâtiment |
| **FRAC** | Fonds régional d'art contemporain |
| **FU** | Formes utiles |
| **GEPA** | Groupe pour l'éducation permanente des architectes |
| **GESSAS** | Groupe d'études sociales du Syndicat des architectes de la Seine |
| **HBM** | Habitations à bon marché |
| **HLM** | Habitations à loyer modéré |
| **IASS** | International Association for Shell and Spatial Structures |
| **ICE** | Immeubles collectifs d'Etat |

**ICF** Société des ingénieurs civils de France

**ICSS** International Colloquium on Construction Process of Shell Structures

**IFA** Institut français d'architecture

**IHTP** Institut d'histoire du temps présent

**INHA** Institut national d'histoire de l'art

**INPI** Institut national de la propriété industrielle

**INSA** Institut national des sciences appliquées

**INSEE** Institut national de la statistique et des études économiques

**INTERAPRO** Groupement des associations professionnelles de productivité dans la construction

**IRASS** Institut de recherches et d'application des structures spatiales

**IRSID** Institut de recherche de la sidérurgie

**ITBTP** Institut technique du bâtiment et des travaux publics

**ITPRVP** Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues

**MEN** Ministère de l'Education nationale

**MOMA** Museum of Modern Art

**MOP** Maîtrise d'ouvrage publique

**MRL** Ministère de la Reconstruction et du logement

**MRU** Ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme

**OIC** Observatoire des ingénieurs civils

**OFET** Office français d'études techniques

**OFII** Office français de l'immigration et de l'intégration

**OMI** Office des migrations internationales

**ONU** Organisation des Nations Unies

**ORI** Office des recherches et inventions

**OST** Organisation scientifique du travail

**OTC** Omnium technique des constructions

**OTH** Omnium technique de l'habitation

**OTUA** Office technique pour l'utilisation de l'acier

**PDG** Président directeur général

**PECO** Pays d'Europe centrale et orientale

**RDA** République démocratique allemande

**REEF** Recueil des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment-

**RFA** République fédérale allemande

| | |
|---|---|
| **R.I.A.** | Réforme de l’ingénierie et de l’architecture |
| **RIA** | Réunions internationales d’architectes |
| **SA** | Société anonyme |
| **SAD** | Société des artistes décorateurs |
| **SADG** | Société des architectes diplômés par le gouvernement |
| **SARL** | Société à responsabilités limitées |
| **SAS** | Syndicat des architectes de la Seine |
| **SCAB** | Société centrale d’architecture de Belgique |
| **SET** | Société d'études techniques |
| **SID-ETP** | Société des ingénieurs diplômés de l’Ecole supérieure des travaux publics |
| **SITI** | Service interrégional du traitement de l'information |
| **SNCF** | Société nationale des chemins de fer |
| **SODETEG** | Société d'études techniques et d'entreprises générales |
| **STRUCTEC** | Compagnie auxiliaire d’étude des structures et de leurs techniques d’exécution |
| **STUP** | Société technique pour l’utilisation de la précontrainte |
| **SYNTEC** | Chambre syndicale des bureaux d’études techniques de France |
| **TAC** | Techniques et art de la construction |
| **UAM** | Union des artistes modernes |
| **UASIF** | Union des associations et sociétés industrielles françaises |
| **UCAD** | Union centrale des Arts décoratifs |
| **UIA** | Union internationale des architectes |
| **UNESCO** | United Nations Educational Scientific and Cultural Organization |
| **UNICNAM** | Association des étudiants du CNAM |
| **UPA** | Unité pédagogique d’architecture |
| **UPAU** | Université permanente d’architecture et d’urbanisme |
| **UTA** | Union du technicien et de l'architecte |
| **UTBM** | Université technologique de Belfort-Montbéliard |
| **UTI** | Union technique interprofessionnelle |

# INTRODUCTION

## 1. De la particularité des ingénieurs-conseils exerçant dans l'architecture en France

La loi du 10 juillet 1934[1] qui réglemente en France le titre d'ingénieur, marque le « début d'une période au cours de laquelle l'image [des ingénieurs] allait se troubler pour devenir indistincte »[2]. C'est également dans cette période de l'entre-deux-guerres qu'émerge en France la profession « d'ingénieur-conseiller »[3], en lien avec la nouvelle rationalisation de la production industrielle. Ce mode d'exercice est choisi par un grand nombre d'ingénieurs exerçant dans l'architecture en France entre 1945 et 1975. Il règne pourtant, plus de dix ans après la promulgation de la loi, une grande diversité dans les profils de ces hommes, qui sont loin de former une entité professionnelle homogène. Ingénieurs d'origine étrangère non diplômés en France ; autodidactes dont la formation a été interrompue par le premier conflit mondial ; ingénieurs non diplômés en tant que tel -ayant par exemple reçu une formation initiale d'architecte- ; ou ingénieurs diplômés de grandes écoles françaises ayant décidé de quitter les secteurs publics ou privés pour s'installer en tant que libéraux, sont autant de cas particuliers qui ne font pourtant aucunement exceptions en France durant les Trente Glorieuses. Niés par une définition par trop restrictive[4], les quelques ingénieurs-conseils que nous avons suivis[5] n'appartenant ni aux grands corps ni aux réseaux officiels d'ingénieurs, ne sont pas pris en compte par les études et statistiques portant sur les ingénieurs. Afin de comprendre leur production, nous avons donc cherché à comprendre les moyens d'action à la

---

[1] « Loi du 10 juillet 1934 relative aux conditions de délivrance et à l'usage du titre d'ingénieur diplômé ». Cf. *Journal officiel de la République française*, 13 juillet 1934, page 7058 ; GRELON André, « avant-propos », *Les ingénieurs de la crise. Titre et profession entre les deux guerres*, Paris, éd. EHESS, 1986, p. 5 et www.legifrance.gouv.fr (dernière consultation le 7 septembre 2009)).

[2] GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise, op. cit.*, p. 25.

[3] VERIN Hélène, « le mot : ingénieur », *Culture technique*, n° 12, « Les ingénieurs », mars 1984, p. 25.

[4] La loi du 10 juillet 1934 définit en effet l'ingénieur comme quelqu'un possédant un « diplôme dans une école reconnue, soit par l'État s'il s'agissait d'une école publique, soit par une commission *ad hoc*, composée en large partie d'ingénieurs, si c'était une école privée ». Le CNAM peut également délivrer sur rapport et entretien, le titre d'« ingénieur DPE » (diplômé par l'Etat). Existant depuis 1934, cette mesure, équivalente à une inscription sur dossier d'œuvres des architectes, est mise en place en 1975. Cf. GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise, op. cit.*, p. 7 et la 12e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs, *ID*, n° spécial, n° 33, nouvelle série, janvier 1997, p. 20 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

[5] Sur les vingt-sept ingénieurs-conseils que nous avions entrepris de suivre, neuf sont diplômés d'une école polytechnique étrangère (dont un de l'Ecole des ponts et chaussées russes), quatre sont autodidactes, un est architecte, quatre sont diplômés de l'Ecole spéciale des travaux publics, trois de l'Ecole centrale, un de l'Ecole des arts et métiers, un est ingénieur civil de l'ENPC, et trois ne sont pas renseignés. Quinze de ces ingénieurs-conseils ont donc des profils particuliers, ce qui correspond à plus de la moitié de notre corpus (fig. 1).

disposition de ces ingénieurs exerçant en marge des circuits classiques. L'étude de leurs propres réseaux, professionnels ou amicaux nous a semblé pouvoir porter un éclairage sur leurs différentes activités et leurs différents modes d'exercice. Elle nous a permis de comprendre avec qui ils travaillent, comment ils obtiennent leurs commandes ou sont nommés à certains postes, mais également de nous intéresser à leurs moyens de diffusion par des articles dans des revues et publications thématiques, par des colloques spécifiques à leurs recherches, ainsi que par leurs enseignements en France comme à l'étranger.

## 2. Une historiographie incomplète

Les études sur les ingénieurs sont nombreuses. Dès les années 1980, le profil de l'ingénieur est étudié dans toute son acception, faisant l'objet de colloques[6] et d'ouvrages importants[7]. Généralement examiné à l'aune des siècles précédents[8] et de la naissance de la discipline, il est souvent rattaché à l'étude des grands corps[9] ou des grandes écoles[10]. De fait, les études sur les ingénieurs ont jusqu'à présent beaucoup porté sur les ingénieurs d'Etat. Si les ingénieurs civils ont également été étudiés, ces études portent majoritairement sur le XIX^e^ siècle[11], ou sous forme monographique pour la première partie du XX^e^ siècle. Le catalogue d'exposition *L'Art de l'ingénieur*[12], qui rassemble les chercheurs de nombreux pays et capitalise de multiples études sur le sujet, semble toutefois avoir permis, depuis une dizaine d'années, une certaine recrudescence de l'intérêt porté aux ingénieurs, souvent des études universitaires sous forme de monographies[13].

---

[6] Cf. notamment le Colloque qui s'est tenu au Creusot, du 23 au 25 octobre 1980, retranscrit *in* THEPOT André, *L'ingénieur dans la société française*, coll. « Mouvement social », Paris, éd. ouvrières, 1985, 329 pp.

[7] Cf. en particulier GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise, op. cit.*, et THEPOT André, *L'ingénieur dans la société française, op. cit.*

[8] Cf. les très nombreux articles et ouvrages d'Antoine Picon, et en particulier PICON Antoine, *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Marseille, éd. Parenthèses, 1988, 317 pp. ; PICON Antoine, YVON Michel, *L'ingénieur-artiste. Dessins anciens de l'Ecole des Ponts et Chaussées*, Paris, éd. Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1989, 206 pp.

[9] Cf. THEPOT André, *Les ingénieurs du corps des Mines au XIX^e^ siècle. Recherches sur la naissance et le développement d'une technocratie industrielle*, thèse de doctorat, Paris X, 1991 ; BRUNOT André, COQUAND Roger, *Le corps des Ponts et chaussées*, Paris, éd. CNRS, 1982, 915 pp. ; QUERIEN Anne, « Écoles et corps : le cas des Ponts et chaussées 1747-1848 », *Annales de la recherche urbaine*, 1979.

[10] Cf. notamment PICON Antoine, *L'invention de l'ingénieur moderne. L'Ecole des Ponts et Chaussées 1747-1851*, Paris, éd. Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1992, 767 pp. ; BELHOSTE Bruno, DAHAN-DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *La formation polytechnicienne 1794-1994*, Paris, éd. Dunod, 1994, 469 pp. ; BELHOSTE Bruno, DAHAN-DALMEDICO Amy, PESTRE Dominique, PICON Antoine, *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, éd. Economica, 1995, 398 pp. ; etc.

[11] RIBEILL Georges, « Profils des ingénieurs civils au XIX^e^ siècle. Le cas des centraux », *in* THEPOT André, *L'ingénieur dans la société française, op. cit.*, pp. 111-126.

[12] PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur*, Paris, éd. Centre Georges Pompidou/Le Moniteur, 1997, 598 pp.

[13] Cf. en fin de volume, la bibliographie par ingénieurs.

Les études de fond sont plus rares. Si les études sociologiques[14] ont plus particulièrement ciblé les architectes, d'autres catégories socioprofessionnelles ont fait l'objet d'études approfondies. Ingénieurs[15], architectes[16] et entrepreneurs[17] ont souvent été étudiés à l'heure des grandes crises qui ont secoué leurs professions et souvent entraîné de profonds changements. Pourtant, pour le XX^e^ siècle, le champ de l'ingénierie-conseil et plus généralement des ingénieurs exerçant dans l'architecture, reste encore relativement vierge. Aucune étude française ne semble avoir porté un regard global sur cette catégorie professionnelle après le XIX^e^ siècle ou la période charnière de 1934. La seconde moitié du XX^e^ siècle fait notamment état d'un vide que seules des monographies ont jusqu'à aujourd'hui comblé[18].

### 3. Méthodologie : des recherches multiples

Désireuse de comprendre les relations entre les architectes et les ingénieurs, nos premières recherches nous ont tout naturellement conduite à interroger les archives d'architectes conservées au sein de l'Institut français d'architecture, mais également à la Fondation Le Corbusier[19]. Ces archives ont été consultées en raison de liens avec des ingénieurs ou de la présence de courriers professionnels. Cette démarche nous a permis de repérer un certain nombre d'ingénieurs -ou assimilés- ayant exercé dans l'architecture en France, dans la période que nous avions arrêté. Si cette méthode nous a souvent permis de pister des ingénieurs déjà plus ou moins identifiés, comme Serge Ketoff ou Robert Lourdin, nous l'avons couplé au dépouillement d'ouvrages relativement récents tels que *Guide architecture en France 1945-1983* de Marc Emery et Patrice Goulet[20], ou à la base de données Archidoc[21], nous livrant des noms moins connus, travaillant sur une période plus récente, comme Asthon Azaïs ou Louis Fruitet.

---

[14] Cf. CHAMPY Florent, *Sociologie de l'architecture*, Paris, éd. La Découverte, coll. «Repères» n° 314, 2001, 128 pp.
[15] GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise*, *op. cit.*
[16] Cf. MOULIN Raymonde et alii, *Les architectes. Métamorphose d'une profession libérale*, Paris, éd. Calmann-Lévy, coll. « Archives des Sciences Sociales », 1973, 311 pp.
[17] BARJOT Dominique, *Travaux Publics de France. Un siècle d'entrepreneurs et d'entreprises (1883-1992)*, Paris, éd. Presses de l'ENPC, 1993, 285 pp.
[18] Cf. en fin de volume, la bibliographie par ingénieurs.
[19] Cette recherche s'est effectuée dans le cadre de la bourse de la fondation Le Corbusier 2004-2005 sur le thème « Le Corbusier et les ingénieurs ». Elle fait l'objet de deux rapports : FRAPIER Christel, *Le Corbusier et les ingénieurs*, bourse de la fondation le Corbusier 2004-2005, rapport intermédiaire, mars 2005, 34 pp. dactyl., et FRAPIER Christel, *Le Corbusier et la technique*, bourse de la fondation Le Corbusier 2004-2005, rapport final, septembre 2005, 26 pp. dactyl.
[20] EMERY Marc et GOULET Patrice, *Guide architecture en France 1945-1983*, Paris, éd. Groupe Expansion/Architecture d'aujourd'hui, 1983, 398 pp.
[21] Cette base de données est aujourd'hui consultable sur http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/.

Les archives d'ingénieurs -lorsqu'elles existent et sont accessibles-, conservées au Centre d'archives du monde du travail de Roubaix[22], à la bibliothèque Kandinsky[23], aux Archives départementales de Nancy[24], au Frac Centre d'Orléans[25], chez Freyssinet International[26] ou à l'Institut français d'architecture[27] ont également été majoritairement consultées pour leurs pièces écrites. Nous n'avons pas nécessairement écarté les archives des ingénieurs ayant déjà fait l'objet d'études monographiques, leurs pièces écrites souvent non utilisées ou mises en avant dans ces dites études, autorisant parfois un éclairage différent sur ces personnes[28]. Certaines archives d'ingénieurs n'ont par contre, du fait de leur éloignement, pu être consultées. Il s'agit notamment d'archives localisées à l'étranger, comme celles de Robert Le Ricolais, conservées dans les Archives d'architecture de l'université de Pennsylvanie[29].

Les archives d'ingénieurs versées dans les fonds publics sont assez rares. L'aspect technique de ces archives, leur important volume[30] -ou au contraire les lacunes qu'elles présentent[31]- et la rareté de leur classement, posent des problèmes d'accès, mais également de méthodologie[32]. Mais celles-ci nous réservent parfois de bonnes surprises. Nous avons par exemple découvert dans certains fonds comme celui de Stéphane du Château des documents auxquels nous n'aurions jamais dû avoir accès, mais qui nous ont utilement éclairée. Non classé et n'ayant fait l'objet d'aucun repérage, ce fonds nous a livré une matière diversifiée, comme des brochures publicitaires portant sur certains procédés techniques ou des feuilles d'imposition de son agence. Si ces dernières auraient dû être détruites dans le cadre d'un classement, elles nous ont en revanche utilement renseignée sur la composition de son agence, nous communiquant les noms de ses collaborateurs, et nous permettant de mieux en comprendre le fonctionnement. De fait, nous ne nous sommes que peu intéressée à la

---

[22] Et en particulier celles de Stéphane du Château (fonds 1999019). Nous n'y avons pas consulté celles de Jean-Louis Sarf (fonds 1998021), de Robert Lourdin (fonds 2001038), et de Thierri Jeanbloch (fonds 1998018).
[23] Archives de Robert Le Ricolais et Vladimir Bodiansky.
[24] Archives de l'Atic et de Jean Prouvé. Ces dernières n'ont pas été consultées pour cet « ingénieur » en particulier, déjà extrêmement étudié, mais pour ses ingénieurs collaborateurs et notamment Louis Fruitet, Léon Pétroff, et Serge Ketoff.
[25] Archives de David-Georges Emmerich.
[26] Archives d'Eugène Freyssinet.
[27] Archives de René Sarger, Bernard Laffaille, mais aussi de Marcel Lods, de *L'Architecture d'aujourd'hui* et d'un grand nombre d'architectes.
[28] Nous pensons en particulier aux archives de Bernard Laffaille, René Sarger, et Stéphane du Château.
[29] http://www.design.upenn.edu/archives/archives/index2.htm (dernière consultation le 08 juillet 2009).
[30] Nous pensons notamment aux archives de Jean-Louis Sarf, Thierri Jeanbloch, Robert Lourdin, et Stéphane du Château, déposées au CAMT.
[31] Nous pensons notamment ici aux fonds de Robert Le Ricolais et Vladimir Bodiansky, coservés à la bibliothèque Kandinsky du centre Pompidou, ainsi qu'au fonds Sarger de l'IFA.
[32] Cf. THOMINE Alice, « Centre des archives du monde du travail : nouveaux fonds d'archives reçus », *Colonnes*, n° 14, décembre 1999, pp. 4-6.

particularité des archives des ingénieurs[33]. En effet, notre recherche n'a pas porté sur leurs notes de calculs ou leurs plans techniques, mais bien sur les pièces écrites que leurs fonds renferment parfois. Comptes rendus de colloques, brochures, photographies de groupes, mais aussi et surtout échanges de courriers ont en revanche retenus toute notre attention. Et c'est sans doute là que réside toute la spécificité de notre travail : retracer, à partir des pièces écrites conservées dans les archives les relations qu'architectes et ingénieurs ont pu entretenir, les voyages qu'ils ont pu effectuer, les conseils qu'ils ont pu prodiguer, les enseignements qu'ils ont pu dispenser. C'est finalement tout ce qui se joue entre les acteurs, à l'arrière-plan de l'acte architectural, qui nous a intéressée.

Suite à cette première démarche, nous avons ensuite tenté de contacter certains des ingénieurs-conseils intéressant notre étude (Robert Lourdin, Louis Fruitet, Richard Dziewolski), leurs ayant-droits (Les femmes de René Sarger et Miroslav Kostanjevac, les filles de Robert Le Ricolais, Henri Trezzini, et Nicos Chatzidakis, ainsi que le petit-fils de Robert Le Ricolais) ou leurs anciens collaborateurs (Jean-Pierre Batellier et Jean-Claude Ribaut, anciens collaborateurs de René Sarger). Ceci nous a quelquefois permis de mettre à jour des archives privées, comme celles d'Henri Trezzini et Miroslav Kostanjevac[34] ou des mémoires inédits, tels ceux de Louis Fruitet et Nicos Chatzidakis. Nous avons également pu nous entretenir oralement avec ces différentes personnes[35], qui nous ont utilement aidées à la compréhension de notre sujet.

Enfin, des fonds complémentaires ont également pu être explorés. Le Centre d'archives contemporaines de Fontainebleau nous a par exemple permis de nous pencher plus avant sur les relations qu'entretenaient les ingénieurs-conseils et l'ensemble des acteurs de la construction avec l'Etat. Les archives de l'Union centrale des Arts décoratifs, nous ont quant à elles permis de préciser nos recherches autour de l'histoire de l'UAM, et de la participation des ingénieurs à cette association. Enfin les archives de l'OTUA (Office technique pour l'utilisation de l'acier), ne nous ont pas réellement permis d'en savoir plus sur l'institution elle-même, mais nous ont en revanche autorisé à compléter nos informations par le biais de

[33] Cf. NOGUE Nicolas, « Les ingénieurs et leurs archives », *Colonnes*, n° 18, mai 2002, p. 9.
[34] Les archives de Miroslav Kostanjévac sont actuellement en cours de versement au centre d'archives de l'Institut français d'architecture, sous la cote 406 IFA. Celles-ci contiennent environ 330 tubes de rouleaux et une quarantaine de caisses d'archives (entretien avec David Peycéré, le 18 septembre 2009).
[35] Cf. en fin de volume, la liste des personnes interviewées dans les « sources orales ».

brochures et articles, mais également parfois par d'étonnantes pièces d'archives[36]. Enfin, nous avons également tenté d'identifier la part d'inventivité des ingénieurs que nous avions repérés, en cherchant systématiquement les brevets d'invention qui avaient pu être déposés à l'Institut national de la propriété industrielle (INPI). Y effectuant une recherche nominative, il nous faudrait à présent reprendre et compléter cette recherche en ciblant également les sigles et acronymes sous lesquels les ingénieurs-conseils ont parfois travaillé.

Nous avons également procédé au dépouillement de revues d'architecture comme *L'Architecture d'aujourd'hui* et *Techniques & architecture* et de revues plus « techniques » comme *Bâtir* ; *Acier, Stahl, Steel* ; et *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*. Comme à l'INPI, notre première approche fut nominative. Nous savons maintenant que certains projets en collaboration avec des architectes n'ont pu être repérés, soit parce que seul le nom de l'architecte est mis en avant, soit parce que l'ingénieur officiait alors sous le sigle de son propre bureau d'études techniques (BET), que nous n'avions alors pas nécessairement identifié. Ainsi, l'on peut penser que Léon-Karol Wilenko ou Thierri Jeanbloch par exemple, exerçant respectivement sous les sigles OCCR et OTC, pourraient être plus présents qu'il n'y paraît, aussi bien dans les revues que dans les brevets d'invention.

Ces différentes sources d'archives ont ensuite été complétées par des démarches vers diverses institutions, comme les associations des écoles d'ingénieurs[37], syndicats[38] et organismes[39] s'occupant d'ingénieurs, ainsi que vers les centres culturels étrangers à Paris[40].

---

[36] En effet, l'OTUA ne conserve pas d'archives à proprement parler, mais plutôt de la documentation. Nous pensons notamment ici à WAHL Lucien, *Rapport de voyage aux Etats-Unis*, 1967, 31 pp. dactyl., p. 4. (OTUA, doc non coté).

[37] Nous avons notamment pu effectuer quelques recherches à l'Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées (AAENPC), à l'association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique (AX), à l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures (Centrale), à la Société des ingénieurs des arts et métiers (ENSAM), à l'Ecole supérieure des travaux publics (ESTP), à l'UNICNAM (CNAM), etc.

[38] Les ingénieurs sont régis par des chambres syndicales, comme la CICF (chambre des ingénieurs-conseils de France) pour les ingénieurs-conseils et la SYNTEC (chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France) pour les BET.

[39] Comme le Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (CNISF) et le Comité d'études sur les formations d'ingénieurs (CEFI). Officiellement créé par le décret du 19 mars 1992, le CNISF est la fusion de toutes les anciennes associations d'ingénieurs. Elle regroupe l'ancien CNIF crée en 1957, la FASFID - Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés- créée en 1929 et l'ISF qui, créé en 1978, réunissait les anciennes ICF (la Société des ingénieurs civils de France (ICF), ancienne Société centrale des ingénieurs civils créée en 1848 et présidée par Eugène Flachat, reconnue d'utilité publique le 22 décembre 1960)) et UASIF (créée en 1948, soit un siècle après la Société centrale des ingénieurs civils). Informations fournies par UNICNAM, *Annuaire 2003. Promotions 1924 à 2002*, Paris, Unicnam, 2003, p. 51.
Le Comité d'études sur les formations d'ingénieurs (CEFI) est quant à lui un organisme possédant un « fonds documentaire unique sur les formations et les emplois d'ingénieurs ». Cf. CNISF/CEFI, « 14e enquête du CNISF

Si les centres culturels que nous avons contacté -centres culturels suisse, polonais, grec, et allemand- ne nous ont que peu aidée, nous permettant tout juste de consulter leur bibliothèque -souvent généraliste-, nos requêtes envers les organismes ont souvent été décevantes. Malgré de multiples sollicitations, nous n'avons jamais pu, par exemple, obtenir de contact avec les deux principaux syndicats d'ingénieurs, la CICF -Chambre des ingénieurs-conseils de France- et la SYNTEC -Chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France, qui fédère l'ensemble des bureaux d'études techniques. Seuls le CNISF (Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France), le CEFI (Comité d'études sur les formations d'ingénieurs) et les associations des écoles d'ingénieurs parisiennes ont favorablement accueilli notre démarche. Les deux premières nous ont fourni des enquêtes, portant sur la population des ingénieurs, et le plus souvent sur leur rémunération. Ces quinze études, s'échelonnant de 1958 à 2003, nous ont fourni un certain nombre de renseignements assez généraux sur le paysage de l'ingénierie française. Nous avons complété ces données avec les annuaires et brochures des écoles qu'avaient fréquenté les ingénieurs-conseils de notre étude (ESTP, ECP, ENPC, ENSAM, CNAM). Ces outils nous ont permis d'établir des statistiques afin de fournir des indices, de clarifier la représentativité de l'ingénieur et de l'ingénieur-conseil exerçant dans l'architecture, dans la construction et les travaux publics, dans l'enseignement, etc. Comparant les chiffres sur les différents statuts ou modes d'exercice, ils nous permettent de comprendre la spécificité et la place des ingénieurs-conseils dans la population totale des ingénieurs. Pourtant, il n'a pas été possible de tirer des informations homogènes des différents annuaires consultés dans les différentes écoles d'ingénieurs. Chaque annuaire fourni en effet les informations qu'il souhaite, et surtout celles qu'il a pu recueillir. Ainsi, si le nombre d'étudiants par promotion n'est pas systématique, la diversité même des « finalités » de ces écoles -c'est-à-dire des activités des ingénieurs diplômés au sortir des écoles- ne permet pas l'uniformité des informations. De plus, les renseignements réunis dans ces annuaires sont aléatoires et fluctuants : les anciens élèves fournissent eux-mêmes leurs données, les renouvellent s'ils le souhaitent, mais peuvent aussi choisir de ne pas donner d'informations ou de ne pas les corriger en cas de changement professionnel. Malgré l'exitence d'organismes comme le CNISF, la CICF et la SYNTEC, il ne semble pas exister de bureau fédérant lui-même la population des ingénieurs. Toutes les études sur ces professionnels sont basées sur des questionnaires et le bon vouloir des interrogés. Les données en sont par conséquent

---

sur les rémunérations des ingénieurs, *ID*, n° 80 bis, septembre 2001, p. 6 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

[40] et notamment les centres culturels polonais, suisse, allemand, et grec.

parfois erronées, souvent tronquées. Nous tâcherons toutefois de donner une cohérence aux éléments que nous avons pu glaner dans ces annuaires, espérant offrir une représentativité aussi précise que possible de l'ingénieur-conseil exerçant dans le monde de la construction, au sein même du monde de l'ingénierie.

### 4. De faux débats

Cherchant à comprendre les relations qu'entretenaient les ingénieurs-conseils avec les architectes, pensant expliquer leurs collaborations par leur production commune, l'architecture, nous nous sommes rapidement trouvée confrontée à des questions qui, si elles semblaient essentielles aux acteurs de l'époque, se concentraient sur les conflits[41] tout en occultant une partie de leur travail commun. Beaucoup d'écrits évoquent en effet différents thèmes comme les prérogatives des architectes et des ingénieurs, les différents moments d'intervention de l'ingénieur dans la collaboration[42], la figure de l'architecte « homme d'orchestre », mais aussi la sensibilité -mathématique, intuitive, etc.- de ces protagonistes[43]. Si Bodiansky met un terme à ce dernier point, écrivant qu'il n'a « jamais pu additionner deux chiffres sans commettre une erreur »[44] -véritable pied de nez à la perception traditionnelle de la figure de l'ingénieur comme personnage de sciences et de calcul-, ces débats sont bien évidemment symptomatiques de leur époque et de la peur des architectes face à la montée en puissance de nouveaux acteurs de la construction, dans un premier temps les ingénieurs-conseils, et dans un second les bureaux d'études techniques. L'ampleur nouvelle des chantiers lors de la Reconstruction a entraîné, non seulement une certaine complexité technique, mais aussi la volonté de maîtriser la durée et les coûts des travaux. Dans le projet[45] de protocole d'accord pour déterminer la collaboration des architectes et des ingénieurs-conseils pour la réunion du 15 avril 1950 à l'Ordre des architectes[46] par exemple, Auguste Perret écrit en

---

[41] Cf. BLOC André, "La plastique architecturale et l'art de l'ingénieur", *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 99, décembre 1961-janvier 1962, p. 2.

[42] Cf. notamment le point de vue de Félix Candela *in* "Positions respectives de l'architecte et de l'ingénieur de structure", *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 99, décembre 1961-janvier 1962, pp. 6-7.

[43] André Bloc opère une distinction entre ingénieur calculateur et ingénieur créateur par exemple (Cf. BLOC André, art. cité, p. 2).

[44] Lettre de Vladimir Bodiansky au Colonel Icre (directeur de l'OTUA) du 28 juin 1937, réf. VB/ROK/P56, 2 pp. dactyl., p. 1 (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[45] « Le protocole d'accord entre architectes et ingénieurs-conseils » est signé le 23 juillet 1957 par G. Beau de Loménie (président de la CICF), J. Duvaux (président du conseil supérieur de l'Ordre des architectes), G. Bourgeois (président de la société des ingénieurs-conseils de l'Etat et des collectivités) et A. Malécot (président de la confédération générale des architectes français). Cf. « Protocole d'accord entre architectes et ingénieurs-conseils », *Bâtiment et travaux publics*, n° 18, 24 octobre 1957, pp. 13-14 (fig. 2).

[46] « Collaboration des architectes et des ingénieurs-conseils. Protocole d'accord », 5 pp. dactyl. (IFA, fonds Perret, cote 535 AP 318).

préambule que « le fait de bâtir est devenu très complexe et un même homme ne peut pratiquement plus être un spécialiste de chacune des techniques du bâtiment ». Près de vingt ans plus tard, Marcel Lods écrit encore que « la complexité des grandes œuvres contemporaines exige impérieusement la collaboration d'hommes de formation différentes »[47]. De fait, durant toute la période, face à la multiplication des acteurs et des tâches sur le chantier, l'architecte tente de se placer en coordinateur, en tant que chef d'orchestre[48]. De la même manière que pour les urbanistes au cours des années Trente, la dénomination d'architecte « chef d'orchestre » après la seconde guerre mondiale vise elle aussi à asseoir la réputation et surtout l'utilité de l'architecte face à la concurrence hypothétique des ingénieurs, et plus précisément à un moment où les acteurs sur le chantier et les tâches -alors re-divisées- se multiplient. A cette volonté coordinatrice de certains architectes, s'oppose la position d'autres acteurs qui invoquent la figure du constructeur. La culture du « constructeur », de l'« ouvrier » est déjà très présente avant guerre. Liée à l'amour du travail artisanal bien fait, elle est associée aux « nouvelles techniques », prometteuses d'une esthétique résolument moderne, et de futurs chef-d'œuvres. Cette culture est unanimement célébrée jusque dans les années cinquante[49], bien après la réglementation du titre et de la profession d'architecte instituée par l'Ordre des Architectes en 1940[50]. C'est ce que préconise Le Corbusier, qui semble rejeter la figure de l'architecte homme d'orchestre qui dirige et supervise. Tout en soutenant la spécialisation des tâches, devenue pour lui nécessaire face à la technique, et soutenant manifestement le triangle constructif architecte-ingénieur-entrepreneur, il avance l'argument que ces trois figures doivent renaîtrent dans une seule, celle du constructeur. Il fait ainsi l'éloge des Perret[51], Prouvé et autres constructeurs de génie, par ailleurs autodidactes et non diplômés :

> "La vocation d'architecte est devenue pratiquement écrasante : l'omniscience, l'omnipuissance, n'existent pas sur le marché des hommes. De même que les activités de la science et des techniques ont obligé, pour cause de salut, à des spécialisations

[47] LODS Marcel, « Architectes et ingénieurs », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 2, 14 janvier 1967, tapuscrit, 3 pp. dactyl., p. 31 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[48] Bien que son propos s'attache à la figure de l'urbaniste entre les deux guerres, on pourra utilement se reporter à l'article de Viviane Claude sur le thème du « chef d'orchestre ». Cf. CLAUDE Viviane, « Le chef d'orchestre, un cliché de l'entre-deux-guerres. Contours d'une rhétorique inquiète », *Les annales de la recherche urbaine*, n° 44-45, décembre 1989, « Pratiques et professions », pp. 69-80.

[49] Cf. notamment l'aura des réputés constructeurs ou autodidactes, tels Auguste Perret, Le Corbusier, Jean Prouvé, ou encore Richard Buckminster Fuller et Fernand Pouillon.

[50] *Journal Officiel de l'Etat Français*, n° 26, Dimanche 26 janvier 1941, pp. 430-432 (AN, cote AJ52 1029).

[51] Dans son ouvrage, Kenneth Frampton rappelle que les agences d'Eugène Beaudouin et Marcel Lods, Michel Roux-Spitz et Auguste Perret ont reçu dans l'entre-deux-guerres « le titre de *grands constructeurs*, un honneur qu'ils ne partageaient avec aucune autre compagnie de l'époque, si ce n'est celle d'Eugène Freyssinet ». (FRAMPTON Kenneth, « De l'Art déco au Front populaire : l'architecture française de l'entre-deux-guerres (1925-1945)», *L'Architecture moderne, une histoire critique*, Paris, éd. Philippe Sers, 1985, pp. 237-245).

> graduées, de même l'architecture doit se subdiviser en spécialisations opportunes. Sur les quatre routes, que le programme dessine si nettement, l'entrepreneur, l'ingénieur et l'architecte se suivent, se pénètrent, se confondent. Les tâches de demain désignent l'acteur : le "constructeur"."[52]

Ce sont toutefois ces débats et querelles qui aboutissent au décret portant sur la réforme de l'ingénierie et de l'architecture (R.I.A.) du 28 février 1973, à la loi sur l'architecture de 1977 et à la loi M.O.P. de 1985. Les rapports entre architectes et ingénieurs se clarifient dès le décret de 1973 : l'architecte ne sous-traite pas ses affaires à l'ingénieur, mais les co-traite avec lui[53]. De fait, ils sont alors considérés comme une entité, l'équipe de maîtrise d'œuvre, à l'instar du maître d'ouvrage[54].

Si ces thèmes sont récurrents et sans aucun doute intéressants, ils nous ont au contraire paru constituer une forme d'écueil. Certains points de vue sont en effet parfois assez étonnants, occultant le travail commun des architectes et des ingénieurs pour ne se centrer que sur leurs conflits. Ainsi, la prise de position d'Edouard Albert sur les collaborations architectes-ingénieurs est-elle pour le moins paradoxale. Collaborant pendant de très nombreuses années avec Jean-Louis Sarf, il remet pourtant en cause l'importance de l'intervention de l'ingénieur-structure auprès de l'architecte, écrivant ainsi[55] :

> « […] le rôle de l'ingénieur de structure, à moins qu'il ne soit lui même véritable architecte, consiste surtout à transformer en hypothèses de calcul les propositions imaginatives de l'architecte ; ce rôle revêt certes une grande importance mais reste secondaire. »

et de poursuivre :

> « […] l'ingénieur de structure n'attaque son problème que lorsque l'architecte a depuis longtemps commencé à penser l'ensemble des siens ».

Même si l'on ne peut pas nier leur existence, ces débats ne font qu'aviver ou raviver les animosités des acteurs, sur fond de prérogatives. Quoiqu'il en soit, la question de la relation entre les architectes et les ingénieurs restait intéressante à traiter. Pour toutefois ne pas nous attacher à ces conflits, nous avons décidé d'aborder ce thème sous un autre angle d'approche, celui des réseaux des différents acteurs de la construction.

---

[52] Le Corbusier, *Sur les quatre routes*, Paris, éd. Denoël, 1970, p. 31.
[53] HUET Michel, *Le droit de l'architecture*, Paris, éd. Economica, 1990 (2e édition), p. 151.
[54] *Ibid*.
[55] ALBERT Edouard, « Positions respectives de l'architecte et de l'ingénieur de structure », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 99, décembre 1961-janvier 1962, p. 3.

## 5. Problématique générale : réseaux et internationalisation du savoir technique

Nos différentes recherches nous ont permis d'identifier un certain nombre d'ingénieurs, travaillant dans le milieu de l'architecture en France dans la période des Trente Glorieuses, comme Asthon Azaïs, les frères Claude et Michel Bancon, Jean-Pierre Batellier, Vladimir Bodiansky, Nicos Chatzidakis, Thémis Constantinidis, Paul Dony, Stéphane du Château, Richard Dziewolski, David-Georges Emmerich, Nicolas Esquillan, Louis Fruitet, Jean-Marie Hereng, Thierri Jeanbloch, Serge Ketoff, Miroslav Kostanjevac, Bernard Laffaille, Robert Le Ricolais, Robert Lourdin, Léon Pétroff, Henri Piot, Jean Prouvé, Jean-Louis Sarf, René Sarger, Henri Trezzini et Léon-Karol Wilenko. Outre leur activité en tant qu'ingénieur-conseil et leurs nombreuses collaborations avec des architectes, il nous fallait trouver un lien entre ces diverses personnalités toutes aussi différentes les unes que les autres. Ni la nationalité, ni la formation, ni même les générations, les parcours ou les collaborateurs ne permettaient de les rapprocher. Chacun fonctionnait indépendamment, tel un électron libre. Pour circonscrire -et tout simplement comprendre- notre sujet -qu'est-ce qu'un ingénieur en France dans la période des Trente Glorieuses, comment est-il défini, quels sont ses champs d'action, etc. ?- nous avons utilisé la notion de réseau, qui nous permettait non seulement de comprendre les actions d'individus *a priori* disparates, mais surtout de « penser l'hétérogénéité »[56] d'un groupe d'hommes aux origines et formations diverses et de les identifier comme une entité. Jusqu'à aujourd'hui, les trajectoires de ces ingénieurs n'avaient pu faire l'objet que d'exercices monographiques, sans leur donner la cohésion du groupe professionnel qui est le leur : les ingénieurs-conseils libéraux œuvrant dans le domaine architectural dans la période dite des Trente Glorieuses[57].

Ecrire l'histoire des réseaux dans l'histoire de l'architecture ou de la construction peut paraître périlleux. D'une part car tout un chacun à conscience -sans véritablement ni le dire, ni l'écrire- que ces hommes possèdent un réseau relationnel -amical et professionnel-, mais d'autre part car les acteurs eux-mêmes n'ont pas conscience des réseaux qu'ils forment[58]. Pourtant, cette notion est de plus en plus abordée dans les domaines connexes à l'histoire de

[56] Cf. OFFNER Jean-Marc, « Réseaux » et « Large Technical System » : concepts complémentaires ou concurrents ? », *Flux*, n° 26, octobre 1996, p. 24.
[57] Expression de l'économiste Jean Fourastié, cf. FOURASTIE Jean, *Les Trente Glorieuses ou la révolution invisible de 1946 à 1975*, Paris, éd. Fayard, 1979, 288 pp.
[58] Ce sont les propos que nous rapportent par exemple Robert Lourdin et Louis Fruitet dans les entretiens qu'ils nous ont accordée.

l'art. La discipline historique[59] bien sûr, mais également l'urbanisme[60], se sont progressivement emparés d'un thème propre à la sociologie et à l'ethnographie. Notion à la « polysémie problématique »[61], elle a fait l'objet de nombreux écrits se posant notamment la question du bien-fondé de l'utilisation de ce terme dans diverses études. La multiplication des ouvrages traitant de « réseaux » depuis les années 1990, a autorisé ces justifications sémantiques. Aux définitions déjà fournies par des études axées sur des thèmes ou des périodes spécifiques[62] se sont ajoutées des tentatives de synthèses plus générales sur les différentes acceptions du mot[63]. Ainsi, « les définitions et usages de la notion [de réseau] varient suivant les chercheurs »[64].

Pour notre part, notre travail consiste à évoquer les liens socioprofessionnels d'hommes dont les parcours individuels s'expliquent par les relations qu'ils entretiennent avec d'autres acteurs de la construction, architectes ou ingénieurs. Bien sûr, on pourrait nous reprocher une approche trop « historique » ou « sociologique » de l'histoire de l'architecture. Pourtant, il nous semble que l'histoire des réseaux des ingénieurs-conseils dans l'architecture autorise un autre éclairage, multilatéral cette fois, sur cette discipline. Envisagé sous l'angle de l'échange et de la circulation, la notion de réseau nous a également autorisée à sortir du cadre spatio-temporel que nous avions originellement fixé. L'étude des réseaux donne en effet la possibilité de sortir des cadres locaux, régionaux ou nationaux et d'élargir ces unités spatiales à des aires d'études plus vastes. Elle permet de découvrir ce qui lie les hommes par-delà les frontières et de sortir du cadre franco-français afin d'envisager des rapprochements sur une échelle européenne et parfois mondiale. Ainsi, le réseau donne les moyens de tracer une géographie insoupçonnée et d'évoquer une communauté autrement plus importante de professionnels habitués à travailler ensemble, ou du moins à échanger leurs idées. Cette notion montre l'importance des différentes échelles de lecture et admet de passer d'une compréhension locale à une dimension nationale puis internationale. Elle autorise un jeu sur

---

[59] MERGER Michèle et BARJOT (dir.), *Les entreprises et leurs réseaux : hommes, capitaux, techniques et pouvoirs, XIX*e*-XX*e *siècles. Mélanges en l'honneur de François Caron*, Paris, éd. Presses de l'université Paris-Sorbonne, 1998, 838 pp.

[60] Cf. notamment TOPALOV Christian (dir.), *Laboratoires du nouveau siècle. La nébuleuse réformatrice et ses réseaux en France (1880-1914)*, Paris, éd. EHESS, 1999, 574 pp.

[61] OFFNER Jean-Marc, art. cité, p. 17.

[62] Cf. les différents écrits d'André Guillerme sur les réseaux techniques aux XVIIIe et XIXe siècles, et notamment GUILLERME André, « Ouvertures. Réseau : genèse d'un mot », *Les cahiers de médiologie*, n° 3, « Anciennes nations, nouveaux réseaux », 1er semestre 1997, pp. 5-15.

[63] Cf. en particulier la première partie de l'article OFFNER Jean-Marc, art. cité, qui « esquisse une histoire de la notion de réseau en France ».

[64] OFFNER Jean-Marc, art. cité, p. 23.

les focales[65] et d'instituer un dialogue entre microcosme et macrocosme. Ainsi, si le point de départ de notre thèse en histoire de l'architecture est bien celui de l'ingénierie-conseil française après la seconde guerre mondiale, nous y avons notamment abordé un certain nombre de déplacements à travers le monde. De la migration des ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale venant s'installer en France à la fuite des cerveaux français vers une quête de reconnaissance -mais également de moyens- aux Etats-Unis, en passant par la mobilité professionnelle des ingénieurs se déplaçant dans le cadre de colloques, missions ou enseignements sur une échelle européenne puis mondiale, à la volonté d'implantation internationale de leurs agences, nous nous sommes trouvée confrontée à des mouvements permanents des acteurs de la construction. Construisant par des voyages leurs propres cercles professionnels, les ingénieurs-conseils y voient également l'occasion de diffuser leur savoir. Leurs voyages d'études, leurs missions, leurs participations aux colloques, leurs enseignements dans les écoles polytechniques de différents pays sont autant d'occasion de rencontres et d'échanges de savoirs et savoir-faire. A cette diffusion informelle du savoir technique sur une échelle internationale se substitue rapidement la volonté de ces ingénieurs-conseils de constituer des groupes de recherches non plus franco-français, mais rassemblant les spécialistes des différents pays du monde.

La diffusion du savoir technique fait aujourd'hui l'objet de nombreuses études. Si le colloque organisé conjointement par le CNAM, l'EHESS et l'INHA en mars 2005 s'est concentré sur les « formes imprimées de la diffusion des savoirs liés à la construction », la circulation des modèles architecturaux[66], mais également celle des modèles d'enseignement[67] a récemment été mise à jour. Mais l'histoire des architectes et des ingénieurs-conseils après la seconde guerre mondiale nous montre également l'importance de l'oralité dans la transmission des savoirs techniques. Si l'importance des revues par exemple, est à cette époque non négligeable, on peut cependant rapidement objecter qu'elle semble moindre au regard de l'importance de l'oralité, qui, du point de vue de la migration des savoirs techniques, fait toute l'originalité de cette période. En effet, l'oralité des échanges après la seconde guerre mondiale semble supplanter la diffusion imprimée des siècles précédents.

---

[65] Cf. LATOUR Bruno, HERMANT Emilie, *Paris ville invisible*, Paris, éd. Les empêcheurs de penser en rond/La Découverte, 1998, 159 pp.

[66] Cf. notamment le dialogue de l'architecture française avec l'Amérique latine et en particulier le Brésil *in* RAGOT Gilles (dir.), *L'invention d'une ville. Royan années 50*, coll. « Cahiers du Patrimoine », Paris, éd. Du patrimoine, 2003, 307 pp. et en particulier « Le basculement des références », pp. 121-141.

[67] GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *La formation des ingénieurs en perspective. Modèles de référence et réseaux de médiation, XVIII$^{e}$-XX$^{e}$ siècles*, Rennes, éd. Presses universitaires de Rennes, coll. Carnot, 2004, 175 pp.

L'internationalisation du savoir technique par la mondialisation des échanges entre les ingénieurs-conseils s'est appuyée sur une circulation des hommes, mais également des systèmes et des idées. Ils ont ainsi cherché à dépasser l'empirisme des connaissances techniques et à coordonner les recherches individuelles ou nationales sur une dimension plus vaste en réunissant les chercheurs de différents pays. Tracer une géographie des réseaux d'ingénieurs en y imprimant leurs diverses circulations nous a également permis d'aborder les processus de diffusion du savoir technique sur une échelle européenne et parfois internationale. Ceci nous permet de sortir de l'étude locale pour une compréhension plus large du travail de ces acteurs. Les recherches et les innovations techniques des ingénieurs ne se comprennent parfois pas localement par une réalisation isolée mais par l'émulation internationale qui l'a accompagnée.

## 6. Plan de la thèse

Un regard monographique par études de cas serait allé à l'encontre de l'hypothèse même des réseaux. Tracer une géographie des réseaux à partir des thèmes intéressant les ingénieurs-conseils semblait étayer plus favorablement notre thèse. Pourtant, raconter la mise en place des réseaux dans leurs différentes échelles (locale, nationale, internationale) ne pouvait se dispenser, ni d'une présentation des différents acteurs -dont on pourra utilement se reporter aux notices biographiques, listes des brevets, réalisations et articles en annexes- ni d'un état des lieux de l'ingénierie française. Définir cette profession, c'est avant tout préciser ses différentes acceptions, retracer ses différents profils, notamment en termes de formations, mais également comprendre ce qui se joue dans les statuts de la profession autour de la mise en place du titre d'ingénieur. Plus qu'un prologue, notre première partie tâchera d'évoquer le paysage de l'ingénierie française au XX$^{e}$ siècle.

Nous tâcherons dans la deuxième partie de nous intéresser plus précisément à la mise en place des réseaux des ingénieurs-conseils. Si la première phase réside dans la filiation entre ingénieurs, souvent dans le cadre de l'agence d'un aîné, la forme de leur activité professionnelle en tant que libéraux a naturellement favorisé des relations privilégiées avec les architectes. Intégrant les associations professionnelles de ces derniers, ce sont également eux qui leur ouvrent les portes de l'enseignement dans les unités pédagogiques d'architecture. Mais les ingénieurs-conseils ont également cherché à créer des associations pluridisciplinaires, cherchant par là à recréer l'image idéale du constructeur. Leurs réseaux se singularisent de la sorte, pour ne plus former que des associations mono-professionnelles

d’ingénieurs-conseils, mais sur une échelle internationale. Ainsi, l’internationalisation du savoir-technique s’appuie sur la mise en place de ces réseaux d’acteurs sur une échelle nationale. Cette deuxième phase de la mise en place des réseaux -que nous aborderons dans notre troisième partie- montre une volonté des ingénieurs-conseils de s’organiser sur une échelle européenne puis mondiale. Prise de conscience d’une certaine communauté de recherches avec des professionnels étrangers, il s’agit également d’une volonté de coordonner les travaux afin de dépasser le stade artisanal et empirique de la recherche.

# PARTIE I : Le paysage de l'ingénierie française au XX$^{e}$ siècle

**Introduction de la première partie**

Comme l'explique Antoine Picon,

> « on ne peut qu'être frappé par la diversité des savoirs, des compétences, des fonctions et des situations professionnelles que l'on regroupe aujourd'hui sous le terme générique d'ingénieur. Du génie civil à l'électronique, de la mécanique aux télécommunications, tout un univers technologique foisonnant s'est développé depuis la première révolution industrielle, un univers dans lequel les savoirs les plus divers trouvent à s'employer. Dans cet univers, l'ingénieur peut exercer des fonctions d'administrateur ou de gestionnaire, à côté de missions plus traditionnelles de concepteur d'objets et des systèmes ou de chef de production. Il peut être chercheur en laboratoire, mais aussi vendeur de services et de produits. Du fonctionnaire à l'employé d'une grande entreprise en passant par le consultant établi à son compte, les situations professionnelles se révèlent enfin extrêmement dissemblables. À s'en tenir à ce constat d'hétérogénéité, il semblerait que le terme ingénieur désigne désormais davantage un genre qu'une espèce, une certaine gamme d'emplois possibles qu'une profession bien déterminée »[68].

L'étude des ingénieurs-conseils exerçant dans le domaine architectural entre 1945 et 1975 nous a irrémédiablement conduit à cette vision protéiforme de l'ingénieur français. Profil particulier dans le paysage de l'ingénierie française du XX^e^ siècle, la méconnaissance actuelle de la profession d'ingénieur -notamment au sein de l'architecture- nécessite donc de préciser quel est cet acteur, sa spécificité, qui il est et ce qu'il produit, dans la diversité de ce champ. Notre première partie vise à déterminer la représentativité de l'ingénieur au plus près du domaine qui nous intéresse, afin de clarifier ses différentes situations. A l'aide de statistiques et de documents divers, nous tâcherons d'établir le plus précisément possible ses types pour la période 1945-1975 en essayant de percevoir quelles sont les évolutions professionnelles majeures de la seconde moitié du XX^e^ siècle.

Les statistiques que nous utilisons proviennent des enquêtes de divers organismes, et principalement du Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (CNISF). Fédérant un grand nombre d'associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs, les chiffres du CNISF n'offrent pourtant qu'une vision limitée du panorama de l'ingénierie française. Ses statistiques ne s'intéressent en effet qu'aux ingénieurs diplômés[69] en France[70].

---

[68] PICON Antoine, « Profession d'ingénieur », *in* PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur,…, op. cit.*, p. 390.
[69] Cf. notamment *ID*, la revue de la FASFID qui signifie « Ingénieur Diplômé ».
[70] Sauf peut-être pour la CICF, mais nous n'avons pas eu accès à ces études. Son observatoire des ingénieurs civils, l'OIC, *a priori* constitué dans les années 1990, serait en sommeil depuis le début des années 2000 (entretien téléphonique avec la CICF, juin 2005).

Dû aux structures mêmes du monde de l'ingénierie, ce point de vue témoigne de l'histoire de la réglementation du statut de l'ingénieur en France dès 1934 : privilégiant le diplôme au détriment de l'exercice, toutes les structures afférentes aux ingénieurs, et notamment les associations, sont fondées sur l'idée que l'ingénieur en activité en France est nécessairement un ingénieur diplômé dans une école française[71].

Pour compléter ces chiffres, nous avons consulté les annuaires des écoles d'ingénieurs parisiennes d'où certains des ingénieurs de notre étude étaient issus. Cette démarche nous a permis de cibler, pour chacun de ces établissements, les secteurs d'activités des étudiants au sortir de l'école, mais également des informations diverses quant au nombre d'étudiants par promotions, distinguant parfois les disciplines, l'origine des étudiants, etc.

Si ces chiffres nous ont permis d'esquisser un panorama de l'ingénierie en France, dans le domaine de l'architecture et pour la période des Trente Glorieuses, il nous faut toutefois être extrêmement prudent avec leur manipulation. Sans entrer dans le détail des règles de la statistique[72], nous nous sommes appuyée sur des données très différentes. Ces statistiques ne fournissent qu'un indice, l'échantillonnage des enquêtes ciblant les associations des écoles devant en effet composer avec le bon vouloir des enquêtés. Ainsi, certaines associations ne répondent pas et nombre d'anciens élèves ne prennent pas part aux enquêtes, ou omettent certaines informations. Bien qu'indicatifs, ces chiffres nous ont toutefois permis d'établir, par le croisement de ce type de sources, la représentativité de l'ingénieur œuvrant dans l'architecture à cette période.

[71] Ainsi, les enquêtes menées par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) sont elles aussi des études économiques et sociales, basées sur les chiffres des associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs, et ce depuis 1958, date de la première enquête menée conjointement par l'INSEE et la FASFID. Cf. FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », extrait de la revue *Arts et Manufactures*, 1958, p. 2 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).
[72] Cf. VESSEREAU André, *La statistique*, coll. « Que sais-je ? », Paris, éd. PUF, 2005, 127 pp.

## Chapitre I : La pluralité des figures de l'ingénieur

### Introduction du chapitre I : Les ingénieurs, une acception large

Ce qui nous frappe au premier abord dans un livre comme celui d'André Grelon[73], est la diversité même de la profession d'ingénieur. Nos recherches vers les organismes et associations d'ingénieurs nous ont montré le peu d'importance accordée aux ingénieurs travaillant dans le domaine de l'architecture, et leur méconnaissance de ce profil particulier. Ceci s'explique par leur faible représentativité dans le paysage de l'ingénierie française : environ 8 à 9 %. L'acception du terme même d'ingénieur est des plus larges, puisqu'elle englobe notamment les « ingénieurs commerciaux ». Le terme d'ingénieur n'induit pas, contrairement à ce que l'on pourrait penser, des métiers exclusivement techniques. Il regroupe également des métiers non techniques à caractère administratif et managérial notamment. Un organisme comme le CNISF, qui regroupe un grand nombre d'associations d'ingénieurs, et notamment d'anciens élèves, tout comme le CEFI, spécialisé dans la formation des ingénieurs- ne semblent s'intéresser qu'à la rémunération de leurs membres au sortir des écoles, et surtout, n'étudient dans leurs enquêtes que les ingénieurs diplômés. La particularité de cette approche s'explique par la spécificité même de la profession. En effet, la loi de 1934 ne protège que le titre et non la profession d'ingénieur. C'est-à-dire que ce sont les écoles même d'ingénieurs et leurs formations qui sont protégées, et non le métier. Faute d'être contrôlés ou régis par un Ordre -à l'instar des médecins ou des architectes-, n'importe qui peut exercer et se dire ingénieur, mais pas se prétendre diplômé d'une école d'ingénieurs.

La spécificité de notre étude est de porter un regard sur des ingénieurs non étudiés ou enquêtés *a priori* par les organismes officiels. Seule une faible part des ingénieurs auxquels nous nous sommes intéressée sont diplômés de grandes écoles prestigieuses de type Ecole nationale des ponts et chaussées ou Ecole centrale de Paris (fig. 1).

### 1. Ingénieur d'Etat, ingénieur civil, ingénieur libéral

Seule figure possible en France jusqu'à la fin du XVIII^e^ siècle[74], les ingénieurs d'Etat ont depuis le milieu du XIX^e^ siècle cédé le pas aux ingénieurs civils, avec l'apparition des premiers diplômés de l'Ecole centrale, fondée en 1828[75]. Cette tendance se confirme au cours du XX^e^ siècle. Figure historique abondamment traitée -de son apparition au siècle des

[73] GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise, op. cit.*
[74] Cf. PICON Antoine, *L'invention de l'ingénieur moderne, op. cit.*
[75] BELHOSTE Jean-François (dir.), *Le Paris des Centraliens, bâtisseurs et entrepreneurs*, Paris, coll. « Paris et son patrimoine », éd. AAVP, 2004, p. 35.

Lumières à l'avènement de l'ingénieur civil dans le premier tiers du XIX$^{e}$ siècle- l'ingénieur d'Etat perd de sa superbe au XX$^{e}$ siècle. Il est de plus en plus affaibli par les lobbies industriels dont les pressions se traduisent par exemple par des réponses gouvernementales fortes, tout au long du siècle et plus encore à partir des années 1980, en terme de formation notamment[76]. En 1958[77], date de la première enquête socio-économique de la FASFID (Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés) sur l'ensemble des ingénieurs français diplômés, 66 % des ingénieurs travaillent dans le secteur privé en France[78], pour 79,5 % à l'heure actuelle[79]. Ce chiffre nous permet d'apprécier toute l'évolution qui a touché le secteur de l'ingénierie dans la seconde moitié du XX$^{e}$ siècle. Des 20 % d'ingénieurs restants, seuls 10,3 % exercent dans le secteur public, auxquels s'ajoutent les 8,5 % des ingénieurs œuvrant dans le secteur nationalisé d'économie mixte. Entre ces deux tendances, la proportion des ingénieurs indépendants[80] a perdu bon nombre de ses effectifs, passant de 7 % en 1958, à un taux avoisinant les 1,8 % en 2001[81].

### 2. La représentativité de l'ingénieur dans le domaine de l'architecture

Au milieu du XX$^{e}$ siècle, l'ingénieur n'incarne qu'une infime partie de la population française. En 1962 en effet, dans une France où l'industrie devient majoritaire sur le monde rural (fig. 3)[82], les ingénieurs diplômés ne représentent que 0,7 % de la population active.

Dans ce cadre, il est relativement difficile de connaître aujourd'hui le nombre d'ingénieurs ayant exercé dans le domaine de l'architecture en France après la seconde guerre mondiale. Si

---

[76] « En 1983, répondant à des sollicitations multiples des milieux industriels, le gouvernement a retenu une politique de croissance des effectifs visant à doubler les flux d'ingénieurs diplômés en une quinzaine d'années. Ces consignes, renouvelées en 1989, ont été largement suivies par l'augmentation des promotions des écoles traditionnelles et la création de nouveaux établissements, en particulier universitaires, ainsi que par la mise en place des nouvelles formations d'ingénieurs ». (Cf. 12$^{e}$ enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs, doc. cité, p. 21).

[77] FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 6. Ces chiffres varient peu lors de l'enquête de 1968 qui recense 67,8 % des ingénieurs dans le secteur privé ; 24,7 % ingénieurs d'Etat dont 8,8 % pour la fonction publique et 15,9 % pour le secteur nationalisé ; et 7,5 % pour les affaires personnelles et familiales. Cf. « 3$^{e}$ enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », *ID*, n° 34 (n° spécial), mars 1968, p. 16 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

[78] Les chiffres sont quelques peu différents pour la région parisienne, qui compte 69% d'ingénieurs dans le secteur privé, contre 24 % d'ingénieurs d'Etat et 5 % d'ingénieurs libéraux (Cf. Tableau XXII « Lieu d'emploi et nature de l'affaire », *in* FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 11).

[79] Cf. Graphique 8 « distribution des ingénieurs selon la nature des entreprises » *in* CNISF/CEFI, « 14$^{e}$ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 31.

[80] Ceci confirme notre hypothèse sur la mainmise des BET sur les ingénieurs-conseils. Cf. *infra* Partie I, chapitre IV : « le glissement des statuts des ingénieurs de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses ».

[81] CNISF/CEFI, « 14$^{e}$ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 9.

[82] Cf. le schéma « Quelle est la place des ingénieurs dans l'économie ?, recensement de 1962 », *in* « 3$^{e}$ enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 32 (fig. 3).

les enquêtes statistiques se sont, d'années en années, affinées, les premiers sondages lient sans doute indistinctement cette catégorie d'ingénieurs au secteur du bâtiment et des travaux publics. Exerçant souvent en effet -du moins entre les deux guerres- au sein des entreprises françaises, et notamment de celles du BTP, les changements qui s'opèrent dans la profession autour de la seconde guerre mondiale[83] ne sont pas immédiatement perçus par les analystes.

### 2.1. L'ingénieur dans les entreprises de Bâtiment et travaux publics

En 1958, la FASFID ne considère que trois figures possibles de l'ingénieur exerçant dans le secteur privé : l'ingénieur salarié, l'ingénieur dirigeant son entreprise, et l'ingénieur retraité[84]. Travaillant aujourd'hui majoritairement dans l'industrie et l'énergie (35,4 %) et les services (23,6 %)[85], les ingénieurs sont également représentés dans des secteurs aussi variés que l'agriculture et l'agro-alimentaire, les télécommunications, les sociétés de services informatiques, les finances ou les assurances, mais aussi dans le domaine du transport[86]. Actuellement, les ingénieurs du Bâtiment et des travaux publics ne représentent que 4,1 % des ingénieurs contre 9,8 % pour l'« ingénierie et études techniques »[87]. Les ingénieurs travaillant dans le secteur de l'architecture ou du bâtiment ne représentent donc à l'heure actuelle qu'environ 14 % des ingénieurs actifs diplômés[88].

En 1958, les ingénieurs du BTP représentaient 9,3 % des ingénieurs[89], soit deux fois plus qu'à l'heure actuelle[90]. Un peu plus de 8 % d'entre eux[91] sont alors des ingénieurs diplômés dans les écoles françaises[92]. Majoritairement représentée, l'Ecole centrale fournit 60

---

[83] Cf. *infra*, partie I, chapitre 4 : « Le glissement des statuts des ingénieurs de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses ».
[84] Cf. FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 4.
[85] CNISF/CEFI, « 14e enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 8.
[86] *Id*., « tableau 2 : répartition des ingénieurs selon le secteur d'activité », p. 8.
[87] Cf. « tableau 2 : répartition des ingénieurs selon le secteur d'activité » et graphique 6 « Distribution des ingénieurs selon leur secteur d'activité » *in* CNISF/CEFI, « 14e enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, pp. 8 et 28.
[88] Il ne faut pas oublier qu'il s'agit uniquement de la population d'ingénieurs diplômés.
[89] FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 9.
[90] Les ingénieurs-conseils ne sont pas mentionnés dans cette première « enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés ». Ils peuvent toutefois être regroupés dans les 16,2 % d'ingénieurs mentionnés dans les « autres activités ».
[91] Chiffres de 1968, où le secteur du bâtiment et des travaux publics emploie 9,64 % de l'ensemble des ingénieurs exerçant en France (fig. 4).
[92] 8,33 % est la moyenne des ingénieurs recensés dans le secteur du bâtiment et des travaux publics. Le recensement de 1962 par l'INSEE en dénombre 8,4 %, l'enquête de la SIMA et le dépouillement des annuaires 6,9 % et l'enquête de la FASFIFD de 1967, 9,7 %. Cf. « tableau XIII Répartition des ingénieurs » *in* « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 18.

% des ingénieurs issus des écoles polyvalentes travaillant dans ce secteur, tandis que l'Ecole polytechnique représente 19 % des effectifs et l'Ecole des mines 7,7 %[93].

Enfin, plusieurs études de la CNISF nous informent de la répartition des ingénieurs au sein des entreprises françaises du Bâtiment et travaux publics. En 1958, seuls 37 % des ingénieurs occupaient une fonction « technique », 16 % des autres ingénieurs travaillant au sein de bureaux d'études, 12 % ayant une activité technico-commerciale, 5,2 % une fonction administrative et 2,4 % une fonction commerciale, les 22 % restant ayant une activité « multiple » [94]. Dix ans plus tard[95], on note une forte augmentation des ingénieurs polyvalents[96] (41,2 %, soit + 87,5 %), ainsi que des ingénieurs travaillant au sein du bureau d'études de l'entreprise (24 %, soit + 50 %) et des fonctions technico-commerciales (13,9 %, soit + 16 %) pour un nombre moins importants de techniciens (13,6 %, soit - 63 %), d'administratifs (3,5 % soit - 32 %) et de commerciaux (0,4 % soit - 83 %).

Nombreux sont, en 1968 les ingénieurs du Bâtiment et des travaux publics ayant dans l'entreprise une fonction de cadre. Si la majorité d'entre eux sont ingénieurs (42,1 %), tandis que seuls 0,2 % d'entre eux sont représentants, 2,9 % ont une activité variée et 0,1 % ne sont pas répartis[97], 10,8 % de ces ingénieurs sont chefs d'entreprise, 7,4 % en sont directeurs généraux, 17,2 % directeurs, secrétaires généraux et ingénieurs en chef, et 19,3 % sont chefs de service, ce qui signifie que plus de la moitié des ingénieurs dirigent leur propre entreprise ou occupent un poste hiérarchique très élevé.

---

[93] Le tableau ne fournit pas les données de l'Ecole des ponts et chaussées. Cf. « tableau XIV Répartition par secteurs professionnels », *in* « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 18.

[94] Tableau XXX « Activité dans l'affaire », FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 14.

[95] « Tableau XIX. Activité par secteurs professionnels » *in* « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 21.

[96] Selon André Grelon, la spécialisation des ingénieurs à partir de la guerre 1914-1918 et « la rationalisation graduelle des tâches » ont « conduit à une restructuration des professions », vainquant progressivement cette polyvalence de l'ingénieur. Ces chiffres nous montrent toutefois l'importance encore de cette catégorie après la seconde guerre mondiale. (Cf. GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 10).

[97] Tableau XXI « Fonctions par secteurs professionnels » *in* « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 23.

Devenant, au cours du XX$^{e}$ siècle de plus en plus mobile au sein des entreprises, un ingénieur civil sur trois exerce, avant 1980[98], son métier au sein de la première entreprise dans laquelle il a commencé sa carrière. Toutefois peu courant chez les ingénieurs œuvrant dans l'architecture durant la première moitié du XX$^{e}$ siècle, ce « nomadisme »[99] professionnel est de plus en plus perçu comme un enrichissement. Nous verrons que pour le type d'ingénieur qui nous préoccupe -l'ingénieur actif dans le secteur de l'architecture-, cette mobilité est sans doute plus manifeste. Débutant le plus souvent sa carrière dans une entreprise de construction, il est souvent tenté de s'émanciper après quelques années d'activité salariale pour s'installer en tant qu'ingénieur libéral. Ce changement de statuts, et parfois même de secteur d'activité[100], succède souvent à cette première mobilité inter-entrepreneuriale. Cette prise d'indépendance se traduit généralement par une installation en son nom propre ou derrière le sigle de son bureau d'études[101].

### 2.2. L'activité des ingénieurs en France, dans les DOM-TOM et à l'étranger

Les 34 000 ingénieurs travaillant en dehors de la France métropolitaine s'installent aujourd'hui majoritairement dans des pays européens[102] ou anglophones[103]. « Appréciés depuis longtemps à l'étranger »[104], les ingénieurs diplômés en France s'expatrient le plus souvent pour des opportunités de carrière[105].

Les postes occupés à l'époque de l'Empire français en Côte d'Ivoire ou en Algérie n'attirent bien évidemment plus autant les jeunes ingénieurs qu'à l'époque des colonies[106]. En 1958 encore, les jeunes diplômés partent effectuer leur premier poste en outre-mer[107] alors

---

[98] En 2001, « 18 % seulement des ingénieurs âgés de 50 à 64 ans travaillent dans la même entreprise qu'au début de leur carrière, alors qu'ils étaient 31 % en 1980 et 28 % en 1990 ». Cf. CNISF/CEFI, « 14$^{e}$ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 9.
[99] *Id*., p. 41.
[100] Cf. notamment Robert Le Ricolais et Vladimir Bodiansky qui opèrent simultanément une reconversion au début des années 1930, passant d'une activité salariée au sein d'entreprises hydrauliques ou de construction aéronautique à une activité libérale dans le domaine architectural (cf. *Infra*, partie I, chapitre IV. 1 : « propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres »).
[101] Cf. *Infra*, partie I, chapitre IV. 3.1 : « les bureaux d'ingénieurs-conseils ».
[102] 45,5 % des ingénieurs français à l'étranger exercent dans un état membre de l'union européenne (CNISF/CEFI, « 14$^{e}$ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs, doc. cité, p. 46).
[103] 62,4 % des ingénieurs sont réunis dans les pays suivants : USA (16,3 %), GB (11,8 %), Suisse (11,5 %), Allemagne (10,7 %), Belgique (7 %) et Luxembourg (5,1 %) (*Id*., p. 9).
[104] *Id*, p. 45.
[105] *Ibid*.
[106] *Id*., p. 47.
[107] Selon le tableau XVI « Profession et lieu d'emploi » *in* FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 9, en 1958, 4,8 % des ingénieurs du BTP oeuvrent en outre-mer et 2,6 % travaillent à l'étranger.

que les départs pour l'étranger sont plus tardifs, à partir de 35 ans[108]. L'évolution géographique de l'activité des ingénieurs est bien entendue liée aux bouleversements économiques et politiques mondiaux de la seconde moitié du XX$^{e}$ siècle. Champ d'expérimentations techniques pour les jeunes diplômés français jusqu'à la décolonisation, le Maghreb constitue un attrait non seulement pour les ingénieurs d'Etat[109], mais également pour les ingénieurs civils libéraux. Le dialogue technique entre la métropole et les territoires coloniaux est alors fécond. Ainsi, les ingénieurs d'Etat fraîchement émoulus des grandes écoles d'ingénieurs françaises y font leurs premières armes, acquérant là un savoir-faire et l'expérience de certaines innovations techniques qu'ils rapportent en France une fois avérées[110]. Si l'Etat français y a ainsi expérimenté ses dernières techniques en matière d'infrastructure routière notamment[111], les colonies françaises ont également été le théâtre de réalisations architecturales souvent spectaculaires, conçues généralement dans le cadre de collaborations d'architectes et d'ingénieurs-conseils[112].

### 3. Représentativité de l'ingénieur-conseil en France

L'effectif des ingénieurs libéraux est en France, extrêmement réduit. Comptant seulement 7 % des ingénieurs actifs en 1958[113] -contre 66 % d'ingénieurs actifs dans le secteur privé - les ingénieurs indépendants ne représentent plus que 1,8 % en 2001[114]. La Chambre des ingénieurs-conseils de France, définit l'ingénieur-conseil comme un ingénieur « exer[çant] une profession libérale, c'est-à-dire fai[sant] profession de mettre ses connaissances au service d'autrui en vue de la résolution de problèmes intéressant les diverses branches de l'art de l'ingénieur. Il travaille seul ou en équipe »[115]. Œuvrant lui aussi dans des branches d'activités aussi diverses que la construction[116], la mécanique, l'industrie, ou les brevets

---

[108] *Id.*, p. 10.
[109] *Id.*, p. 11.
[110] GUILLERME André, « Architectures d'ingénieurs au Maghreb, 1940-1960 : un champ d'innovations », *in* CULOT Maurice et THIVEAUD Jean-Marie (dir.), *Architectures françaises Outre-Mer*, éd. IFA/CDC, Liège, éd. Margada, 1992, p. 324.
[111] *Id.*
[112] Nous pensons par exemple à la cathédrale d'Alger, construite entre 1958 et 1961 par Jean le Couteur, Paul Herbé et René Sarger (fig. 5)
[113] Cf. Tableau XXII « Nature de l'affaire et importance de l'affaire », FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 11.
[114] CNISF/CEFI, « 14$^{e}$ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 9 et graphique 8 p. 31 « distribution des ingénieurs selon la nature des entreprises ».
[115] *L'ingénieur-conseil de France*, n° 41, octobre 1959, p. 12 (fig. 6).
[116] Ce terme est ici entendu au sens large, comprenant les « constructions industrielles, équipement, organisation des usines, des bâtiments industriels ; aménagement des agglomérations urbaines et rurales, voiries, routes, réseaux divers, génie rural ; ouvrages d'art, génie civil, béton armé, charpente métallique, charpente en bois, ponts, barrages, travaux maritimes ». *L'ingénieur-conseil de France*, n° 41, octobre 1959, p. 12 (fig. 6).

d'invention, ses principales « caractéristiques sont l'indépendance et le savoir [sic] »[117]. Cette forme d'exercice est toutefois particulièrement bien représentée dans le secteur de la construction. En 1969, 800 ingénieurs-conseils exercent dans ce domaine, totalisant ainsi les 2/3 de l'effectif de la profession d'ingénieur-conseil en France. Parallèlement, on compte alors seulement 300 à 400 bureaux d'études techniques dans le secteur du bâtiment - représentant tout de même la moitié des BET français[118].

Dans le Bâtiment, l'activité de conseil peut se présenter sous différentes formes : bureaux d'études techniques intégrés ou indépendants, cabinets d'ingénierie-conseil, ingénieurs-conseils au sein d'entreprises et enfin ingénieur-conseil libéral et autonome -par opposition au cabinet regroupant plusieurs personnes. L'enquête de la FASFID de 1958[119] montre que pendant longtemps, seuls les ingénieurs exerçant au sein des entreprises françaises étaient pris en compte. Aucune information ne filtre sur les bureaux d'études techniques ou les ingénieurs conseils libéraux exerçant en dehors des entreprises. Seule la forme traditionnelle du bureau d'études intégré et les fonctions techniques au sein de l'entreprise comptent. Cette approche unilatérale des enquêtes n'a évolué que très récemment. Pourtant, l'une des premières activités de conseil est apparue en France avec la première révolution industrielle, dans les années 1835-1840[120]. Il s'agit de la profession des ingénieurs-conseils en propriété industrielle, qui, intervenant auprès d'inventeurs de tous horizons, déposent les brevets d'invention à l'Institut national de la propriété industrielle.

Les ingénieurs-conseils auxquels nous nous sommes intéressée sont en revanche ceux qui s'installent en tant que libéraux pendant, mais surtout après la seconde guerre mondiale, qui œuvrent le plus souvent en collaboration avec des architectes. Là encore, l'ingénieur-conseil libéral exerce dans des domaines aussi divers[121] que l'adduction d'eau, l'aéronautique ou l'assainissement, distingue « charpente métallique » de « constructions métalliques », se spécialise dans la construction et l'aménagement d'usines ou encore dans le conditionnement

---

[117] « Extrait du code des devoirs professionnels », *L'ingénieur-conseil de France*, n° 41, octobre 1959, p. 12 (fig. 6).
[118] Ministère de l'Equipement et du logement, « Réforme de la fonction d'architecte. Eléments pour l'étude du rapport de Monsieur Paira », 12 novembre 1969, 6 pp. dactyl., p. 5 (AN-CAC, cote 19930521/87).
[119] FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité.
[120] VOLDMAN Danièle, *Le béton, la technique et la précontrainte. Histoire de l'entreprise de BTP Campenon Bernard 1920-1975*, octobre 1987, rapport dactyl., Geste (Groupe d'études sociales techniques et économiques), p. 47.
[121] Cf. Société des anciens élèves de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers, « listes géographique et professionnelle », *Annuaire 1966*, T. II, 946 pp.

de l'air ou le chauffage. Ce sont ces deux dernières spécialités qu'exercent les ingénieurs Villaume et Trouvin, fréquemment associés à cette période sur les projets de nombreux architectes et ingénieurs[122]. Les architectes de l'Atelier de Montrouge et l'ingénieur Wilenko font par exemple appel à Villaume pour le bâtiment administratif de la SITI n° 3 pour l'EDF à Orléans-la-Source entre 1966 et 1969[123], tout comme Emile Aillaud, Georges Candilis et ATM font régulièrement intervenir le cabinet Trouvin sur leurs projets[124]. Toutefois, nous ne nous intéressons qu'aux ingénieurs-conseils libéraux de gros-œuvre, à ceux qui ont souvent contribué à faire, conjointement avec les architectes, des bâtiments au fort « lyrisme technique »[125].

La période des Trente Glorieuses apparaît pour les ingénieurs-conseils œuvrant dans le domaine de l'architecture comme une période extrêmement favorable. C'est l'apparition et la généralisation des bureaux d'études techniques qui met fin à cette période faste, les « prestataires de services » cédant désormais le pas à l'« ingénierie de procédés » [126].

### 4. Les chiffres des bureaux d'études techniques (BET)

L'engineering, dérivé du mot anglais, est un terme récurrent dans le secteur de la construction dès le milieu des années cinquante. S'inspirant des « conditions de production industrielle » des Etats-Unis -rapportées par les nombreuses études des missions françaises de productivité sur place[127]- la France parie sur l'importance des études préalables à toute construction afin de rationaliser et rentabiliser la production architecturale[128]. Atteindre l'industrialisation et la productivité ne semble alors possible que par l'organisation et la

---

[122] Cf. notamment "Palais Sud du parc des expositions de la Ville de Paris, Porte de Versailles", R.-R. Gravereaux, G. Thin architectes, C. Bancon ingénieur-conseil pour la structure, la coordination de l'exécution, G.Trouvin, ingénieur-conseil pour les équipements techniques de chauffage, ventilation, climatisation, sanitaire et électricité", *Techniques et Architecture*, n° 1, 30e série, décembre 1968, pp. 102-105, et *Techniques et Architecture*, n° 4, 32e série, octobre 1970, pp. 94-95.

[123] "Orléans-La Source, EDF-GDF, Service interrégional du traitement de l'information", *Techniques et Architecture*, n° 1, 30e série, décembre 1968, pp. 95-99. Cf. également BLAIN Catherine, *L'atelier de Montrouge (1958-1981). Prolégomènes à une autre modernité*, 2 vol., thèse de doctorat, J.-L. Cohen (dir.), université de Paris VIII, décembre 2001, 436 pp.

[124] Leur présence est signalée sur de nombreuses affaires dans les fonds d'archives conservés à l'Institut français d'architecture.

[125] Expression de Nicolas Nogue, notamment *in* NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille (1900-1955), Ingénieur - De l'entreprise au bureau d'études : modes d'exercice et pensée technique*, Thèse de doctorat, G. Monnier (dir.), université de Paris I, juin 2001, 919 pp., NOGUE Nicolas, « Prouesses d'ingénieurs et innovations », *in* RAGOT Gilles (dir.), *L'invention d'une ville…*, *Op. cit*, pp. 215-266.

[126] C'est Michel Huet qui établit cette distinction, *in* HUET Michel, *op. cit.*, p. 145.

[127] Cf. HAGUENAUER CACERES Lucie, *Les échanges urbains internationaux à l'heure de la construction des grands ensembles français*, DEA « Histoire sociale et culturelle », Annie Fourcaut (dir.), université Paris I, juin 2005, 143 pp.

[128] *Etudes et réalisations*, n° 63-64, n° spécial logement, mai-juin 1959, 6e année, pp. 3-18, p. 5.

coordination parfaite des chantiers de construction. Ce sera la mission d'un « nouvel » acteur : le bureau d'études techniques.

Dès 1968, l'organe de diffusion de la SYNTEC, *Etudes et réalisations, revue de l'engineering français* liste 132 bureaux d'études techniques adhérents[129]. Alors que l'on en comptait 70 en 1961[130], la SYNTEC en pleine restructuration en 1974, en compte 180, soit une augmentation de près de 100 % en six ans et plus de 150 % en une décennie (fig. 7). Si cette croissance s'est aujourd'hui atténuée -on ne dénombre que 195 sociétés membres de la SYNTEC en 2005[131]-, le boom des années soixante s'explique par l'importance nouvelle accordée aux BET après la seconde guerre mondiale. Les premières structures de ce type sont reformulées dans l'immédiat après seconde guerre mondiale avec les bureaux comme celui d'André Coyne qui, abandonnant sa fonction d'ingénieur d'Etat, ouvre un bureau d'études techniques avec son gendre en 1947 sous leurs propres noms, Coyne et Bellier ; ou OTH -Omnium Technique de l'Habitation-, l'un des premiers BET « siglé », fondé en 1948.

Quoiqu'il en soit, l'ingénierie et les bureaux d'études techniques représentent aujourd'hui 9,8 % des ingénieurs en activité (fig. 8), soit en tout 48 300 personnes. Localisés à 40,7 % en région parisienne, 24,7 % de ces bureaux sont « généralistes, sans spécialité dominante », tandis que 14,9 %[132] sont spécialisés dans le génie civil, le BTP, les mines et la géologie. Chargés d'études, de recherche ou de projet pour 76,2 % des ingénieurs qui travaillent au sein des BET, la recherche fondamentale n'y est absolument pas essentielle, puisque seuls 0,2 % d'entre eux en ont la charge[133]. On note également que de nombreux BET ont une activité de conseil dans les domaines de l'architecture (comme la SODETEG, Société d'études techniques et d'entreprises générales), du bâtiment et des travaux publics, en charpente métallique (tels le CTICM -Centre technique et industriel de construction métallique- et les anciennes entreprises Eiffel principalement), en génie civil ou encore en organisation du bâtiment et des travaux publics (dont OTH).

---

[129] *Etudes et réalisations, revue de l'engineering français*, n° 121, décembre 1968, 15e année, s.p.
[130] CETAC [René Sarger], texte sans titre [« Qu'est-ce que l'engineering »], 10 janvier 1961, 6 pp. dactyl., p. 4 (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).
[131] SYNTEC-Ingénierie, *Annuaire 2005*, pp. 33 sq.
[132] Ce chiffre est deux fois plus important que le nombre d'ingénieurs du génie civil, BTP, mines et géologie dans les autres secteurs.
[133] Cf. « Ingénierie, bureaux d'études techniques. Fonctions occupées par les ingénieurs diplômés dans le secteur » (Cf. CNISF/CEFI, « 14e enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, p. 84).

**Conclusion du chapitre I : la faible représentativité des ingénieurs-conseils**

Ce premier état des lieux de l'ingénierie en France nous montre non seulement la faible représentativité de l'ingénieur dans la société française, mais aussi et surtout la très faible représentativité de l'ingénieur -et à fortiori de l'ingénieur-conseil libéral- dans l'architecture, au sein de ce paysage français. Notre travail porte donc sur un véritable microcosme. Les différents documents que nous avons pu compulser nous montrent la faiblesse des sources et des informations portant sur cette catégorie d'acteurs. Tous les ingénieurs ne sont pas nécessairement étudiés par les différentes instances, dans leurs particularités. C'est ce qui rend d'ailleurs la manipulation des chiffres et des données si difficile. On ne peut qu'approcher par le croisement des informations, un semblant de vérité. On se rend compte que l'ingénieur-conseil œuvrant dans l'architecture en France en 1945-1975 est, dans cette dénomination même, une spécificité. La grande famille d'ingénieurs, malgré son apparente unicité, montre en réalité de grandes différences. Rien en effet ne ressemble moins à un ingénieur qu'un autre ingénieur. Le seul élément qui semble les rapprocher est finalement la formation qu'ils ont suivi. Bien qu'une partie importante de notre échantillon d'acteurs ne soit pas diplômée en France, nous avons fait le choix de tenter de comprendre leurs différentes formations et la spécificité de leurs écoles, afin de pouvoir ensuite mieux percevoir toutes les différences avec les formations des ingénieurs à l'étranger, et en particulier dans les pays d'Europe centrale et orientale (PECO).

## Chapitre II : Les différentes formations d'ingénieurs en France

### Introduction du chapitre II

Les études thématiques sur les ingénieurs ont souvent porté sur l'histoire des grandes écoles d'ingénierie française. Décalé par rapport à ces premières analyses, l'objet de notre étude ne peut toutefois s'abstenir de retracer un panorama des formations d'ingénieur dispensées en France. S'appuyant sur des travaux existants, notre analyse tente alors de comparer les écoles d'ingénieurs françaises et de comprendre les différences fondamentales de chacune. Les profils[134] ainsi dégagés par la vision globale de chaque école seront complétés par le parcours d'un ou plusieurs ingénieurs ayant choisi cette voie.

Cette approche « formative » des ingénieurs ne doit pas nous priver d'un panel d'autres réalités que représentent différentes catégories d'individus. En effet, les ingénieurs possédant une double formation, les autodidactes, les ingénieurs exerçant sans diplôme, mais aussi les ingénieurs natifs d'autres nations et diplômés dans leur pays d'origine échappent à ces études. Par définition invisibles dans les annuaires des grandes écoles, leur identification ne peut se faire que nominativement, au plus près des archives privées et des témoignages, lorsqu'ils existent. Aucun organisme[135] ne semble s'être penché sur cette catégorie « hors-cadre » d'ingénieur. Nous tâcherons également d'évoquer, en fin de chapitre, les quelques cas particuliers rencontrés dans le cadre de la formation en France, avant de voir plus précisément dans le chapitre suivant les formations dispensées à l'étranger.

Les ingénieurs français ne sont, contrairement à ce que l'on pourrait penser[136], pas exempts de situations professionnelles multiples. Ils le sont, si l'on ne considère que les ingénieurs formés en France, comme on l'a souvent fait jusque-là. La situation

---

[134] Comme dans l'ouvrage de Bruno Latour, *Paris ville invisible*, on peut être tenté d'expliquer le fonctionnement de la société par des éclairages microcosmiques. Ainsi, s'il utilise l'idée de la figure (son ouvrage est composé de « séquences », « figures » et « plans », à la manière d'un film, remplaçant nos traditionnels « parties », « chapitres » et « sous-parties »), nous pourrions quant à nous parler de « profil », notamment dans notre première partie. Le terme de « profil » nous permet ainsi d'utiliser la figure -sous forme nominative ou de petits groupes- correspondant à l'exemple, comme autant de prétextes expliquant un fonctionnement, un cas particulier. Ainsi, les profils du Cnamien, de l'ingénieur d'Europe centrale et orientale sont expliqués à travers les quelques figures que nous avons rencontrées, mais peuvent sans doute être appliqués plus généralement aux autres ingénieurs correspondants à ces profils, mais que nous n'avons pu rencontrer.

[135] Nous pensions trouver ce type d'informations à la CICF. Celle-ci n'a pas souhaité nous communiquer le genre d'informations en sa possession. Nous ne savons pas, à l'heure actuelle, si elle a effectué des études sur ses membres, ni si elle conserve des fichiers nominatifs de ceux-ci par exemple. Le CNISF ne semble posséder quant à lui que des études socio-professionnelles à partir des chiffres donnés par les différentes écoles d'ingénieurs françaises. L'INSEE n'étudie pas la catégorie des ingénieurs en particulier. Seuls peut-être le ministère des Affaires étrangères et la SYNTEC pourraient éventuellement nous fournir des données chiffrées.

[136] Cf. notamment PICON Antoine, « Profession d'ingénieur », in PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur,…*, *op. cit.*, p. 390.

professionnelle et notamment la formation originelle des ingénieurs exerçant en France n'est pas unique. Si les ingénieurs formés dans les grandes écoles d'ingénieurs françaises sont sans aucun doute majoritaires, ils ne constituent pas l'ensemble du paysage de l'ingénierie française. Autodidactes, ingénieurs étrangers diplômés dans leurs propres pays, mais également architectes ou ingénieurs possédant une double ou triple formation, sont autant de cas particuliers avec lesquelles la réalité française et notamment celle du XX$^{e}$ siècle doit compter.

### 1. Les différentes formations d'ingénieurs en France durant les Trente Glorieuses

Désignant à l'heure actuelle des « écoles d'enseignement supérieur dont l'accession est généralement soumise à une sélection sévère (concours, etc.) et qui dispensent un enseignement de haut niveau »[137], la définition des grandes écoles, à la fois vague et très ouverte, succède à un champ plus restreint, considérant alors comme telle « l'Ecole polytechnique et ses écoles d'application, auxquelles on ajoute l'Ecole centrale »[138]. Datant d'avant-guerre, cette définition ne mentionne en réalité qu'une partie des classifications existantes au sein même des écoles d'ingénieurs, mais également au sein des entreprises qui recrutent des ingénieurs.

Les écoles d'ingénieurs sont également classées en quatre groupes. Les écoles du groupe A sont les dix grandes écoles parisiennes « tournées vers la sélection des élites »[139] ainsi que Supaéro. Les vingt écoles du groupe B, qui ne comptent pas dans les « grandes écoles », accueillent notamment dans leurs rangs l'Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM) et l'Ecole supérieure des travaux publics (ESTP) ainsi que les Ecole nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI)[140]. Le groupe C rassemble toutes les autres écoles et notamment les INSA[141], tandis que le groupe D réunit la cinquantaine d'ingénieurs de facultés[142]. Généralement les ingénieurs « issus des écoles du groupe A s'orientent davantage vers les fonctions non techniques (dont font partie les fonctions de direction) et vers les

---

[137] © Hachette Livre, 1997

[138] André Grelon, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *La formation polytechnicienne…*, *op. cit.*, p. 437.

[139] Il s'agit notamment des Ecoles polytechniques, des mines, des ponts et chaussées, des télécommunications, de Centrale, de l'Ecole supérieure de physique et de chimie (1882), l'Ecole supérieure d'électricité (1894) l'Ecole supérieure d'Aéronautique (1909). Cf. DAY Charles Rodney, *Les écoles d'Arts et métiers. L'enseignement technique en France XIX$^{e}$-XX$^{e}$ siècle*, Paris, éd. Belin, coll. « Histoire et société », 1991, p. 46.

[140] *Ibid*.

[141] *Ibid*.

[142] Je remercie vivement Jean-Claude Sérès de l'Ecole supérieure des travaux publics de m'avoir expliqué le classement des différentes écoles d'ingénieurs en France (entretien avec Jean-Claude Sérès du 2 mai 2006).

fonctions d'études. Les diplômés des écoles des groupes B et C sont beaucoup plus fréquemment que les autres affectés à des activités d'ingénieur de production ou à des fonctions connexes, de même qu'ils assument relativement plus fréquemment les activités technico-commerciales »[143].

Si cette classification -intrinsèque au monde des ingénieurs- peut paraît obsolète, permettant tout juste de mieux comprendre aujourd'hui les enquêtes socio-économiques d'hier, elle reflète au contraire les multiples stratifications hiérarchiques internes. Le prestige des écoles, le clivage entre la province et la capitale, les matières enseignées[144], etc., sont autant d'éléments de mesure de l'aura de ces différents établissements.

Le nombre de formations d'ingénieurs croît constamment au XX^e^ siècle : au nombre de 88 avant la seconde guerre mondiale[145], on en dénombre 138 en 1968, pour 219 à l'heure actuelle[146]. Au nombre de 15, les écoles dites « polyvalentes » [147] comprennent les plus anciennes écoles d'ingénieurs datant du siècle des Lumières. Parmi elles, on compte les écoles qualifiées d'« historiques » comme l'Ecole des ponts et chaussées (1747), l'Ecole des mines (1783) et ses écoles régionales, l'Ecole du génie maritime (1765), et l'Ecole polytechnique (1794). Certaines écoles créées autour des deux révolutions industrielles en font également partie, comme l'Ecole navale (1827), l'Ecole centrale des arts et manufactures (1829) et ses centres régionaux, et l'Ecole nationale supérieure des télécommunications (1878). Les écoles polyvalentes comprennent également quelques écoles du XX^e^ siècle, créées pour répondre à des demandes spécifiques : telles l'Ecole nationale supérieure d'aéronautique (1909), qui fait face aux premiers balbutiements de l'aviation ou l'Ecole polytechnique féminine (1925), laquelle correspond à l'intégration des femmes dans l'enseignement supérieur[148], ainsi que quelques écoles de la seconde moitié du siècle comme l'INSA de Lyon

---

[143] CNISF, « Rémunérations des ingénieurs – 11 secteurs d'activités, enquête 2001 du CNISF, Paris, CNISF, 2001, sp. (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

[144] Cf. notamment l'article de Michel Biezunski qui explique bien l'importance des programmes d'enseignement en particulier dans le prestige des écoles. BIEZUNSKI Michel, « L'enseignement de la science fondamentale dans les écoles d'ingénieurs : l'introduction de la relativité à l'Ecole polytechnique », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, pp. 99-111.

[145] GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 12.

[146] CEFI, « Listes alphabétiques des établissements délivrant le titre d'ingénieur diplômé », 12 février 2007 (disponible sur http://www.cefi.org/BOUCHON/LISTES/BNA_NOMS.HTM, dernière consultation le 21 septembre 2009).

[147] C'est-à-dire « écoles ayant un mode de recrutement propre » (www.quid.fr).

[148] A ce sujet, et plus précisément sur l'accueil et la reconnaissance des femmes à l'ENSBA à cette époque, voir la thèse de doctorat d'Aude Bussier, en cours de rédaction.

(1957) et l'Institut des sciences de l'ingénieur de Nancy (1960) qui font écho à l'affluence record des établissements d'enseignement supérieur et à l'explosion des spécialisations.

### 2. L'Ecole polytechnique et le corps des ponts et chaussées

Jusqu'en 1937, l'Ecole polytechnique n'est pas, « à proprement parler, une école d'ingénieurs »[149] « mais un lieu d'enseignement général scientifique de haut niveau »[150]. Ecole généraliste destinée à préparer les ingénieurs à leurs futures écoles d'application -Ecole des mines, Ecole des ponts et chaussées, etc.[151]- et donc à leur future spécialisation, les élèves exerçant immédiatement à la sortie de cette école ne peuvent alors user que du titre d'ancien élève de l'Ecole polytechnique[152]. Ce système qui, de 1794 à 1937, adjoint nécessairement l'Ecole polytechnique à ses écoles d'application est, comme le rappelle André Grelon[153], une spécificité française. Vouée, depuis sa création, à pourvoir les différents corps techniques de l'Etat[154], Polytechnique permet à ses meilleurs élèves l'intégration des corps les plus prestigieux[155].

Environ 3,5 fois plus nombreux en 1975 au sein du corps des ponts et chaussées que dans celui des mines[156], les anciens élèves de l'Ecole polytechnique assument souvent les plus hautes fonctions de l'administration publique et notamment des responsabilités politiques. Si le plus connu d'entre eux est Valéry Giscard d'Estaing (X 44), président de la République de 1974 à 1981, de nombreux polytechniciens prennent place dans des institutions prestigieuses - tels Urbain Cassan (X 11) et Albert Caquot (X 1899), respectivement membres de l'Académie des beaux-arts et de l'Académie des sciences- mais également au sein de différentes directions

---

[149] BIEZUNSKI Michel, art. cité, p. 109.
[150] GRELON André, « Introduction… », art. cité, p. 11.
[151] Il existe également les corps des ingénieurs géographes, des ingénieurs de la navigation aérienne, des ingénieurs de l'armement (fusion en 1968 des anciens corps de l'aéronautique, des fabrications d'armement, du génie maritime, des poudres, des télécommunications d'armement, et des ingénieurs hydrographes), etc. (Cf. VEDEL Thierry, « Les ingénieurs des télécommunications. Formation d'un grand corps », *Culture technique*, n° 12, « Les ingénieurs », mars 1984, p. 73).
[152] GRELON André, « Introduction… », art. cité, note 8 p. 27
[153] André Grelon, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 445.
[154] KARVAR Anousheh, « Les élèves étrangers. Analyse d'une politique », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 434.
[155] Cf. VEDEL Thierry, art. cité, p. 71, qui a notamment étudié « le choix des élèves de l'X à leur sortie de l'Ecole depuis 1948 ».
[156] 978 anciens élèves de l'Ecole polytechnique sont ingénieurs du corps des Ponts et chaussées contre 291 pour le corps des Mines (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.). Les polytechniciens en activité dans le corps des Ponts et chaussées entre 1904 et 1952 étaient au nombre de 729. (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1955*, s.p.).

ou ministères[157]. Nombreux à exercer pour l'administration centrale et des services extérieurs du ministère de la Reconstruction et du logement en 1955[158], les polytechniciens et notamment les X-ponts (polytechniciens diplômés du corps des ponts et chaussées) représentent là encore une majorité des fonctionnaires en poste au ministère des Ponts et chaussées[159], au ministère de la Reconstruction ainsi que dans les grandes institutions des Trente Glorieuses. Ainsi, dans les trois principales directions du ministère de l'Equipement[160] (la DAFU -Direction de l'aménagement foncier et de l'urbanisme- ; la DC -Direction de la construction- ; et la DBTPC -Direction du bâtiment, des travaux publics et de la conjoncture), mais également au sein de la DATAR -Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale-, de la Caisse des dépôts et consignations, ou du Conseil général des ponts et chaussées, l'omniprésence des polytechniciens et du corps des ponts et chaussées est incontestable[161]. Cette mainmise se constate également dans les centres de recherches et divers organismes professionnels. Le CSTB -Centre scientifique et technique du bâtiment-, l'ITBTP -Institut technique du bâtiment et des travaux publics- ou l'AFNOR -Association française de normalisation- regorgent eux aussi[162] de polytechniciens et d'ingénieurs du corps des ponts et chaussées.

Pourtant, les carrières des ingénieurs des Ponts et chaussées sont, au XX^e^ siècle extrêmement diversifiées. Une scission s'observe entre la première et la seconde moitié du siècle : les ingénieurs du corps des Ponts et chaussées exerçant après la seconde guerre mondiale ont des parcours dissemblables. Gérard Blachère (X 33), Pierre Chemillier (X 53) et Paul Andreu (X 58), respectivement diplômés de Polytechnique puis de l'Ecole des ponts et

[157] Sous Valéry Giscard-d'Estaing, le cabinet du premier Ministre (Jacques Chirac, de 1974 à 1976) comprend quatre polytechniciens, tandis que le ministère de la Qualité de la vie (environnement) en comprend 35 pour seulement 3 au ministère de l'Equipement, et 7 au secrétariat d'Etat à la Culture (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.).

[158] Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1955*, s.p.

[159] Répartis dans 19 départements français, 23 anciens élèves de l'ENPC travaillent alors pour ce service, tel Adrien Spinetta par exemple, diplômé en 1931, alors affecté dans la Seine-et-Oise (Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France, *Annuaire 1946*, s.p.)

[160] Au sujet de l'architecture et de ses différentes structures étatiques dans la première moitié de la V^e^ République, cf. LENGEREAU Eric, *L'Etat et l'architecture 1958-1981. Une politique publique ?*, Paris, éd. Picard, 2001, 559 pp.

[161] On compte notamment en 1975, 6 polytechniciens à la DAFU, 9 polytechniciens dont Pierre Chemillier (X 53) à la DC, 11 polytechniciens à la DBTPC, 12 à la DATAR dont Roger Coquand (X 25, co-auteur de l'ouvrage sur le corps des Ponts et chaussées), 5 à la Caisse des dépôts et consignations dont Léon-Paul Leroy (X 35), et 136 polytechniciens au Conseil général des Ponts et chaussées, dont 99 membres permanents, tels Camille Bonnome (X 23), Henri Vicariot (X 30), Léon-Paul Leroy (X 35), Jean Millier (X 38) et Gérard Blachère (X 33). (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.).

[162] En 1975 toujours, le CSTB emploie 11 anciens polytechniciens, tandis que l'ITBTP en compte 5 et l'AFNOR 12. (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.).

chaussées en 1938, 1958 et 1963, occupent par exemple après la guerre des postes tout à fait différents. Gérard Blachère est ainsi directeur de la construction en 1955 puis directeur du CSTB dans les années 1960 et enseignant ; tandis que Pierre Chemillier est affecté à la direction de la construction puis ministre de la Santé publique et de la population; et Paul Andreu chargé des « études architecturales de l'aéroport »[163] de Roissy au sein des Aéroports de Paris (ADP).

Inversement, les carrières des ingénieurs du corps des Ponts et chaussées dans la première moitié du XX^e^ siècle sont assez comparables : Albert Caquot et Eugène Freyssinet, tous deux diplômés en 1905, embrassent à leur sortie de l'Ecole des ponts des carrières d'ingénieurs d'Etat avant de « pantoufler » et exercer en tant qu'ingénieurs civils attachés à des entreprises ou des bureaux d'études techniques. Les carrières d'André Coyne[164] ou Fernand Aimond[165] par exemple, appartenant respectivement au corps des Ponts et chaussées depuis 1920 et 1926, ne sont pas tellement différentes : tous deux ont également quitté le secteur public pour le privé[166], le premier ayant même ouvert son propre bureau d'études sous le nom de Coyne et Bellier en 1947.

Sous son apparente unicité, le corps des Ponts et chaussées montre des figures extrêmement différentes. Au service de l'Etat depuis le XVIII^e^ siècle, les ingénieurs issus de Polytechnique puis de l'Ecole des ponts se sont, depuis le XIX^e^ siècle, rapprochés des ingénieurs issus d'autres formations. Bien que ces ingénieurs alimentent toujours au XX^e^ siècle les grands corps de l'Etat, le vernis s'écaille, laissant entrevoir des convergences possibles entre les différentes formations.

### 3. L'ingénieur civil de l'Ecole des ponts et chaussées

D'autres situations coexistent au sein des diplômés de l'Ecole des ponts et chaussées. Numériquement plus nombreux (fig. 9) que les ingénieurs du corps des Ponts et chaussées, les ingénieurs civils diplômés de l'ENPC sont en revanche peu connus. Jusqu'ici peu étudié ou

---

[163] FILLION Odile, « Paul Andreu », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *Dictionnaire de l'architecture du XX^e^ siècle*, Paris, éd. IFA/Hazan, 1996, pp. 30-31.

[164] Cf. MARREY Bernard, « Coyne (André) », *in* PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur,…*, *op. cit.*, pp. 141-142.

[165] Cf. les différents écrits de Nicolas Nogue qui évoquent souvent la rivalité de Fernand Aimond avec le centralien Bernard Lafaille, et en particulier le chapitre IV de la première partie de sa thèse : NOGUE Nicolas, *op. cit.*

[166] Pour Fernand Aimond, cf. NOGUE Nicolas, « Les ingénieurs et leurs archives », *Colonnes*, n° 18, mai 2002, p. 9.

occulté par les grandes études sur le corps[167], l'ingénieur civil de l'Ecole nationale des ponts et chaussées s'efface au profit de la représentation collective des ingénieurs d'Etat, qui a fait la réputation historique de l'école.

La constitution du corps d'ingénieurs des ponts et chaussées date, on l'a vu, de la création de l'Ecole polytechnique, l'Ecole des ponts et chaussées ne recrutant dès lors que les élèves issus de Polytechnique[168]. Ainsi, aucun ingénieur civil n'est formé à l'Ecole des ponts et chaussées entre 1794-95 et 1851[169], date à laquelle est décidée l'ouverture du recrutement des élèves « externes » français et étrangers[170] non issus de l'école polytechnique[171]. Distincts du corps, ces ingénieurs ne reçoivent le titre -décrié puisque exerçant également dans l'industrie[172]- « d'ingénieur des constructions civiles » qu'en 1894 puis d'« ingénieur civil des Ponts et chaussées », avec le décret du 7 janvier 1922[173].

De manière plus évidente encore que pour les ingénieurs du corps, les professions des ingénieurs civils de l'Ecole des ponts et chaussées sont extrêmement diversifiées. Qu'est-ce qui rapproche en effet Jacques Mesnager, Adrien Spinetta et Asthon Azaïs[174], hormis le fait qu'ils soient tous trois diplômés en tant qu'ingénieurs civils de l'Ecole des ponts et chaussées ? Leurs carrières sont elles aussi extrêmement dissemblables : le premier, succédant à son père, est titulaire de la chaire de constructions civiles du CNAM de 1933 à 1964[175] ; le deuxième est, dans les années cinquante, directeur de la Construction au ministère de la Reconstruction et du logement ; tandis que le dernier est un ingénieur civil œuvrant

---

[167] QUERRIEN Anne, « Écoles et corps : le cas des Ponts et Chaussées 1747-1848 », *Annales de la recherche urbaine*, n° 5, 1979, pp. 81-114 ; BRUNOT André et COQUAND Roger, *Le corps des Ponts et chaussées*, Paris, éd. CNRS, 1982, 915 pp.

[168] Cf. Discours de Paul Ferrus, président de l'Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, au ministre des Travaux publics André Tardieu lors du banquet annuel du 14 décembre 1926, retranscrit *in* Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France Ingénieurs des constructions civiles, *annuaire*, n° 34, 1926, p. 145.

[169] Si l'on évoque le souffle libéral de la révolution de 1848 pour expliquer l'établissement de ces nouveaux statuts (cf. Discours de Paul Ferrus, art. cité, p. 145), cette ouverture vers l'exercice civil s'explique sans doute aussi par une volonté de répondre à la création de l'Ecole centrale des arts et manufactures en 1829.

[170] Cf. RIBEILL Georges, « Des ingénieurs civils en quête d'un titre : le cas de l'Ecole des ponts et chaussées (1851-1934) », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, pp. 197-209 et en particulier les pp. 198-199.

[171] Discours de Paul Ferrus, art. cité, p. 145.

[172] *Ibid*.

[173] Cf. les articles GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », et RIBEILL Georges, « Des ingénieurs civils en quête d'un titre : le cas de l'Ecole des ponts et chaussées (1851-1934), *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, pp. 15 et 199.

[174] Cf. sa notice biographique en annexes.

[175] Cf. Nathalie Montel, « Mesnager Augustin (1862-1933) » et « Jacques Mesnager (1894-1971) », *in* FONTANON Claudine, GRELON André (dir.), *Les professeurs du Conservatoire national des arts et métiers. Dictionnaire biographique 1794-1955*, 2 vol., Paris, éd. CNAM/Institut national de recherche pédagogique, coll. « Histoire biographique de l'enseignement », 1994, pp. 234-247 et 248-255.

notamment à l'OTH avant de s'installer comme ingénieur-conseil puis d'ouvrir son propre bureau d'études -l'OCIB- travaillant alors auprès d'architectes comme André Bruyère ou Emile Aillaud.

On voit que les carrières de ces trois hommes tendent à se rapprocher des parcours des ingénieurs du corps des Ponts et chaussées de la seconde moitié du siècle. Eux aussi fonctionnaire au service des grandes instances de l'Etat, enseignant ou ayant une production architecturale, ces trois ingénieurs civils de l'École des ponts et chaussées ont, à la même période, des activités comparables aux X-ponts abordés précédemment avec des personnages comme Gérard Blachère, Pierre Chemillier ou Paul Andreu.

La seconde moitié du XX^e^ siècle montre une diversification professionnelle aussi importante pour les ingénieurs civils des ponts et chaussées que pour les anciens élèves d'écoles à vocation industrielle comme l'ENSAM ou Centrale. En 1946 par exemple, les activités des anciens élèves de l'Ecole des ponts et chaussées sont répartis en huit grandes catégories : travaux publics, annexes des travaux publics, professions libérales et service d'études, industries mécaniques, métallurgiques et connexes, chemins de fer et transports, services publics, armée et divers. Ainsi, les « industries mécaniques, métallurgiques et connexes » par exemple sont subdivisées en douze sous-chapitre, qui de l'aviation à la visserie en passant par les installations thermiques, ressemblent fort aux activités des ingénieurs formés dans les écoles réputées pour fournir l'industrie[176].

On note par ailleurs que les entreprises de travaux publics y recrutent également leurs ingénieurs. En 1946, 133 entreprises de travaux publics emploient 230 ingénieurs des Ponts et chaussées. Parmi celles-ci, Balency & Schuhl, Bichaton, Boussiron, les Constructions civiles et industrielles, les Constructions générales et fondations (anciens établissements Grasset), Daydé, Forclum, Fougerolles frères et Moisant-Laurent-Savey n'emploient qu'un ancien élève de l'Ecole des ponts chacun, tandis que les entreprises Edmond Coignet, Entrepose, et Fourré et Rhodes en emploient deux, Campenon-Bernard quatre, Limousin et la Société nouvelle de construction et de travaux cinq, la Société de construction des Batignolles six, les Grands travaux de Marseille huit, la Société générale d'entreprises neuf et les sociétés

[176] Cf. la « liste alphabétique par professions » *in* Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées de France, *Annuaire 1946*, reproduite en annexe (fig. 10).

Sainrapt & Brice et Schneider dix[177]. La taille de certaines de ces entreprises expliquent sans doute le nombre important d'anciens élèves de l'Ecole des ponts et chaussées.

L'entre-deux-guerres avait constitué pour les ingénieurs, la consécration des ingénieurs civils. La loi du 29 avril 1921 et ses deux décrets du 7 janvier 1922 qui reconnaît la formation des ingénieurs civils au sein de l'Ecole nationale supérieure des ponts et chaussées[178] ainsi que le décret du 10 octobre 1937 -qui octroie un titre aux ingénieurs seulement issus de l'Ecole polytechnique sans avoir reçu de formation spécifique dans une de ses écoles d'application- sonnent le glas de la prééminence de l'ingénieur d'Etat. La figure de l'ingénieur exerçant dans le secteur privé se renforce peu à peu, pour finalement s'imposer au cours du XX^e^ siècle.

### 4. Les ingénieurs de l'Ecole centrale des arts et manufactures

Originellement fondée pour former des « ingénieurs civils, des directeurs d'usine, des chefs de manufactures »[179], l'Ecole centrale des arts et manufactures a instruit près de 20 000 personnes entre 1900 et 1975[180]. Répartis en 59, puis en 99 secteurs professionnels -dont certains comportent de multiples subdivisions-, les activités des centraliens[181] au sortir de l'école adoptent une diversification de plus en plus importante, mais également une division plus fine des professions.

Œuvrant majoritairement dans le secteur privé, l'exercice libéral des centraliens en tant qu'ingénieurs-conseils ou dans des bureaux d'études ne représente que 331 anciens élèves entre 1878 et 1956, soit 1,8 % de l'ensemble des diplômés de Centrale pour cette période.

---

[177] En 1960, les entreprises de constructions qui recrutent des ingénieurs des Ponts et chaussées sont les sociétés Raymond Camus et Daydé qui emploient chacune un ancien de l'Ecole des ponts et chaussées, Dumez et Fourré et Rhodes qui en emploient chacune deux, Balency et Schuhl, Boussiron et Limousin qui en emploient trois, Entrepose, Fougerolle Frères et Sainrapt et Brice quatre, Edmond Coignet cinq, la Société de construction des Batignolles six, Campenon-Bernard neuf, et les Grands Travaux de Marseille douze. (Cf. Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées de France, *Annuaire 1960*).

[178] Cf. RIBEILL Georges, « Des ingénieurs civils en quête d'un titre… », art. cité, pp. 197-209 et en particulier la page 199.

[179] Prospectus de la future Ecole centrale, daté de mars 1829, cité *in* BELHOSTE Jean-François, « Les Centraliens dans le Marais », *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit.*, p. 38.

[180] Cf. en annexes le nombre d'étudiants par décennies (fig. 11).

[181] On parle souvent en évoquant les anciens élèves de Centrale, de centraliens ou de centraux. L'appellation de « centraliens » se généralisant au détriment de l'appellation « centraux » à partir de 1990, nous avons pris le parti de les dénommer sous cette première dénomination. (Cf. Marie-Hélène de Rancher, Jean-Louis Cruset, « L'Association des Centraliens », *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit.*, p. 64).

Seuls sept centraliens sont répertoriés[182] comme ingénieurs-conseils dans les travaux publics, tandis que les 498 autres ingénieurs intègrent alors les grandes entreprises de construction les plus en vues comme Fourré & Rhodes, Fougerolle, Campenon-Bernard, STUP, etc.

En réalité, pour la période qui nous intéresse, de nombreux centraliens ont créé leur propre entreprise générale de Bâtiments et travaux publics. C'est notamment le cas d'Ernest Pantz, diplômé en 1921, Lepeu -futur directeur de l'entreprise de construction Antoine Besson & Lepeu- et André Balency-Béarn, tous deux diplômés en 1923, mais également de Raymond Camus et de Francis Bouygues, respectivement diplômés en 1933 et 1947. D'échelle modeste ou importantes entreprises du BTP, ceux-ci se tournent naturellement majoritairement vers leur ancienne école pour recruter leurs ingénieurs. Ainsi, si Lepeu recrute quatre centraliens dont lui-même, tout comme la société Raymond Camus & Cie emploie avec lui six anciens, Pantz exerce quant à lui avec les membres de sa famille également diplômés de Centrale[183]. En revanche, Si Bouygues n'engage qu'un ancien[184] au moment de la fondation de sa société en 1954[185], la croissance exponentielle de son entreprise lui permet d'en employer 29 au milieu des années 1970. De la même manière, les importantes entreprises du secteur n'hésitent pas à employer des anciens centraliens, à l'instar de Campenon-Bernard ou Fourré-Rhodes[186], mais aussi et surtout Dumez, Fougerolle, Spie-Batignolles ou la société des Grands travaux de Marseille[187].

Les parcours des centraliens ne s'expliquent pas seulement par leur formation[188]. La renommée de Centrale s'est, il est vrai, appuyée sur la réputation d'hommes s'étant illustrés en tant qu'industriels et inventeurs, en phase avec les avancées technologiques de leur temps. Ainsi, on note parmi eux les célèbres constructeurs métalliques du XIX$^{e}$ siècle comme Victor

---

[182] Association amicale des anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole centrale, 1878-1956*, Paris, 1957.

[183] Henri Pantz, PDG est diplômé en 1921. Ses fils Gérard et Michel sont respectivement diplômés de Centrale en 1951 et 1952. (Association amicale des anciens élèves de l'école centrale des arts et manufactures, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956*, Paris, 1957).

[184] Id.

[185] Cf. BORDES Jean-Louis, « L'invention du béton armé », *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit.*, p. 112.

[186] La société Fourré-Rhodes est fondée en 1903 par Ferdinand Fourré (ECP 1889) et Fernand Rhodes (cf. Jean-Louis Bordes, art. cité, p. 108 ; *Etablissements Fourré & Rhodes* (EFR), Paris, éd. Damour, 1956, 59 pp., et en particulier l'« historique » des établissements Fourré & Rhodes, pp. 5-6.

[187] Cf. Association amicale des anciens élèves de l'école centrale des arts et manufactures, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1900-1975*, Paris, 1976.

[188] C'est ce qu'explique notamment Elisabeth Campagnac pour le cas de Francis Bouygues. Cf. CAMPAGNAC Elisabeth, « L'ascension de Francis Bouygues : pouvoir patronal et système d'entreprise », *in* CROLA Jean-François, GUILLERME André, *Histoire des métiers du Bâtiment aux XIX$^{e}$ et XX$^{e}$ siècles*, Séminaire à la Fondation Royaumont 1989, Paris, éd. Plan construction et architecture, 1991, pp. 39-52.

Contamin, Henri de Dion, Alfred Donon, Gustave Eiffel et Armand Moisant ; ou les constructeurs automobiles Emile Levassor et René Panhard, Robert et Jean-Pierre Peugeot et André Michelin, sont-ils bien repérés[189]. Si l'on s'étonne de trouver dans les rangs de cette école des personnalités aussi variées qu'Edouard Vaillant ou Boris Vian[190], on s'aperçoit là encore que derrière l'uniformité apparente de la figure de l'ingénieur de Centrale, se profilent des parcours atypiques. Ainsi en 1957, un certain nombre d'anciens élèves diplômés de l'Ecole centrale[191] dans la première moitié du XX^e^ siècle travaillent au sein des ministères de la Reconstruction et du logement ou des Travaux publics et des transports[192]. Ils sont également nombreux, en 1975, à exercer au sein du ministère de l'Equipement[193]. Plus seulement réservés aux ingénieurs issus de Polytechnique puis des différents corps de l'Etat, ces postes sont également affectés à des ingénieurs originellement formés pour servir l'industrie. Ayant certes pour « vocation de form[er] des dirigeants d'entreprises et [des] cadres supérieurs »[194], l'Ecole centrale forme pourtant elle aussi un certain nombre de futurs technocrates.

### 5. L'Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM)

Si l'on en croit Charles Rodney Day[195], la première différence entre Centrale et l'ENSAM tient dans l'origine sociale[196] de leurs élèves. Si la première forme « les enfants de la bourgeoisie industrielle aux carrières d'ingénieurs en chef »[197], la seconde opère quant à elle un recrutement plus large, à destination d'élèves aux origines modestes permettant d'accéder à une forme de brassage social. Cette première caractéristique n'est pas sans évoquer une certaine similitude avec l'ouverture des cours du CNAM[198].

---

[189] Cf. leurs biographies en fin d'ouvrage *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit*.
[190] *Id*.
[191] Les 19 anciens ECP travaillant au sein du MRL sont Pierre Rossel (1911), Guyot (1921a), Baudemont (1922 a), Girbal (1922 a), Lançon (1922 a), Facq (1922 b), Voinchet (1922 b), Galland (1922 c), Kretz (1925), A. Stephan (1926), Delfolie (1928), Magnan (1930), Plichon (1930), Mignot (1934), Peytavin (1934), Demouy (1935), Gianinazzi (1936), Morin (1938), et Garancher (1939). (Annuaire 1957. *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956*).
[192] Les 8 anciens centraliens exerçant au sein du ministère des Travaux publics et des transports sont Gronnier (1921 b), Bruyère (1922 b), Van de Casteele (1927), Zelbin (1929), Heckenroth (1935), Dreyfous-Ducas (1937), Kungler (1941), Gouin (1948). (*Id*).
[193] 15 anciens étudiants de Centrale travaillent au sein du ministère de l'Equipement en 1975 (Annuaire 1976. *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1900-1975*).
[194] GRELON André, « Introduction... », art. cité, p. 15.
[195] DAY Charles R., *op. cit.*, p. 9.
[196] Aujourd'hui, « Les enfants d'employés et d'ouvriers sont sous-représentés », près de la moitié des ingénieurs ayant « des parents appartenant eux-mêmes à la catégorie des cadres ou professions intellectuelles supérieures ». (CNISF/CEFI, « 14^e^ enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs », doc. cité, pp. 7 et 36).
[197] DAY Charles R., *op. cit.*, p. 9.
[198] Cf. GRELON André , « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 442.

La seconde différence réside dans le fait que l'on a longtemps considéré les Gadz'arts -contraction familière de « gars des arts [et métiers] », à ne pas confondre avec Quatz'arts « vocable utilisé pour l'Ecole des beaux-arts »[199]- comme des techniciens[200] et non comme des ingénieurs. D'une formation « purement technique »[201] au XIX^e^ siècle, le Gadz'arts s'est peu à peu affranchi de l'image de « contremaître, voire [d]'ouvrier professionnel »[202] pour une formation de plus en plus scientifique, étant aujourd'hui identifié comme « un ingénieur généraliste formé au génie mécanique et au génie industriel capable de maîtriser la conception et la réalisation d'objets, d'ensembles et de systèmes »[203].

Fondée en 1780 par le duc de la Rochefoucault-Liancourt -colonel des armées du Roi et propriétaire de plusieurs manufactures (tuilerie, briqueterie, filature, cardage, mais également Caisse d'Epargne)-, l'Ecole des arts et métiers forme dans un premier temps la progéniture des militaires du royaume. Transformée pendant la Révolution, elle est transférée à Châlons-sur-Marne -aujourd'hui Châlons-en-Champagne[204]- en 1806, et créé sept autres centres[205] jusqu'à la fin du XX^e^ siècle. L'élévation constante de son niveau, grâce notamment aux actions de son association d'anciens élèves[206] lui permet de porter dès 1974 le titre de grande école d'ingénieurs parisienne, placée en tête du groupe B[207].

Présents dans tous les domaines de l'industrie[208], les Gadz'arts sont extrêmement nombreux[209] et œuvrent à tous les postes hiérarchiques[210] des entreprises familiales comme de

---

199 « Note à l'attention des lecteurs », *Bicentenaire Gadz'arts. Deux siècles d'histoire d'une Grande Ecole d'Ingénieurs au service du développement industriel*, Paris, éd. Arts et Métiers, 1980, p. 11.
200 DAY Charles R., *op. cit.*, p. 14.
201 André Grelon, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 445.
202 *Ibid*.
203 Société des arts et métiers, *Annuaire 2005*, 2005, 875 pp., p. 8.
204 Cf. INSEE, *Code officiel géographique 2005*.
205 Angers (1815), Aix-en-Provence (1843), Cluny (1891), Lille (1900), Paris (1912), et Bordeaux-Talence (1963), Metz (1997). (*Bicentenaire Gadz'arts…*, *op. cit.*, sommaire).
206 DAY Charles R., *op. cit.* ; André Grelon, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 445.
207 Cf. DAY Charles R., *op. cit.*, p. 46.
208 Et en particulier l'armement, l'automobile (cf. notamment Louis Delage), l'aviation, les chemins de fer, l'imprimerie, la marine, la mécanique-électricité, les textiles et les travaux publics, « mais aussi dans les activités les plus diverses ». Cf. « Des Gadz'arts dans toutes les techniques » *in* Société des arts et métiers, *Annuaire 2005*, 2005, pp. 32-33).
209 René Darrigo et Pierre Serre rappellent en effet que leur nombre correspond aux polytechniciens et centraliens réunis (DARRIGO René et SERRE Pierre, « Gadz'arts et société », *in* THEPOT André, *op. cit.*, p. 191).
210 « Les carrières ouvertes aux ingénieurs Arts et Métiers », *Bicentenaire Gadz'art...*, *op. cit.*, p. 287.

la grande industrie. S'ils se sont, pendant longtemps, contentés de ce cadre industriel[211], certains Gadz'arts travaillent également dans le secteur public, et notamment les ministères et les administrations. Ainsi, en 1966, le ministère de la Construction et celui des Travaux publics, des transports et du tourisme emploient certains d'entre eux. Détachés dans les départements français, ils n'en sont pas moins directeurs, ingénieurs principaux ou experts contrôleurs, tandis que trois Gadz'arts exercent alors à cette date dans l'administration centrale du ministère des Travaux publics, des transports et du tourisme et que cinquante d'entre eux officient dans trente-trois services départementaux des Ponts et chaussées.

Avec près de la moitié (43,7 %) de ses anciens élèves employés dans le secteur de la construction mécanique dans les années 1960, l'ENSAM est considérée par la FASFID comme une école de mécanique[212]. Réputés pour leur capacité inventive, les Gadz'arts se distinguent également dans la création d'importantes entreprises[213]. C'est notamment le cas dans le secteur des travaux publics, où travaillent 11,8 % des anciens élèves de l'ENSAM en 1968[214]. Simon Boussiron (Aix-en-Provence, 1888)[215], André Bernard -co-fondateur de l'entreprise Campenon-Bernard[216]-, Léon Chagnaud[217] et Ernest Pantz (Châlons-en-Champagne, 1873) sont des anciens Gadz'arts qui ont fondé leurs propres entreprises de construction.

Nicolas Esquillan (1902-1989)[218], « qui, par son esprit inventif, aura contribué sensiblement à rehausser le prestige de » l'ENSAM[219], est diplômé de l'école de Châlons-sur-Marne en 1922[220]. Directeur technique de la société anonyme des entreprises Boussiron

---

[211] DARRIGO René et SERRE Pierre, art. cité, p. 193.
[212] « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité., p. 16.
[213] DARRIGO René et SERRE Pierre, art. cité, p. 192.
[214] « Tableau XVI Répartition par secteurs professionnels » *in* « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 19.
[215] Cf. MARREY Bernard, *Nicolas Esquillan, un ingénieur d'entreprise*, Paris, éd. Picard, 1992, p. 12 ; BARJOT Dominique, « Simon Boussiron (1873-1959) : un entrepreneur pionnier », *in* MARSEILLE J. (Dir.), *Créateurs et créations d'entreprises de la révolution à nos jours*, Paris, éd. ADHE, 2000, pp. 605-629 ; BARJOT Dominique, « Les transferts technologiques dans l'espace méditerranéen : l'exemple des entreprises Boussiron (1945-1971) », Les transferts technologiques dans l'espace méditerranéen : une perspective à long terme, AHE, AFHE, APHE, SISE, Montecatini, Italie, 9-11/11/2001, communication en cours de parution.
[216] Cf. VOLDMAN Danièle, *Le béton,…, op. cit.*, p. 8.
[217] Cf. BARJOT Dominique, " Une grande entreprise de travaux publics face aux aléas du marché colonial : la Société algérienne des anciennes entreprises Léon Chagnaud et Fils (1928-1966)", Colloque "Entrepreneurs et entreprises en Afrique", Paris, décembre 1981.
[218] MARREY Bernard, *op. cit.*, pp. 9 et 165.
[219] Il reçoit par ailleurs à ce titre le prix Nessim Habif en 1971. (Société des ingénieurs Arts et Métiers, *Annuaire 2005*, 2005, p. 34)
[220] L'annuaire de la société des ingénieurs Arts et Métiers donne pour Nicolas Esquillan la précision « Ch 1919 ». Ce sigle et cette date signifient qu'il est entré et non sorti de l'ENSAM de Châlons-sur-Marne en 1919,

(travaux publics et béton armé) et gérant de Structec[221], ce spécialiste des voiles minces en béton armé est particulièrement remarqué pour les voûtes du CNIT et le pont de Tancarville. Distingué par de nombreux titres[222], il est également membre de nombreuses commissions[223]. Ingénieur à la méthode expérimentale[224], Nicolas Esquillan correspond bien à l'image de l'ingénieur des Arts et métiers. Œuvrant au sein de la même entreprise de construction, dès son diplôme et jusqu'à la disparition de celle-ci, il n'a de cesse en tant que directeur technique de l'entreprise Boussiron, de subordonner le calcul à l'expérience[225]. Partageant de nombreuses similitudes de vues, l'entente des deux Gadz'arts a permis à l'entreprise d'accomplir d'importantes innovations, mais aussi de véritables performances techniques, dès la réalisation du pont de la Roche-Guyon en 1934[226].

## 6. Les cas particuliers

### 6.1. Le CNAM[227]

Le CNAM est, dans la formation des ingénieurs, un cas particulier. A la spécificité de son enseignement et de son fonctionnement répond bien évidemment la spécificité des profils de ses étudiants. Il[228] propose en effet une formation continue qui s'oppose à la formation initiale des ingénieurs issus des autres écoles. En 2001, seuls « 5,5 % des ingénieurs sont diplômés de la formation continue, [et] ont donc obtenu leur diplôme après une période

---

et qu'il en est diplômé trois ans plus tard, en 1922. Ce n'est en effet qu'à partir de 1947 que la durée des études de l'ENSAM est portée à quatre années, tandis qu'elle est ramenée à trois ans à partir de 1976, réduction simultanée à un relèvement du concours. (Société des ingénieurs Arts et Métiers, *Annuaire 2005*, 2005, p. 8)

[221] Cf. *Infra*, partie I, chapitre IV. 1 : « propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres ».

[222] Médaillé du centenaire de la société des ingénieurs des Arts et métiers, il détient également la médaille d'Or G. Magnel, la médaille Alfred Lindau de l'A.C.I., la médaille Emil Môrsch du D.B.V., la médaille Freyssinet de la Fédération internationale de la précontrainte, et la médaille du Plat Taylor des ingénieurs civils de France. (*Annuaire de la Société des Anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*, 1971, « listes alphabétique des sociétaires à jour au 20 août 1970 », 1052 pp.).

[223] Président depuis 1947, de la commission technique permanente des recherches concernant les effets de la neige et du vent sur les constructions ; président de 1956 à 1958 de la 1ère section -c'est-à-dire les travaux publics- des ingénieurs civils de France ; président du conseil d'administration de la CIPEC (Compagnie industrielle de précontrainte et d'équipement des constructions) ; Vice-président du Comité européen du béton (CEB) ; membre du conseil exécutif de l'IASS et vice-président de l'AIPC (Cf. *Annuaire de la Société des Anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*, « listes géographique et professionnelle », 1966, T. II, 946 pp. et *Annuaire de la Société des Anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*, 1971, « listes alphabétique des sociétaires à jour au 20 août 1970 », 1052 pp.).

[224] MARREY Bernard, *op. cit.*, p. 69.

[225] *Id.*, p. 75.

[226] *Id.*

[227] Crée en 1794 sur proposition de l'Abbé Grégoire, l'objectif du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) réside dans « la formation technique des ouvriers ». (UNICNAM, *Annuaire 2003. Promotions 1924 à 2002*, Paris, éd. UNICNAM, 2003, p. 29).

[228] Le CNAM n'est pas le seul établissement à permettre la formation continue des ingénieurs. On trouve également actuellement les ITII, le CESI, les DPE (diplômés d'Etat) et les écoles d'ingénieurs du réseau Fontanet (ENSEA, ESA Angers, EUDIL, HEI, ICAM, INPG, INSA) ainsi que les écoles des Mines de Douai. (CNISF/CEFI, « 14e enquête du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs, doc. cité, p. 110).

d'activité professionnelle en tant que technicien »[229]. Malgré une absence de chiffres pour notre période, cette faible représentativité de l'ingénieur cnamien trouve un écho au sein de notre étude, à travers la présence de deux personnages, Robert Lourdin et Jean Prouvé, dont le premier seulement est diplômé du CNAM. Jugés « peu visibles »[230], du fait de leur nombre limité, les cnamiens se répartissent en quinze spécialités dont les « techniques de construction » comprenant actuellement les options de Génie Civil, Géotechnique et Bâtiment[231]. Pour la période qui nous intéresse, seule la section Arts appliqués semble enseigner l'architecture, jusqu'en 1970[232]. Il est par ailleurs tout à fait symptomatique que ce soit Jean Prouvé qui occupe cette chaire de 1957 à 1970. Cette nomination est en parfaite adéquation avec le personnage et sa propre formation. Formé à l'architecture et à l'ingénierie sur le tas, cet autodidacte originellement diplômé dans la ferronnerie brouille les pistes de la formation en se définissant volontiers en tant que constructeur.

N'opérant pas de sélection à l'entrée[233], le CNAM impose une image d'ingénieurs-« techniciens », d'« hommes de terrain »[234]. Les étudiants n'incarnent pas des héritiers de grandes familles, comme souvent dans les autres écoles d'ingénieurs, mais ont souvent des origines plus modestes[235]. Ainsi, les cnamiens sont souvent perçus comme des figures atypiques et persévérantes, due à la spécificité des cours du soir[236]. Cette particularité du profil cnamien se retrouve dans le discours, et surtout dans la personnalité de Robert Lourdin. Diplômé du CNAM dans la section Arts appliqués en 1961 et spécialiste des structures spatiales en bois -et notamment du lamellé-collé-, son cursus est tout à fait atypique. Attiré dès l'enfance par le bois, il désire s'orienter très tôt vers une carrière de menuisier[237]. De fait, la pratique du bois dans la première partie de sa vie est artisanale. Apprenti menuisier, il

---

[229] *Id*., p. 7.
[230] Cf. DIVAY Sophie (Dir.), *Les ingénieurs diplômés du CNAM face au marché du travail : évolutions récentes et problèmes émergents*, Rapport de recherches, UFR Rouen/Cnam, décembre 2004, Rouen, p. 18.
[231] UNICNAM, *Annuaire 2003. Promotions 1924 à 2002*, Paris, UNICNAM, 2003, p. 42.
[232] Entretien avec Antigone Pérakis, responsable de l'UNICNAM, le 7 juin 2005. En réalité, les sections « Constructions civiles » et « Technique industrielle architecture » existent déjà dans les années cinquante, mais la première ne compte aucun des ingénieurs que nous avons suivis. Seul Jean-Pierre Ouradou -employé au CTICM et membre de l'IRASS- est diplômé de la seconde, avec une thèse sur la « Préfabrication des structures spatiales et les grilles de poutres métalliques - Rappel de leur intérêt et des modes de calcul. Comparaison critique des différents systèmes du point de vue de l'exécution et du point de vue du coût ». (Cf. la lettre de Gérard Blachère, « ingénieur général des Ponts et Chaussées, Professeur au conservatoire national des arts et métiers », à Stéphane du Château, le 4 avril 1973, 1 p. dactyl. ; ainsi que la liste des diplômés du CNAM par spécialités, *in* UNICNAM, *op. cit.*, s.p.).
[233] Cf. DIVAY Sophie (Dir.), *op. cit.*, p. 37.
[234] *Id*., p. 52.
[235] *Id*., pp. 2-3.
[236] *Id*., p. 20.
[237] Cf. Interview de Robert Lourdin, le 15 novembre 2002.

perfectionne son art tout au long des années 1950 par des cours du soir de l'Ecole d'ameublement, de décoration à l'Ecole Boulle, aux Arts décoratifs, puis en Allemagne dans les *Technischen Hochschulen* de Karlsruhe et Braunschweig, avant d'intégrer le Conservatoire national des arts et métiers à son retour en France. De son parcours en marge des circuits classiques, Robert Lourdin retient « l'apprentissage d'un savoir de base par l'apprentissage manuel et intellectuel »[238]. C'est pourtant la validation de son diplôme[239], en 1961 qui lui permet de transformer son « bureau de Conseil » crée deux ans plus tôt, en « Bureau d'Ingénieur-Conseil »[240]. Travaillant exclusivement le bois, et notamment les formes mathématiques en collaboration avec l'architecte Guillaume Gillet notamment[241], Lourdin n'a de cesse, tout au long de sa carrière, de vouloir créer des systèmes structuraux, améliorer les caractéristiques mécaniques du matériau et concevoir les détails d'assemblage. Ayant suivi les cours de Jacques Mesnager et Jean-Baptiste Ache, ce sont ceux de Jean Prouvé[242] qui le marquent le plus profondément, le qualifiant de « catalyseur »[243]. Présentant une autre manière de construire, Prouvé montre alors à ses étudiants qu'il n'existe pas qu'un seul procédé, mais bien une seule façon de penser, celle qui consiste à « partir du matériau et le respecter dans sa mise en œuvre »[244].

### 6.2. Les doubles formations

Il n'est pas rare de rencontrer des doubles formations chez les diplômés des écoles d'ingénieurs. L'enquête socioéconomique de 1974[245] est à ce titre intéressante puisqu'elle nous informe pour la première fois des formations complémentaires suivies par des ingénieurs. 39,2 % des ingénieurs sondés affirment à cette date détenir une double formation. 8,9 % d'entre eux mentionnent un second diplôme dans une autre école d'ingénieur, tandis que 30,3 % indiquent une double formation dans un autre cursus de l'enseignement supérieur. Selon le CNISF, la proportion des doubles formations aurait plus que doublée entre 1971 et 1974 tandis que le nombre des « ingénieurs bidiplômés »[246] dans un autre cursus de l'enseignement supérieur aurait plus que quadruplée en 3 ans. Combien de ces bidiplômés ont

---

[238] LOURDIN Robert, *Un homme, une vie au service de la construction*, Brochure de l'exposition de l'EAPLD, 1999, s.p. Je remercie vivement Robert Lourdin de m'avoir transmis un exemplaire de cette brochure.
[239] Sa thèse, soutenue devant Jacques Mesnager, Jean Prouvé et Rousseau, porte sur les « Grandes structures en bois » (LOURDIN Robert, *op. cit.*, s.p.).
[240] *Id*.
[241] Cf. la liste de ses réalisations en annexes.
[242] A propos de ces trois enseignants du CNAM, cf. FONTANON Claudine, GRELON André (dir.), *op. cit.*
[243] Interview de Robert Lourdin, le 15 novembre 2002.
[244] LOURDIN Robert, *op. cit.*, s.p.
[245] « 5e enquête », *ID*, n° 58-59, octobre 1974 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).
[246] Expression utilisée *in* « 5e enquête », doc. cité, p. 24.

une double formation d'architecte-ingénieur[247] ? L'enquête de 1974 ne nous informe pas à ce sujet[248]. En croisant les différents chiffres rencontrés dans les annuaires des écoles d'ingénieurs, nous pouvons toutefois fournir une première estimation.

Si seulement quelques-uns de ces architectes-ingénieurs sont forts connus, comme Maurice Novarina[249], ils ne font pourtant pas exception dans le paysage de l'architecture et plus généralement de la construction. Un certain nombre d'ingénieurs, qu'ils soient diplômés de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, de l'Ecole centrale des arts et manufacture, de l'Ecole supérieure des travaux publics ou de toute autre école d'ingénieur, possède également un diplôme d'architecte, obtenu à l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts ou à l'Ecole spéciale d'architecture.

La scission qui s'opère au XIX^e^ siècle entre enseignement technique et enseignement esthétique[250] serait à l'origine de carences poussant architectes comme ingénieurs à compléter leur formation dans un établissement complémentaire. C'est du moins par cette faiblesse de l'enseignement de l'architecture en France qu'on a souvent tenté d'expliquer l'attrait des architectes pour l'enseignement technique notamment. Ainsi, l'éclatement de l'Ecole des beaux-arts serait dû à un enseignement sclérosé, rarement en phase avec les réalités et peu confronté à la pratique quotidienne du chantier.

Pourtant, cette demande n'est pas spécifique au XX^e^ siècle. Certains architectes ou ingénieurs du siècle précédent avaient eux aussi souhaité obtenir une double formation. C'est le cas de Jules Saulnier, architecte de la célèbre usine Menier à Noisiel et de l'autodidacte[251]

---

[247] Le bilan 2000 de la profession d'architectes nous informe que pour une période plus récente (1984-1999), 6 à 8 % des étudiants qui s'inscrivent en école d'architecture sont issus des écoles d'ingénieurs. Pourtant, seuls 1 à 4 % d'entre eux valident l'ensemble de ce double cursus par le DPLG. (NOGUE Nicolas, *Architectes. Bilan 2000 de la profession*. Tome I : « populations étudiantes et professionnelles », Paris, éd. Ordre des architectes/Observatoire de l'économie de l'architecture, coll. « Repères », 2000, pp. 22 et 31)

[248] Elle distingue quatre spécialités de l'enseignement supérieur : l'économie avec 19% des formations complémentaires des ingénieurs, le droit dont 4 % des ingénieurs sont également diplômés, les langues qui représentent 1% des doubles formations, ainsi qu'un diplôme littéraire pour 0,1 % d'entre eux. L'enquête mentionne également que 67 % des ingénieurs ont une double formation dans un enseignement supérieur scientifique, sans préciser lequel, et 9% qui possède un titre n'entrant dans aucune des catégories susmentionnées (cf. « 5^e^ enquête », doc. cité, p. 25).

[249] Nous pensons notamment à Maurice Novarina diplômé de l'Ecole du bâtiment de l'ESTP en 1928, il est également architecte en chef des Bâtiments civils et palais nationaux et membre de l'Institut. Cf. notamment Ecole supérieure des travaux publics, *Livre du centenaire*, Paris, SESID-ETP, 1991, p. 44.

[250] Cf. MOULIN Raymonde, et alii, *op. cit.*, pp. 27-28.

[251] Considéré comme architecte, François Le Cœur n'est pourtant pas diplômé. Issu d'une famille d'architecte, sa formation se fait au contact des architectes fréquentant son cercle familial. D'obédience rationaliste -il suit les cours d'Anatole de Baudot-, c'est sans doute cette affinité qui le fait se rapprocher d'une école d'ingénieur telle

François Le Cœur, tous deux attirés par l'enseignement de Centrale[252]. C'est également l'une des motivations premières de la fondation de l'Ecole spéciale d'architecture[253] en 1864, qui dans sa dénomination initiale en tant qu'« Ecole centrale d'architecture », montre la volonté de son fondateur le centralien Emile Trélat (ECP 1840)[254] de rappeler sa formation mais aussi d'établir le pendant architectural de l'école d'ingénieur, par le « haut niveau général à base scientifique »[255] de son établissement.

Les chiffres actuels d'une école comme l'Ecole spéciale des travaux publics peuvent nous fournir une première estimation. Son association d'anciens élèves, la SID-ETP[256] compte aujourd'hui[257] 72 anciens élèves bidiplômés entre 1933 et 2002[258], dont la moitié seulement sont diplômés en architecture[259]. Sur cette trentaine d'anciens élèves possédant un diplôme d'architecture (DPLG), les 2/3 sont issus de l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts (ENSBA), et un tiers seulement de l'Ecole spéciale d'architecture (ESA).

Certains annuaires nous révèlent également les noms des ingénieurs exerçant en tant qu'architectes. Au milieu des années cinquante, soixante-dix centraliens dont François Vitale, Jean Démaret et Jean Fayeton exercent une activité d'architecte[260]. Ils ne seront plus que 57

---

que Centrale. Cf. les notices biographiques qui lui sont consacrées dans CARREAU-VACHER Isabelle « François Le Cœur », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, p. 517 ; MONNIER Gérard (dir.), LOUPIAC Claude, MENGIN Christine, *L'architecture moderne en France*, T. 1 « 1889-1940 », Paris, éd. Picard, 1997, pp. 248-249.

[252] Jean-Louis Bordes, « L'invention du béton armé », *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit.*, p. 109.

[253] Sur l'ESA, cf. SEITZ Frédéric, *Une entreprise d'idée. L'Ecole spéciale d'architecture, 1865-1930*, Paris, éd. Picard, 1995, 199 pp.

[254] Jean-Louis Bordes, art. cité, p. 109.

[255] VITOU Elisabeth, « Les élèves architectes étrangers à l'Ecole des beaux-arts entre les deux guerres », *in* KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *Le Paris des étrangers depuis un siècle*, Paris, éd. Imprimerie nationale, 1989, p. 242.

[256] Groupement créé en 1920 mais s'intitulant comme tel dès 1932, la Société des ingénieurs diplômés de l'Ecole des travaux publics (SID-ETP) est l'association des anciens élèves de l'Ecole supérieure des travaux publics (Ecole supérieure des travaux publics, *op. cit.*, pp. 10-12.). Si les chiffres qu'elle possède aujourd'hui résultent, comme le rappelle Dominique Dibon (entretien du 2 mai 2006), du bon vouloir et de la sincérité de ces anciens élèves, ils nous permettent d'établir des tendances et de nous forger une idée sur la représentativité de ses membres.

[257] Ces chiffres sont bien évidemment moins importants que la réalité. Certains architectes dont nous savons qu'ils ont également été formés à l'ESTP comme Jean-Jacques Treuttel, Maurice Novarina, etc., ne figurent pas dans cette liste.

[258] Je remercie Dominique Dibon, délégué général adjoint de la SID-ETP de m'avoir fourni une liste des anciens ingénieurs de l'Ecole des travaux publics possédant une double formation architecte-ingénieur.

[259] L'autre moitié n'est souvent pas précisée mais peut exercer une activité d'architecte voire d'architecte-urbaniste, d'expert, d'ingénieur, de directeur ou de cadre, etc. (SID-ETP, Liste des anciens ingénieurs de l'Ecole des travaux publics possédant une double formation architecte-ingénieur).

[260] *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956*, 1957, s.p.

en 1976[261]. A l'heure actuelle, vingt anciens ENSAM travaillent en tant que tels[262], chiffre qui correspond approximativement à celui des anciens polytechniciens architectes en 1975[263].

Pourtant, on peut se demander quelle est la considération de ces architectes-ingénieurs ? Grands absents du *Dictionnaire de l'architecture du XX^e^ siècle* et de *L'Art de l'ingénieur* par exemples, des personnalités comme Jean Fayeton, Jean Démaret, ou François Vitale se situent dans un entre-deux qui ne permet pas de les catégoriser. Souvent considérés comme des seconds couteaux, leurs productions les rattachent à la reconstruction industrielle de la France[264]. Particulièrement prolifiques, ces hommes produisent en marge des grands concours ou des bâtiments officiels, se rapprochant le plus souvent d'une architecture usuelle. Non pour autant banals, leurs édifices, implantés sur l'ensemble du territoire, dialoguent avec une modernité sans ostentation. Très impliqués dans l'enseignement et les activités de publication[265], leurs sujets de prédilection, qu'ils soient l'architecture industrielle ou les matériaux de constructions, ont contribué à en faire des personnages de second plan.

D'autres personnalités possédant une double formation comme Henri Vicariot, Paul Andreu ou Jean-Marie Duthilleul sont également intéressantes[266]. Tous trois ingénieurs des Ponts et Chaussées, leurs productions les rattachent à une typologie unique, celle des grands équipements nationaux notamment liés aux transports. Ingénieur en chef des ponts et chaussées, Henri Vicariot (1910-1986) est diplômé de polytechnique en 1930 puis de l'ENPC en 1947 avant d'obtenir un diplôme de l'ENSBA[267]. Reconnu comme architecte DPLG aux Aéroport de Paris[268], il est notamment le maître d'œuvre de l'aérogare d'Orly[269]. Considéré

---

[261] *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1900-1975*, 1976, s.p.
[262] Société des arts et métiers, *Annuaire 2005*, 2005, 875 pp., s.p.
[263] Il s'agit de Cassan (11), Huon (24), Tourry (24), Vicariot (30), Chauliat (36), Arsac (43), Tremblot (43), Vidal (44), Nogaro (45), Doulcier (48), Lefevre (Jean-Marie) (53), Genzling (56), Verlhac (56), Darkanian (59) et Paziaud (61). (Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.)
[264] Cf. notamment « Centrale Sudac à Aubervilliers. Second souffle/la fin de l'ère industrielle », et « Entrepôt des galeries Lafayette ISD II à l'Ile-Saint-Denis. Prospective et recherches opérationnelles », *in* DELHUMEAU Gwenaël (dir.), *Histoire des techniques – Seine-Saint-Denis – Patrimoine béton*, rapport de recherches, Bobigny, Conseil général de Seine-Saint-Denis, décembre 2005, pp. 172-180 et 200-206.
[265] Cf. notamment DEMARET Jean, « La construction des ponts aux XIX^e^ et XX^e^ siècle. La collaboration de l'architecte et de l'ingénieur », *L'Architecture française* , n° 39-40, janvier-février 1944, pp. 18-20.
[266] Tous trois ont été reçus à l'Académie d'architecture, Henri Vicariot le 20 juin 1960 ; Paul Andreu le 28 octobre 1980 ; et Jean-Marie Duthilleul le 11 mars 1999. Cf. la matrice de l'annuaire de l'Académie d'architecture, disponible sur http://www.archi.fr/AA/vie/A2003.htm.
[267] Aucun document ne nous a permis d'établir la date de son diplôme à l'ENSBA.
[268] Cf. ENPC, *Annuaire des Ponts et Chaussées. Ingénieurs du corps. Ingénieurs civils*, 1965.
[269] Cf. VICARIOT Henri, « L'Aéroport d'Orly », *Travaux*, n° 326, décembre 1961 ; VICARIOT Henri, « Construction d'une nouvelle tour de contrôle sur l'aéroport d'Orly », *Travaux*, n° 366, juin 1965.

comme architecte, seuls les sujets de ses écrits[270] rappellent son appartenance au corps des Ponts et Chaussées. La comparaison avec Paul Andreu est anecdotique. X-ponts diplômé en 1958 et 1963[271], obtenant la double formation d'architecte à l'ENSBA en 1968[272], Paul Andreu (né en 1938 à Bordeaux) a également effectué toute sa carrière pour les Aéroports de Paris. Nommé architecte en chef de l'aéroport de Roissy en 1967, il construit de nombreux aéroports en France et dans le monde, et se trouve associé sur de grands ouvrages comme la grande arche de la Défense. Né en 1952, Jean-Marie Duthilleul, également architecte et ingénieur en chef des ponts et chaussées, exerce quant à lui depuis la fin des années 1980 comme architecte en chef de la SNCF[273]. Il est à ce titre chargé de la conception de la plupart des gares TGV françaises. Sa production, au sein de la fonction publique, oscille entre art et monumentalité alliant esthétique et démonstration structurelle. Comme Vicariot et Andreu avant lui, Duthilleul appartient à cette catégorie d'ingénieurs hybrides que Virginie Picon-Lefebvre[274] rapproche de Peter Rice[275] ou de Santiago Calatrava[276]. Ingénieurs faisant œuvres d'architecture, ces hommes brouillent les pistes, se rapprochant parfois de l'ingénieur-artiste.

### 6.3. Les autodidactes

La question des autodidactes n'est pas réservée à la profession d'ingénieur. De nombreux architectes se sont, tout au long du XX^e^ siècle, également dispensés du diplôme, malgré leur impérative inscription à l'Ordre des architectes dès 1940 qui seule leur permet l'exercice de leur activité. Auguste Perret[277], Le Corbusier, Jean Prouvé, Claude Parent, Ionel Schein, etc., sont autant d'autodidactes diplômés d'autres filières que celle de l'architecture ou ayant écourté leurs études, par nécessité ou contestation. Cette absence de diplôme, palliée par une inscription à l'ordre sur dossier d'œuvres, n'en a pas moins constitué les plus grands noms de l'architecture du XX^e^ siècle.

---

[270] Cf. notamment VICARIOT Henri, « Esthétique et technique du pont », *Techniques et architecture*, n° 3-4, décembre 1949, pp. 89-96. (Cf. Jean Démaret, *Esthétique et construction des ouvrages d'art*, Paris, éd. Dunod, 1948).

[271] *Annuaire des Ponts et Chaussées. Ingénieurs du corps. Ingénieurs civils. ENPC 1965*, p. 64.

[272] information sur http://fr.structurae.de (dernière consultation le 24 juillet 2009).

[273] MENARD Jean-Pierre « Jean-Marie Duthilleul » *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, p. 258.

[274] PICON-LEFEBVRE Virginie, « Travaux d'ingénieurs », *Le Moniteur Architecture AMC*, n° 15, octobre 1990, p. 33.

[275] Cf. RICE Peter, *Mémoires d'un ingénieur*, Paris, éd. Le Moniteur, 1998, 238 pp.

[276] Cf. PICON Antoine, « Santiago Calatrava : Tettonica o architettura ? », *Casabella*, n° 615, septembre 1994, pp. 24-29 ; PICON Antoine, « Calatrava herético ? Ideais profissionais e credos divergentez », *Projeto*, n° 187, julho 1995, pp. 83-87 ; PICON Antoine, « Santiago Calatrava » *in* GUIHEUX Alain (dir.), *Collection d'architecture du Centre Georges Pompidou*, Paris, éd. du Centre Georges Pompidou, 1998, pp. 65, 105-107, 118-120.

[277] Celui-ci est par ailleurs le premier président de l'Ordre des architectes en 1941. Représentant d'un système qui ne jure que dans un diplôme qu'il n'a lui-même jamais obtenu, cette nomination constitue un véritable pied de nez à ses détracteurs.

Diplômés pour la plupart durant la période de l'entre-deux-guerres, au moment où se règle la question du titre des ingénieurs, on peut penser que les ingénieurs exerçant entre 1945 et 1975 ne sont pas, ou de moins en moins, concernés par la question des autodidactes. De fait, les enquêtes ne se sont penchées que tardivement sur cette catégorie de professionnels. La FASFID en effet ne comptabilise pas, par définition, les autres ingénieurs que ceux diplômés dans les écoles d'ingénieurs françaises, même si l'enquête de 1999[278] sera la première à déroger à cette règle. Nous verrons qu'il existe plusieurs types d'autodidactes : les non-diplômés, formés sur le tas ; les diplômés d'autres secteurs que l'ingénierie ; et les diplômés d'autres pays ; qui exercent tous, en France, la fonction d'ingénieur-conseil.

L'existence, dans la première moitié du siècle, d'ingénieurs non-diplômés, s'explique aisément. D'une part puisque le titre n'est, jusqu'en 1934, pas protégé, tout un chacun pouvant se proclamer ingénieur. Se désignant plus couramment d'ingénieur constructeur[279], notamment dans le secteur des bâtiments et des travaux publics, l'autodidacte l'est aussi souvent, dans l'entre-deux-guerres, suite au premier grand conflit mondial. Etudes interrompues ou promotion exceptionnelle au sein même des entreprises durant la mobilisation[280] sont alors les deux principales raisons de cet état de fait.

Si le titre d'ingénieur correspond bien, depuis la loi de 1934, à un diplôme sanctionné par une école certifiée, diplôme et titre n'ont pas toujours été confondus. En effet, comme l'explique Yves Cohen[281], le monde de l'entreprise dans l'entre-deux-guerres a toujours accordé le titre à la fonction observée au sein de l'entreprise, que l'ingénieur, diplômé ou non, a acquis au fil des ans, gravissant les différents échelons hiérarchiques.

Cette question semble toutefois réglée dès les années 1930, puisque comme l'indique la Convention collective des industries chimiques de la région parisienne du 30 janvier 1937, les ingénieurs autodidactes sont des « techniciens ayant acquis, par des études scientifiques et professionnelles une formation technique appuyée sur des connaissances générales qui leur

---

[278] CNISF, 13e enquête du CNISF : les rémunérations des ingénieurs », *ID*, n° 61, septembre 1999 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

[279] Comme le fait souvent le Gadz'arts qui fonde sa propre entreprise (Cf. GRELON André, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 445.)

[280] THEPOT André, « Images et réalité de l'ingénieur entre les deux guerres », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 41.

[281] COHEN Yves et MATTERN Ernest, « Titre d'entreprise contre diplôme d'ingénieur. Les ingénieurs gèrent les ingénieurs entre les deux guerres », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 76.

confère, dans le domaine de leur profession, une véritable assimilation de capacité avec les ingénieurs diplômés en ce qui concerne soit la fabrication, soit les études ou essais, etc. »[282]. Ce qui signifie, comme le rappelle André Grelon, que depuis la loi du 10 juillet 1934, les « autodidactes qui voudraient maintenant prétendre au titre […] devraient justifier de travaux industriels conséquents et passer un examen particulier dans un établissement public spécialisé -Le Conservatoire national des arts et métiers- pour devenir diplômés par l'État (ingénieur DPE) »[283]. Or, l'enquête de 1999 qui distingue elle aussi, comme dans l'entre-deux-guerres, l'ingénieur diplômé de l'ingénieur « par fonction », atteste « qu'environ 36% des personnes qui exercent le métier d'ingénieur n'en ont pas le diplôme », ce qui est loin d'être négligeable, soixante-cinq ans après la loi.

En 1968 déjà, alors qu'ils n'entrent pas dans ses analyses, la FASFID n'ignore pas la multitude de situations que peuvent vivre les ingénieurs. Ainsi rappelle-t-elle aux ingénieurs autodidactes, aux ingénieurs de l'Etat[284], techniciens supérieurs et ingénieurs « agréés » la nécessité de défendre leurs droits[285]. Quelques cas nous semblent particulièrement symptomatiques des situations vécues alors. Celui de Robert Le Ricolais, que nous évoquerons plus loin[286], ainsi que ceux d'Henri Trezzini (1902-1976) et René Sarger.

### 6.3.1. Henri Trezzini, un ingénieur-conseil méconnu

D'Henri Trezzini, nous ne savons aujourd'hui que trop peu de choses. Né en Suisse italienne[287] dans le canton du Tessin le 1er mars 1902, Henri-Luigi Trezzini arrive en France entre 1921 et 1925. Elève d'Auguste Perret dans le cadre de l'atelier du Palais de Bois à l'école des beaux-arts, il ne sera pourtant jamais diplômé en tant qu'architecte. S'il a sans doute suivi une école technique en Suisse avant d'émigrer, lui donnant certaines bases, celui-ci semble n'avoir jamais obtenu de diplôme dans ce pays[288]. Se considérant autant comme

---

[282] Convention collective des industries chimiques de la région parisienne du 30 janvier 1937, citée *in* GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, note 12 pp. 27-28.

[283] GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 7.

[284] En effet, la FASFID ne se préoccupe pas de la protection des ingénieurs d'Etat.

[285] « 3e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés », doc. cité, p. 43.

[286] Cf. *Infra*, partie I, chapitre IV. 1 : « propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres ».

[287] Ce qui fait écrire à André Bruyère dans l'hommage qu'il lui rend au lendemain de sa mort dans *L'Architecture d'aujourd'hui* : « *Notice biographique* : je ne me rappelle plus s'il était italien ou suisse, les deux, je crois ». (BRUYERE André, « Hommage à Henri Trezzini », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 184, mars-avril 1976, p. VII.)

[288] D'après ses filles, Trezzini n'aurait pas de diplôme, ni en tant qu'architecte, ni en tant qu'ingénieur (Entretien avec Marie-Thérèse Trezzini et Lucienne Bouillon, le 3 novembre 2005).

architecte[289] qu'ingénieur, c'est toutefois en tant qu'ingénieur-conseil qu'il exerce après 1945, sitôt ses premiers brevets d'invention déposés, en collaboration avec son confrère Otello Zavaroni. Selon ses filles, le titre d'ingénieur lui aurait été accordé sur dossier d'œuvres[290], Trezzini ayant dès avant la guerre, une activité d'ingénieur, notamment avec son compatriote Denis Honegger[291]. Dirigeant assez rapidement son propre bureau d'études -« bureau d'étude Henri Trezzini » -dans lequel il emploie notamment Gérard Présenté- puis Office français d'études techniques (OFET)-, il collabore avec un grand nombre d'architectes très en vue, comme Jean Bossu, Pierre Vago, Jean Le Couteur, mais aussi et surtout Guillaume Gillet[292] et André Bruyère[293]. C'est n'est pourtant que grâce à son atelier à l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts avec Marcel Lods et André Hermant entre 1947 et 1964, que cet ingénieur-conseil est aujourd'hui connu et reconnu. Quoiqu'il en soit, l'absence de diplôme n'a pas empêché Trezzini, ni d'avoir une activité d'ingénieur-conseil lié à l'architecture, ni d'enseigner dans la principale école d'architecture française. Cet ancien élève de Perret, qui oscillera toujours entre architecture et ingénierie, n'est pas sans rappeler par ce double attrait un autre autodidacte de l'ingénierie, René Sarger.

### 6.3.2. René Sarger, un ingénieur autoproclamé

Le cas d'un personnage comme René Sarger est extrêmement intéressant. Reconnu comme ingénieur-conseil spécialiste des structures tendues et créant[294] son propre bureau d'études -le CETAC (Cabinet d'études techniques d'architecture et de construction) - dès 1954, Sarger n'est pourtant pas diplômé en tant qu'ingénieur, mais en tant qu'architecte. Diplômé de l'Ecole Spéciale d'Architecture en 1938, il y suit depuis son inscription en 1934[295] les cours d'Auguste Perret[296]. Trois projets d'école[297], publiés dans le premier numéro

---

[289] On peut notamment apprécier ses nombreux articles portant sur le nombre d'or.

[290] Toujours d'après ses filles, celui-ci aurait tout aussi bien pu choisir d'exercer en tant qu'architecte après admission et inscription à l'Ordre sur dossier d'œuvres. Le choix de Trezzini s'est toutefois porté sur l'activité d'ingénieur-conseil.

[291] Cf. les projets d'immeubles d'habitations rue des Favorites (IFA, objet HONDE-B-35-04) et rue Dutot (IFA, objet HONDE-B-35-05), tous deux situés dans le 15e arrondissement de Paris et projetés en 1935.

[292] Leur collaboration a surtout été mise à jour par Nicolas Nogue, qui écrit que Trezzini était l'ingénieur-conseil de l'entreprise Delau (Nogue Nicolas, « Table ronde. La ville '50, leçon d'actualité ? », *in* CAUE de Charente-Maritime, *Royan 2000, Un siècle, deux fois construite*, Actes des rencontres nationales des 23 et 24 juin 2000, La Rochelle, éd. du CAUE 17, 2000, p. 54.). Ni les filles de Trezzini, ni aucun document d'archives ne nous a permis de confirmer ce propos.

[293] Cf. la liste des réalisations de Trezzini en annexes.

[294] Le CETAC est fondé par René Sarger, mais dirigé par Jean-Pierre Batellier, ingénieur diplômé de l'Ecole spéciale des travaux publics en 1954 (Cf. la brochure du CETAC conservée à l'IFA, dossier DAU de René Sarger, cote 227/7).

[295] NOGUE Nicolas, *René Sarger (1917-1988) et les voiles prétendues*, DEA Paris I, Monnier (dir.), Juin 1993, p. 16 (Je remercie Anne Chaise, responsable de la bibliothèque de l'ESA de m'avoir confirmé cette information).

d'*ESA* -le Bulletin de la Masse de l'Ecole dont il est rédacteur en chef- montrent des dessins oscillant entre classicisme et modernité[298], mais sans doute moins marqués par le « style » Perret que d'autres étudiants. Néanmoins conditionné par l'enseignement technique[299] du maître, le jeune architecte travaille, dès la fin de la seconde guerre mondiale, en tant qu'ingénieur dans le bureau d'études techniques de Bernard Laffaille[300]. Si l'enseignement du centralien marque bien plus profondément Sarger que celui du constructeur, c'est que ce dernier constitue sa propre culture technique et son savoir-faire en tant qu'assistant de Laffaille, pendant sept ou huit ans[301]. C'est bien la culture du bureau d'études techniques de Laffaille qui permet à Sarger d'ouvrir le sien à la suite du conflit[302] qui les oppose sur le chantier du Felsberg. C'est donc cette filiation et son expérience auprès de Laffaille qui légitiment Sarger aux yeux de ses pairs et lui permet de s'autoproclamer ingénieur. Cette légitimité est renforcée par le décès prématuré du centralien l'année suivante, en 1955, qui permet à ses anciens collaborateurs, notamment René Sarger et Ou Tseng[303] de terminer les chantiers en cours d'exécution, comme ce fut le cas pour ce dernier à Notre-Dame de Royan, par exemple. De fait, la reprise de ces dossiers permet à Sarger de lui assurer une commande, une clientèle -les fidèles de Laffaille, et notamment Guillaume Gillet- et surtout une réputation d'ingénieur, émule du centralien.

On peut légitimement se demander comment la loi de 1934 réagit face aux autodidactes et en particuliers les ingénieurs autoproclamés qui n'utilisent donc pas de sigle. N'étant pas une profession « ordinale »[304], l'ingénierie n'est pas régie par un ordre équivalent

---

[296] COHEN Jean-Louis, ABRAM Joseph, LAMBERT Guy (Dir.), *Encyclopédie Perret*, Paris, éd. IFA/Le Moniteur/éd. du Patrimoine, 2002, p. 334.

[297] Un « Pavillon de l'Ecole Spéciale à l'Expo 37 », une « Esquisse en huit heures » représentant une loggia dans le sud de la France et « Un grand restaurant ». Cf. *Bulletin de l'ESA*, n° 1, février 1938, pp. 13, 14 et 17 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[298] Cf. notamment la transparence, la légèreté, et la modernité de la partie inférieure du projet de « pavillon de l'ESA à l'Expo 1937 » opposées à l'opacité, la lourdeur et l'académisme de la partie supérieure, coiffée d'une frise sculptée.

[299] Sarger écrit dès 1938, alors qu'il n'est encore qu'étudiant en architecture « petit à petit, les progrès techniques, transformant les rapports entre individus, allaient permettre, et surtout commander l'évolution des formes architecturales ». (*Bulletin de l'ESA*, doc. cité)

[300] NOGUE Nicolas, *René Sarger…, op. cit.*, p. 17.

[301] Sarger aurait été l'assistant de Laffaille entre 1946 et 1954 (NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, p. 533), ou peut-être à partir de 1947 (NOGUE Nicolas, *René Sarger…, op. cit.*, p. 17).

[302] Cf. NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, p. 503.

[303] Ingénieur chinois diplômé de l'Ecole spéciale de travaux publics, nous ne connaissons encore que peu de choses de ce personnage. Achevant Villeparisis, il collabore beaucoup avec Maurice Novarina, notamment pour la tour de logement Super Italie (Paris 13e) en 1970-72 (cf. IFA, objet NOVMA-B-70).

[304] Les ingénieurs sont régis par des chambres syndicales, comme la CICF (chambre des ingénieurs-conseils de France) pour les ingénieurs-conseils et la SYNTEC (chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France) pour les BET.

à l'Ordre des architectes, qui sanctionnerait les « contrevenants ». Le cas de René Sarger peut s'expliquer par une protection du titre, et non de la profession d'ingénieur[305]. Pourtant, sa reconnaissance en tant qu'ingénieur par ses pairs, basée sur son expérience et son savoir-faire ne suffit pas. Il se trouve notamment confronté au problème de l'absence de diplôme dans le cadre du projet de complexe sportif de Saint-Ouen. Si la mairie -communiste[306]- semble fermer les yeux sur son absence de diplôme, le projet, placé sous l'égide de l'Etat et dont le pouvoir décisionnel revient à l'instance préfectorale, nécessite l'inscription de l'architecte au tableau départemental d'agrément des ingénieurs et techniciens[307]. La souplesse relative de la loi de 1934 est contrecarrée par les dispositions prises par le décret du 7 février 1949 qui instaure le même dispositif que l'Ordre des architectes avec les acteurs non diplômés, à savoir la procédure de l'agrément.

**Conclusion du chapitre II**

On peut se demander si les spécificités qui avaient fait la réputation des grandes écoles d'ingénieurs aux XVIII^e^ et XIX^e^ siècles ne se sont pas effacées au XX^e^ siècle au profit de figures très diverses, moins caractérisées par leurs formations originelles. N'est-ce pas là le principe de ces grandes écoles françaises que de promouvoir une formation d'ingénieurs « généralistes »[308], de former, comme le rappelle André Grelon, des poly-techniciens -c'est-à-dire maîtrisant de nombreuses techniques- « capables d'intervenir dans tous les domaines »[309] ? Devant l'ingénieur formé à l'Ecole des ponts et chaussées, à Centrale ou dans une autre école s'ouvre, au XX^e^ siècle, un vaste répertoire d'activités, se déployant de l'industrie à l'administration publique. Sans minimiser l'importance ou le prestige des écoles et des corps, nous avons voulu mettre en évidence la disparition progressive des cloisonnements existants entre ces différentes formations. L'industrie emploie sans doute autant d'anciens

[305] Ce qui explique par ailleurs la vocation des organismes comme le CNISF et surtout le CEFI, qui ne s'intéressent qu'à la formation et aux ingénieurs diplômés. (Cf. les deux premiers paragraphes *in* CNISF, 13^e^ enquête du CNISF doc. cité, p. 79).

[306] La municipalité active ici son réseau en faisant appel à deux personnalités appartenant au parti, Anatole Kopp et René Sarger. C'est sans doute la raison pour laquelle la « régularité » de Sarger leur importe peu, jusqu'au courrier du préfet du 31 août 1960.

[307] Séance du Conseil municipal de Saint-Ouen, n° 17 et 17 bis, « Architecture. Construction d'un stade couvert au lieu-dit l'Ile-des-Vannes » Ile Saint-Denis. (…) », 29 décembre 1960, 4 pp. dactyl. (Archives municipales de Saint-Ouen, Cote AR 1036).

[308] Ainsi, Jean-Yves Dupont rappelle pour Centrale qu'« il ne s'agit pas de former des spécialistes, l'Ecole centrale assurant une formation d'ingénieur généraliste ». (DUPONT Jean-Yves, « Laboratoires et sciences de l'ingénieur », *in* BELHOSTE Jean-François (dir.), *op. cit.*, p. 50)

[309] André Grelon, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 441.

polytechniciens ou d'ingénieurs des ponts et chaussées (corps et civils confondus) que de centraliens, de Gadzarts ou même de cnamiens.

Ainsi, si Georges Ribeill pense que « la seconde révolution industrielle, celle de l'électricité, du moteur à explosion, du béton, met progressivement un terme à la figure de cet ingénieur civil du XIX$^{e}$ siècle [le Centralien] », elle est sans doute également la prémisse des changements qui s'opèrent dans la profession d'ingénieur tout au long du XX$^{e}$ siècle.

Les formations et profils retracés ici nous montrent bien toutes les disparités existantes entre les ingénieurs français. Ce panorama ne pourrait toutefois être complet sans évoquer le cas des ingénieurs-conseils diplômés à l'étranger, venus ensuite s'installer en France.

## Chapitre III : Le profil des ingénieurs d'Europe centrale et la formation technique à l'étranger

### Introduction du chapitre III : Fuite ou circulation des cerveaux ?[310]

L'importance du nombre d'ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale exerçant en tant qu'ingénieurs structures libéraux en France que nous avons croisé dans cette étude, nous a naturellement conduit à nous interroger sur leurs formations mais également sur les différences manifestes quant à leurs installations en France. Diplômés d'écoles polytechniques étrangères, ils s'établissent en France aussi bien comme architectes qu'ingénieurs. Nous avons donc voulu comprendre quelle était la particularité de ces formations à l'étranger, en quoi elles consistent -ou plus précisément consistaient-, mais également en quoi elles diffèrent des formations dispensées en France. La recherche sur la profession d'ingénieur dans les autres pays européens qu'André Grelon appelle de ses vœux au milieu des années 1980[311] est toujours d'actualité. Portant sur la diffusion des modèles de formation entre certains pays du monde, la récente publication qu'il codirige[312] avec Irina Gouzévitch et Anousheh Karvar est l'une des récentes contributions à cette histoire. Sans être complètement occultée[313], l'Europe centrale ne fait pourtant toujours pas l'objet d'une étude globale. Sans prétendre combler cette lacune, nous tâchons toutefois, à l'aide d'articles et ouvrages épars, de synthétiser et comprendre ce que sont les écoles polytechniques en Europe centrale.

La difficulté que nous avons rencontrée tient dans l'évolution même des écoles étrangères tout au long des XIX^e^ et XX^e^ siècles. Articles et ouvrages se sont souvent penchés sur la

[310] Le titre de ce sous-chapitre se veut un écho aux récents débats et colloques, qui s'interrogent sur le bien-fondé de ces deux termes. Cf. *La mobilité internationale des compétences: fuite ou circulation?*, colloque de l'Institut sociologique de l'université de Neuchâtel et du Forum suisse pour l'étude des migrations et de la population, Neuchâtel, 7-8 novembre 2002, actes publiés sous le titre NEDELCU Mihaela (dir.), *La mobilité internationale des compétences. Situations récentes, approches nouvelles*, Paris, éd. L'Harmattan, 2004, 270 pp. ; *Fuite ou circulation des cerveaux : de nouveaux défis ; Brain Drain, brain gain : news challenges*, colloque international, Cité des sciences et de l'industrie de Paris, 30 juin 2004, qui s'interrogent sur cette question.

[311] Introduction de la troisième partie « La structuration de la profession d'ingénieur en Europe occidentale avant la seconde guerre mondiale » *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, pp. 237-240.

[312] GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*

[313] Nous pensons ici aux nombreux articles d'Anousheh Karvar et Irina Gouzévitch, qui s'intéressent en particulier à la Roumanie et la Russie. Cf. notamment leurs articles respectifs : KARVAR Anousheh, « Modernisation étatique et formation des ingénieurs militaires : la Roumanie, le Japon et la Perse au XIX^e^ siècle », et GOUZÉVITCH Irina, « L'Institut du corps des ingénieurs des Voies de communication de Saint-Pétersbourg : des modèles étrangers à l'école nationale (1809-1836) », *in* GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*, pp. 73-82 et 127-139 ; mais aussi KARVAR, Anousheh, « Les élèves roumains de l'Ecole Polytechnique et la politique extérieure de la France 1859-1914, *Revue d'histoire diplomatique*, n° 107, 1993 et GOUZEVITCH Irina et Dimitri, « Les contact franco-russe dans le mode de l'enseignement supérieur technique et de l'art de l'ingénieur », *Cahiers du monde russe et soviétique*, n° 34, 1993.

genèse des écoles ou sur leur période héroïque, mais rarement sur leurs évolutions et leurs spécificités au XX$^{e}$ siècle. On sait par exemple, combien l'actuelle Ecole polytechnique fédérale de Lausanne a évolué tout au long de la seconde moitié du XX$^{e}$ siècle[314] et n'a rien à envier à l'école spéciale qu'elle incarnait à sa création. Le temps imparti ne nous a pas permis de nous pencher plus avant sur les particularités de chacune de ces écoles au moment où les ingénieurs de notre étude s'y trouvaient. Nous avons donc tenté de retracer brièvement les caractéristiques générales de ces écoles, afin de comprendre qu'elles étaient les différences fondamentales entre l'enseignement technique supérieur français et celui dispensé dans les pays où se sont formées les figures sur lesquelles nous nous sommes arrêtée.

### 1. L'immigration des ingénieurs

Etablir précisément les chiffres de l'immigration des ingénieurs n'est pas aisé. Nos différentes recherches[315] ne nous ont pas, à l'heure actuelle, permis de le faire. En effet, ce n'est pas tant l'immigration de masse, peu qualifiée, qui s'installe en France dès le milieu du XIX$^{e}$ siècle[316] qui nous intéresse, mais les départs des ingénieurs, diplômés ou non, qui quittent le plus souvent leur pays pour des raisons politiques. Cette population est sans aucun doute la plus mal connue. La littérature existante sur l'immigration en France porte en effet plus naturellement sur les migrations à caractère économique des populations les plus pauvres, sur leurs différents métiers (secteurs agricoles et industriels, domaine minier[317]), sur les nationalités les plus représentées (polonais[318], italiens[319], etc.), et leurs régions d'installation (Nord[320], Lorraine, banlieue parisienne[321]). De ce point de vue, *Le Paris des étrangers*[322] est manifestement l'ouvrage le plus proche de nos préoccupations. S'intéressant à

---

[314] Cf. PAQUIER Serge, « Les exemples contrastés de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne et de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (1853-1914) », *in* GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*, pp. 23-33.

[315] Cf. *supra*, nos explications méthodologiques dans l'introduction de la thèse.

[316] Cf. SCHOR Ralph, *Histoire de l'immigration en France de la fin du XIX$^{e}$ siècle à nos jours*, Paris, éd. Armand Colin/Masson, 1996, p. 5.

[317] Cf. PONTY Janine, *Les polonais du Nord ou la mémoire des corons*, Paris, éd. Autrement, coll. « Français d'ailleurs, peuple d'ici », 1995, 123 pp.

[318] Cf. la publication de la thèse de Janine Ponty : PONTY Janine, *Polonais méconnus. Histoire des travailleurs immigrés en France dans l'entre-deux-guerres*, Paris, éd. Publications de la Sorbonne, 1988, 474 pp.

[319] Cf. *L'immigration italienne en France dans les années vingt*, éd. du CEDEI, 1988, cité *in* BECKER Jean-Jacques et BERSTEIN Serge, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n° 12, « Victoire et frustrations 1914-1929 », Paris, éd. Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1990, p. 446.

[320] PONTY Janine, *Les polonais du Nord…*, *op. cit.*

[321] Cf. notamment FOURCAULT Annie (dir.), *Banlieue Rouge 1920-1960. Années Thorez, années Gabin : archétype du populaire, banc d'essai des modernités*, coll. Mémoires, Paris, éd. Autrement, 1992 ou FOURCAULT Annie, *La banlieue en morceaux*, Paris, éd. Créaphis, 2000, 339 pp.

[322] Cf. KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *Le Paris des étrangers depuis un siècle*, Paris, éd. Imprimerie nationale, 1989, 406 pp.

l'installation des intellectuels dans la capitale française au XX$^{e}$ siècle, les arts, et notamment l'architecture, mais également les artistes, les écrivains, musiciens et photographes y sont abordés. Paris constitue en effet tout au long du XX$^{e}$ siècle un « havre de paix », un « refuge »[323] pour les intellectuels originaires d'Europe centrale et orientale.

Les migrations des « intellectuels » de l'Est s'effectuent majoritairement autour des deux guerres mondiales qui touchent le XX$^{e}$ siècle. À une première vague migratoire consécutive de la première guerre mondiale s'ajoute celle qui s'effectue autour de la seconde guerre mondiale. Ces mouvements de personnes sont différents des migrations ouvrières, qui s'effectuent majoritairement entre les deux guerres, mais également avant et après ces deux conflits par une demande française de main-d'œuvre. Moins sollicitée par l'Etat, moins visible aussi, les vagues migratoires des « intellectuels » sont également les moins étudiées.

La recherche sur les migrations des intellectuels peine à trouver des sources pour la période contemporaine. Les deux principales sont les statistiques nationales et les enquêtes auprès de migrants ou candidats au départ. Il va de soi que nous avons été confrontée, pour la période qui nous intéresse à l'absence des intéressés, un certain nombre des ingénieurs originaires des pays de l'Est faisant partie de notre étude étant décédés[324]. Pourtant, comme le rappellent Bohdan Jalowiecki et Grzegorz Gorzelak, l'« utilité [des statistiques étatiques] est plutôt limitée » [325]. Les chiffres de l'immigration pour la période qui suit la seconde guerre mondiale nous sont fournis par les annuaires du bureau de statistiques de l'ONU. Entre 1953 et 1958, 305 971 étrangers actifs, toutes professions confondues, immigrent en France pour un temps long[326]. Les chiffres des pays de départ ne sont pas systématiquement fournis et les chiffres antérieurs aux années cinquante sont extrêmement lacunaires. Ne s'intéressant majoritairement qu'aux pays de l'Europe de l'Ouest, rares sont les chiffres des pays de l'ex-

[323] Expressions d'André Kaspi et Antoine Marès dans la préface de leur ouvrage KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 7.
[324] Il s'agit notamment des russes Vladimir Bodiansky et Serge Ketoff, des grecs Nicos Chatzidakis et Thémis Constantinidis, des polonais Stéphane du Château et Léon-Karol Wilenko, du hongrois David-Georges Emmerich, du Yougoslave Miroslav Kostanjevac, du roumain Jean-Louis Sarf et du suisse Henri Trezzini.
[325] JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, « La fuite des cerveaux, le gain de cervaux et la mobilité : théorie et modèles prospectifs », *in* UNESCO-CEPES, *L'enseignement supérieur en Europe*, vol. 29, n° 3, « La fuite des cerveaux et le marché du travail universitaire et intellectuelle en Europe du Sud-Est », 2004, p. 305.
[326] Tableau 33 « Catégories principales de sorties et d'entrées : 1953-1958 », *in* Bureau de statistique de l'Organisation des Nations Unies, *Annuaire démographique 1959*, 11$^{e}$ édition, sujet spécial « Statistiques de la natalité », New York, Nations Unies, 1959, pp. 646-669, et plus précisément p. 663.

bloc communiste, et même, de manière étonnante parfois, pour la France[327]. Ces tableaux sont quasi muets[328]. Les pays comme la Tchécoslovaquie, la Pologne, la Yougoslavie, la Hongrie, la Roumanie, la Grèce, la Suisse et l'Italie -qui nous intéressent plus particulièrement- ne sont donc pas systématiquement consignés. Ainsi, entre 1945 et 1947, seuls les chiffres de l'émigration des hongrois, italiens et suisses vers la France sont connus (fig. 12), alors que dix ans plus tard, la Tchécoslovaquie, la Grèce, la Pologne, la Suisse et la Yougoslavie voient enfin leurs chiffres publiés[329]. Bien entendu, pour notre étude, ces quelques chiffres sur l'immigration auraient besoin d'être étayés par des études plus précises par secteur d'activité, profession ou formation par exemple. On sait par exemple qu'il existe des enquêtes ciblant très précisément les entreprises de bâtiments et travaux publics[330] et des études sur la main d'œuvre étrangère de ce secteur[331].

Concernant les ingénieurs, aucune source ne semble établir clairement les chiffres de l'immigration de la profession en France. Ni l'INSEE ni la FASFID ou le CNISF ne semblent s'y être intéressés[332]. Sachant par exemple que l'immigration ne concernait en 1930[333] que 7

---

[327] L'un de ces annuaires affirme en 1954 -et recensant donc les années 1950, 1951 et 1952-, « on ne dispose d'aucune statistique pour la France » (Bureau de statistique de l'Organisation des Nations Unies, *Annuaire démographique 1954*, 6e édition, New York, Nations Unies, 1954, p. 85).

[328] Cf. notamment les tableaux consignant les « Emigrants selon le pays de résidence permanente prévue » pour les années 1945 à 1958 reproduits en annexes, fig. 12 (Bureau de statistique de l'Organisation des Nations Unies, *Annuaires démographiques 1948*, *1951*, *1954*, *1957*, et 1959, New York, Nations Unies, pp. 530-534 ; 546-550 ; 644-654 ; 618-628 ; 670-680).

[329] Il s'agit notamment du nombre de leurs émigrés. Ainsi sait-on qu'environ 300 000 grecs quittent leurs pays chaque année entre 1953 et 1958, que les immigrations sont plus massives en 1957 et 1958 pour des pays comme la Grèce, la Pologne ou la Yougoslavie, contrairement à la Tchécoslovaquie, que les suisses de sexe masculin sont chaque année (entre 1953 et 1958) entre 7000 et 8000 à s'exiler, etc. (Cf. Tableau 33 : « Catégories principales de sorties et d'entrées : 1953-1958 », *in* Bureau de statistique de l'Organisation des Nations Unies, *Annuaire démographique 1959*, 11e édition, sujet spécial « Statistiques de la natalité », New York, Nations Unies, 1959, pp. 646-669).

[330] Cf. principalement les enquêtes de conjoncture de l'INSEE, publiées notamment en 1967 et 1971 dans la revue du *Moniteur des travaux publics et du bâtiment* ; mais également le système intermédiaire entreprises de l'Insee qu'évoque Dominique Barjot dans son article non publié : BARJOT Dominique, « The « Système Intermédiaire Entreprises » of INSEE, an Instrument for Business History : the case of Grands Travaux de Marseille (1891-1939) », ESRC Quantitative Economic History Meeting, Newcastle, septembre 1987.

[331] BARJOT Dominique et COLIN (M.), « L'émigration-immigration italienne et les métiers du bâtiment en France et en Normandie », *Cahier des Annales de Normandie*, Caen, Musée de Normandie, n° 31, 2001, 286 pp., et notamment l'article de Dominique Barjot, « L'insertion des immigrés italiens dans l'économie et la société françaises (1880-1974) » ; BARJOT Dominique et FARON O. (dir.), « Migrations, cycle de vie familial et marché *du travail*, Paris, *Cahiers des Annales de Démographie historique*, 2002, 404 pp. ; BARJOT Dominique, « Les italiens et le BTP français du début des années 1860 à la fin des années 1960 : ouvriers et patrons, une contribution multiforme », *Ibid.*, pp. 69-80.

[332] D'autres organismes, tels l'Office des migrations internationales (OMI) à Paris, créé en 1945 et remplacé par l'OFII (Office français de l'immigration et de l'intégration) créé en avril 2009, conservent peut-être des statistiques d'époque.

[333] « (…) la France est, vers 1930, le premier pays d'immigration au monde, avant les Etats-Unis ». BETZ Albrecht, *Exil et engagement. Les intellectuels allemands et la France 1930-1940*, Paris, éd. Gallimard, 1986, 1991, p. 92.

% de la population française -chiffre alors deux fois plus important qu'en 1919[334]- nous ne pouvons que supposer l'infime représentation des ingénieurs immigrés installés en France à cette date.

La question de la mobilité internationale des hommes, et conséquemment des idées, n'est bien entendue pas propre au XX^e^ siècle. Dès l'Antiquité, un certain nombre d'intellectuels grecs migrent pour Alexandrie, mais également vers Rome[335]. En Europe, dès le XV^ème^ siècle[336], la circulation du savoir -en particulier dans les domaines des arts, des sciences et des lettres-, procède de la même manière. Ces migrations sont aujourd'hui l'objet d'un regain d'intérêt des pouvoirs publics, depuis la récente crise de la Recherche en France simultanément à la prise de conscience du phénomène par les pays de l'ex-bloc communiste[337] notamment. S'interrogeant sur les motivations de ces hommes, les spécialistes de la question interrogent également la géographie de ces flux. Un intellectuel migre-t-il par contrainte ou par choix, quelle est l'importance de ses déplacements dans sa carrière, quels sont les mouvements enregistrés aujourd'hui, autant de questions qui sont actuellement posées pour la discipline scientifique[338] et pour la période présente.

Les récentes études sur les migrations des intellectuels de l'ex-bloc soviétique après sa dislocation en 1991 permettent quelques parallèles avec la période qui nous intéresse. Les principaux facteurs de départ relevés, peuvent être regroupés en deux catégories : les « conditions de vie difficiles [et les] perspectives professionnelles insatisfaisantes »[339]. Comme nous le verront, ce sont également ces deux raisons qui ont motivé la migration de certains ingénieurs dans la seconde moitié du XX^e^ siècle, comme Robert Le Ricolais vers les Etats-Unis, mais également de nombreux ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale vers la France.

---

[334] BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n° 13, « La crise des années 30. 1929-1938 », Paris, Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1989, p. 15.
[335] Cf. JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, pp. 299-300.
[336] Cf. l'allocution de Yves Hersant, « La circulation des hommes et des idées à la Renaissance » au colloque international de la Cité des sciences et de l'industrie de Paris, *Fuite ou circulation des cerveaux : de nouveaux défis ; Brain Drain, brain gain : news challenges*, 30 juin 2004.
[337] Cf. UNESCO-CEPES, *op. cit.*, pp. 295-432.
[338] Cf. le programme du colloque international *Fuite ou circulation des cerveaux : de nouveaux défis ; Brain Drain, brain gain : news challenges*, Colloque international, Cité des sciences et de l'industrie de Paris, 30 juin 2004 sur http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/pdf/brain_gain_bil_fr_en.pdf (dernière consultation en 2007).
[339] JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, p. 299.

### 1.1. Robert Le Ricolais : l'opportunité professionnelle

L'exemple qui illustre sans doute le mieux la fuite des cerveaux pour la période qui nous intéresse est celui de l'ingénieur français Robert Le Ricolais. Né en 1894 à la Roche-sur-Yon, Robert Le Ricolais est un ingénieur autodidacte. Après trois années d'études en Angleterre au Hulme College de Manchester, il obtient son baccalauréat ès sciences avant de s'inscrire dès 1912 pour l'obtention d'une licence de mathématiques à la Sorbonne. Incorporé le 13 octobre 1914, ces études sont rapidement interrompues par la première guerre mondiale. Après sa démobilisation le 4 avril 1919[340], la première partie de son activité, pendant l'entre-deux-guerres est essentiellement consacrée à l'hydraulique, au sein d'entreprises diverses. Ses recherches personnelles sur les tôles ondulées dans les années 1930 -avec lesquelles il envisage la fabrication de meubles[341]- le conduisent pourtant à se reconvertir, dès la seconde guerre mondiale, dans la recherche structurale appliquée à l'architecture[342]. S'installant en tant qu'ingénieur-conseil, Robert Le Ricolais peine pourtant à appliquer ses structures dans ce domaine. Ses premières constructions, basées sur son système Aplex[343] breveté en 1943, sont des charpentes tridimensionnelles en bois pour des hangars[344] ou des fermes pour la Reconstruction[345]. Sans développement ultérieur ou mal accueillies par les commanditaires[346], ces études restent vaines. Jusqu'au début des années cinquante, les quelques commandes qu'il reçoit sont celles d'architectes essentiellement, rencontrés dans les associations[347] comme l'UAM ou l'At.Bat. Ainsi, Marcel Roux[348], Le Corbusier[349], André Bruyère[350], André Bloc[351]

---

[340] Ces éléments biographiques nous sont fournis par un curriculum vitae non daté de Robert Valory Le Ricolais, 1 p. dactyl. et les « extraits de l'état signalétique et des services » de Poitiers le 10 décembre 1954, « délivré à la demande de l'intéressé pour « dossier de pension » », formulaire de 2 pp. manuscrites (bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non classé, boîte 1/4).

[341] Cf. « Recherches structurales. Thème et variations », n.d. [après 1973], 6 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds *L'Architecture d'Aujourd'hui*, boîte 184, dossier Le Ricolais).

[342] Cf. *Infra*, partie I, chapitre IV. 1 : « propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres ».

[343] Charpente tridimensionnelle d'éléments préfabriqués en bois, le système Aplex vise la construction économique de grandes portées sans point d'appui intermédiaire, comme les hangars, halls, marchés couverts, etc. Simplicité de montage, légèreté et économie de main d'œuvre et de matière sont les maîtres mots du système, dont le prototype est réalisé à Nantes en 1947 par l'entreprise Girardin & Cie (Cf. LE RICOLAIS Robert, « Charpente tridimensionnelle pour hangars », *Techniques et Architecture*, n° 7-8, 7e année, 1947, pp. 406-407).

[344] LE RICOLAIS Robert, art. cité, pp. 406-407.

[345] Cf. la liste des réalisations et projets de Le Ricolais en annexes.

[346] La charpente tridimensionnelle qu'il étudie pour les fermes Quesnel et Ropiquet pour la reconstruction du Bosquel avec Jean Bossu notamment, est refusée par le Commissariat à la Reconstruction (cf. DOUSSON Xavier, *Jean Bossu, architecte (1912-1983)*, DEA, G. Monnier (dir.), université Paris I, octobre 1997, 2 vol., p. 25).

[347] Cf. *Infra*, partie II, chapitre VI. 1 : « les associations d'artistes et d'architectes ».

[348] Marcel Roux, alors chef de la section Urbanisme et reconstruction pour le gouvernement militaire de la Sarre lui commande une toiture pour un manège en 1947. Cf. Lettre de Roux à Robert Le Ricolais du 22 mai 1947, réf. 7.5.22.1783.MR/SA, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non côté).

[349] Le Ricolais et Le Corbusier collaborent pour le musée d'Arts majeurs de la Porte Maillot en 1950 (Cf. FRAPIER Christel, *Le Corbusier et les ingénieurs*, *op. cit.*, p. 23).

et Jean Bossu[352], figurent régulièrement dans les carnets de rendez-vous de l'ingénieur entre 1947 et 1950[353]. Son activité, réduite par la « lenteur du redémarrage économique de la France »[354] après la seconde guerre mondiale, ainsi sans doute que l'absence de reconnaissance française que lui concède notamment Georges-Henri Pingusson[355], le poussent à s'expatrier aux Etats-Unis en 1951.

Cherchant à connaître les conditions de son installation aux Etats-Unis, nous avons interrogé la fille de Robert Le Ricolais à ce sujet[356]. Si cette dernière pense que son mari, alors diplomate aux Etats-Unis, avait à l'époque permis la venue de Robert Le Ricolais, nous pensons en revanche que celui-ci a bénéficié d'autres réseaux, et en particulier ceux de Gabriel Guévrékian (1900-1970)[357]. Architecte arménien né en Turquie et installé à Paris dans l'entre-deux-guerres, cet ancien chef d'atelier de Rob Mallet-Stevens entre par le biais de ce dernier dans le cercle formé par l'Union des Artistes Modernes (UAM), en tant qu'invité -dès 1929[358]- puis en tant que membre, dès 1932. Installé aux Etats-Unis après la seconde guerre mondiale, il enseigne l'architecture à l'université de l'Illinois à Urbana de 1949 à 1968[359], et en Alabama. S'étant rencontré par le biais de l'UAM -où Le Ricolais est admis à l'unanimité

---

[350] André Bruyère, que Le Ricolais rencontre au Salon des réalités nouvelles le 8 juillet 1950, lui confie l'étude d'une station météo en bois pour les îles Kerguelen. (Cf. « Affaire Klein Payen », 3 pp. dactyl., s.d., bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non côté).

[351] André Bloc est le commissaire général de la 7e exposition de l'Habitation, organisée par *L'Architecture d'Aujourd'hui* et le salon des Arts ménagers, pour lequel Le Ricolais édifie, en collaboration avec le décorateur Pierre Faucheux, le stand du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme, sous la direction de Marcel Roux, alors chef-adjoint au cabinet du ministre de la Reconstruction (Cf. Cat., *7e Exposition de l'habitation*, cat. Expo 19e salon des Arts ménagers au Grand palais, 23 février-19 mars 1950, Paris, éd. *L'Architecture d'Aujourd'hui*/CSTB/ministère E.N., 1950).

[352] Jean Bossu fait appel à Le Ricolais pour la reconstruction du Bosquel puis de Tergnier dans le cadre de l'UTA (Union du Technicien & de l'Architecte), créée par l'architecte dès 1944-46. (cf. DOUSSON Xavier, *op. cit.*, p. 21).

[353] Cf. les nombreuses feuilles volantes des bloc-agenda sur lesquels Le Ricolais notait ses rendez-vous, pour les années 1947 à 1954 (bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non côté).

[354] SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 196.

[355] Cf. notamment les propos de l'architecte, rapportés par Simon Texier, à propos du projet de treillis octaédrique pour pylone-signal « T.O.P. » pour un théâtre, rue de la Belle-Feuille à Boulogne entre 1968 et 1970 (TEXIER Simon, *Georges-Henri Pingusson 1894-1978. L'architecture comme « transcendant poétique du concret » ou l'impossible doctrine*, thèse de doctorat, Bruno Foucart (dir.), université Paris IV, septembre 1998, 2 vol., pp. 436-437). Cf. également les documents graphiques conservés dans le fonds Pingusson à l'IFA sous la cote 46 IFA 040/488.

[356] Entretien avec Jeannine Robertson le 19 juillet 2006 (entretien enregistré, en présence de Dominique Amouroux).

[357] Cf. BRIOLLE Cécile et REPIQUET Jacques, « Gabriel Guévrékian (1900-1970) », *in* Cat., *Robert Mallet-Stevens. L'œuvre complète*, Paris, éd. du Centre Georges Pompidou, 2005, p. 209 ; SOMMELLA GROSSI Marina, « Gabriel Guévrékian », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, p. 361. Cf. également VITOU Elisabeth, *Gabriel Guevrekian, 1900-1970 : une autre architecture moderne*, thèse de doctorat, Bruno Foucart (dir.), université Paris IV, 1985, 191 pp.

[358] Cf. Assemblée générale de l'UAM du 12 novembre1929 (UCAD, archives UAM, Cahier « UAM Procès-verbaux »).

[359] Cf. http://web.library.uiuc.edu/ahx/archon (dernière consultation en 2007).

le 20 juillet 1945[360]- les premiers contacts avérés entre les deux hommes datent de 1947[361]. Le premier poste d'enseignant de Robert Le Ricolais sur la résistance des matériaux dans la même université que Guévrékian[362], ne peut que gager de la part de ce dernier dans cette nomination.

L'attraction exercée par les Etats-Unis sur les chercheurs à cette époque et sur Le Ricolais en particulier s'explique par la stabilité et la prospérité du pays, à l'instar du Canada, de l'Australie ou de la Suisse à la même période[363]. Malgré la politique de sélection -appelée gain de cerveaux[364]- mise en place par les Etats-Unis dès la fin de la première guerre mondiale[365], ceux-ci ont exercé une fascination continue sur les chercheurs, tout au long du XX^e^ siècle. Perçus, notamment dans le domaine de l'industrie, comme un modèle à suivre depuis l'entre-deux-guerres[366], les Etats-Unis sont aujourd'hui comme hier, considérés comme « le pays offrant des conditions optimales pour la recherche scientifique »[367]. Ainsi, 60 % des 600.000 intellectuels[368] de pays en voie de développement exilés dans les années 1961 à 1979, se sont installés aux Etats-Unis. Cet exode unilatéral des scientifiques touche également les pays européens et en particulier l'Angleterre, dès 1960[369].

De plus, la nomination de Robert Le Ricolais en tant que professeur d'architecture à l'université de Pennsylvanie à Philadelphie de 1956 à 1974[370], lui permet de poursuivre et développer ses recherches structurales. Disposant d'un laboratoire au sein même de

---

[360] UCAD, archives UAM Cahier « UAM Procès-verbaux ».
[361] « Vendredi 16 mai 1947 : « Guevrekian apr. midi 15h (…) » », bloc-agenda de Le Ricolais (bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non coté).
[362] Allocution du président de l'Académie d'architecture, « Réception de MM. Robert Le Ricolais et Jean Prouvé », 29 mai 1970, 5 pp. dactyl., p. 2 (IFA, cote 319 AA).
[363] SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 196.
[364] « Pendant que la fuite des cerveaux concerne essentiellement le phénomène spontané accompagnant les décisions de scientifiques concernant leurs lieux d'étude et de vie, en absence de toute tentative d'influence de la part des décideurs politiques ou de l'administration étatique, le gain de cerveaux est associé à des efforts délibérés de différentes institutions d'influencer les décisions prises par les scientifiques ; ce dernier phénomène dénote des efforts planifiés censés attirer des professionnels de la science vers un pays ou une organisation spécifique, soit-elle académique, de recherche ou industrielle ». JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, pp. 299.
[365] SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 49.
[366] MOUTET Aimée, « Ingénieurs et rationalisation. Dans l'industrie française de la Grande Guerre au Front Populaire », *Culture technique*, *op. cit.*, pp. 137-153 et MOUTET Aimée, *La rationalisation industrielle dans l'économie française au XXeme siècle : étude sur les rapports entre changements d'organisation technique et problèmes sociaux (1900-1939)*, thèse d'Etat, université Paris X, 1992, 4 vol., 1807 pp.
[367] JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, p. 301.
[368] Parmi ces 600 000 personnes, on compte « 61 000 docteurs, 100 000 ingénieurs et 120 000 autres spécialistes techniques ». Chiffres fournis par l'étude de JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, p. 302.
[369] JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, p. 305.
[370] Cf. http://www.design.upenn.edu/archives/archives/index2.htm

l'université, il associe directement ses étudiants à ses recherches expérimentales. Ils réalisent ainsi ensemble des prototypes à grande échelle avant d'envisager d'éventuelles « réalisations industrielles »[371]. Si dès la fin des années 1960-début des années 1970[372] cette méthode pédagogique est monnaie courante -y compris en France-, elle est encore trop rare dans les écoles d'architecture de la fin des années 1950-début des années 1960.

Comme le rappelle Claudia Estrela-Porto, « il faut signaler qu'aux États-Unis un organisme d'Etat n'hésite pas à faire entreprendre et financer des recherches dans un domaine encore peu exploré de la construction, même si les résultats pratiques ne sont pas immédiats. Le rôle des universités américaines dans la recherche et l'expérimentation de ces nouveaux types de structures [tridimensionnelles] vont aussi contribuer à leur développement, les étudiants y participant de façon étroite »[373]. C'est cet investissement des Etats-Unis dans l'enseignement et la recherche scientifique par rapport aux autres pays qui y attirent, encore aujourd'hui, les chercheurs du monde entier[374].

Pour Le Ricolais comme pour beaucoup d'autres chercheurs expatriés[375], c'est une opportunité de carrière qui a favorisé son départ vers les Etats-Unis. C'est un choix professionnel dont il n'aurait jamais trouvé d'équivalent en France. Son retour en France, envisagé dès le début des années 1970 dans la toute nouvelle UP5 n'est d'ailleurs pas un hasard. Hormis ses contacts et amis qui y enseignent déjà et œuvrent pour son retour, c'est avant tout l'école d'architecture alors « la mieux équipée en laboratoire de technologie »[376] permettant des recherches expérimentales sur les matériaux et les structures.

### 1.2. Les ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale

L'émigration des ingénieurs des pays d'Europe centrale et orientale ne relève pas des mêmes choix que ceux de Le Ricolais. Les études récentes sur les problèmes actuels de

---

[371] LE RICOLAIS Robert, « USA. Recherches expérimentales à l'Université de Pennsylvanie », *Techniques et Architecture*, n° 5, 30e série, juin 1969, p. 56.
[372] Nous pensons notamment aux structures autotendantes qu'Emmerich et ses étudiants montaient dans la cour de l'ENSBA (cf. fig. 13)
[373] ESTRELA PORTO Claudia, *L'évolution des structures spatiales à travers l'oeuvre de Stéphane du Château*, Thèse de doctorat, G. Monnier (dir.), université Paris I, juin 1993, p. 51.
[374] MIHAILESCU Ioan, « Une jeunesse agitée : l'émigration et l'entreprise en Roumanie », *in* UNESCO-CEPES, *op. cit.*, p. 358.
[375] Cf. FERRO Anna, « Les roumains à l'étranger : un aperçu de la migration d'une main d'œuvre hautement qualifiée », *in* UNESCO-CEPES, o*p. cit.*, p. 384.
[376] Lettre de l'IRASS à ses membres, datée du 25 octobre 1972, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

l'émigration et des mouvements mondiaux de population en raison des situations sociales, politiques et économiques des pays en voie de développement ont permis un éclairage atemporel sur ces questions. En effet, l'émigration due au démantèlement de l'ex-bloc soviétique par exemple fait écho aux événements consécutifs de sa constitution après la seconde guerre mondiale.

Si l'on note aujourd'hui des départs bien plus importants en raison de l'ouverture nouvelle de ces pays et de leurs frontières, les raisons de l'exil sont pourtant étrangement les mêmes qu'un demi-siècle plus tôt. Ils résultent le plus souvent de l'instabilité sociopolitique de ces pays, auxquels s'ajoutent des facteurs économiques. En effet, comme le note Gordana Zindovic-Vukadinovic[377], l'émigration augmente dans les périodes de crise ou de changements économiques et politiques. La recherche de salaires décents, de meilleures conditions de travail, d'une stabilité mais aussi d'une liberté politique ainsi que de meilleures perspectives d'éducation pour les enfants[378] -et parfois pour eux-mêmes-, s'est souvent surajouté à cette motivation première. Ainsi, la présence des ingénieurs de l'Est sur le territoire national ne ressemble pas à une fuite des cerveaux. Si, pour leur pays d'origine, leur départ s'apparente comme tel, il n'en demeure pas moins que les conditions de celui-ci ne sont pas les mêmes. Plus qu'une « fuite des cerveaux » des ingénieurs de l'Est vers la France, ce sont les différents événements historiques du XX^e^ siècle et les particularités de chacun de ces personnages, combinés à une vision positive de la France, traditionnellement perçue comme terre d'accueil[379], qui ont indépendamment poussés les ingénieurs russes, polonais, hongrois, yougoslaves ou grecs à s'expatrier hors de leurs frontières et à tenter leur chance en France.

L'arrivée en France de l'ingénieur Vladimir Bodiansky (1894-1966) par exemple -ou plus précisément son émigration de Russie- est concomitante de la singularité historique de cette période, qui combine, pour cette nation, la Grande Guerre à la révolution d'Octobre 1917. Mobilisé dès la fin de ses études à l'Institut des ponts et chaussées de Moscou[380] en tant que lieutenant de cavalerie[381], les évènements d'Octobre 1917 lui font fuir la Russie quelques

---

[377] ZINDOVIC-VUKADINOVIC Gordana, « La Serbie et le Monténégro : les effets catalytiques de l'enseignement supérieur », *in* UNESCO-CEPES, *op. cit.*, p. 334.
[378] Cf. JALOWIECKI Bohdan et GORZELAK Grzegorz, art. cité, p. 301.
[379] Cf. SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 10.
[380] L'intitulé exact de l'école à cette époque est « Institut des ingénieurs des Ponts et chaussées et des travaux publics de l'Empereur Nicolas II de Moscou » (certificat du 29 octobre 1915 de F. Maksimenko, directeur de l'Institut, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[381] Certificat du 7 février 1958 de l'Union nationale des combattants, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

jours après sa démobilisation, en décembre 1917. Arrivé en France en mai 1918[382], il s'engage trois mois plus tard dans la Légion étrangère pour la durée de la guerre[383]. Démobilisé le 27 novembre 1919[384], il choisit après la chute de l'Empire, et comme 6300 de ses compatriotes[385], de rester en France.

Ce sont les mêmes circonstances qui motivent l'arrivée de l'ingénieur d'origine polonaise Stéphane du Château (1908-1995). Engagé dans l'armée polonaise en France de 1940 à 1945, il poursuit son activité sur le territoire, œuvrant dès la Libération aux côtés de l'architecte Marc Brillaud de Laujardière pour la reconstruction de Caen. Si le choix de s'installer en France est sans doute motivé par ses origines franco-polonaises[386], son émigration définitive de Pologne est sans doute consécutive des bouleversements Est-Ouest de la guerre froide et du refus de la mainmise soviétique sur la Pologne, via l'installation d'un régime procommuniste en 1945[387]. Les départs des ingénieurs d'Europe centrale pour la France sont, à l'instar de ces deux premiers exemples, très souvent consécutifs de l'installation progressive du régime communiste dans ces pays, dès la fin de la seconde guerre mondiale.

Les relations et la constitution de réseaux des ingénieurs de l'Est avec leur pays d'origine dépendent bien évidemment des conditions de leur départ. Si certains ont tout fait pour garder ou établir ces relations, créant des institutions, accueillant des compatriotes ou prodiguant des enseignements, d'autres -la majorité d'entre eux- ne sont plus jamais retournés dans leur pays, pour lequel, la plupart ont fui un régime politique autoritaire ou dictatorial. Ainsi, Mme Kostanjevac nous rapporte que, pour simplifier la procédure de naturalisation française, son mari a demandé l'asile politique, procédure qui ne lui a plus permis de retourner en Yougoslavie[388].

---

[382] Entre décembre 1917 et mai 1918, Vladimir Bodiansky effectue un périple en Asie, et notamment en Chine, au Japon et en Indes. Attestation du Général Teymour-Beck Navrousoff du 15 août 1958, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté). Nous n'avons aucune information sur les raisons ou motifs de son séjour en Asie.

[383] Lors de la première guerre mondiale, les russes, les suisses, les belges et les italiens sont les « nationalités étrangères les plus représentées [de] l'armée française ». SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 33.

[384] Ces dernières dates sont précisées dans la lettre de demande de naturalisation que Vladimir Bodiansky adresse au ministre de la Justice, le 11 avril 1927, 1 p. dactyl. recto-verso (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[385] Cf. SCHOR Ralph, *op. cit.*., p. 36.

[386] ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 23.

[387] LEGRAND Jacques (dir.), *Chronique du 20e* siècle, Paris, éd. Chronique/Larousse, 1986, 1323 pp.

[388] Entretien avec Mme Kostanjevac le 12 décembre 2005, en présence de David Peyceré et Xavier Dousson.

La plupart de ces ingénieurs immigrés ne semblent pas bénéficier de « chaînes migratoires »[389], qu'elles soient familiales, géographiques ou professionnelles. Certains d'entre eux tentent toutefois d'établir des liens, de créer des réseaux avec d'autres ingénieurs de l'est par le biais d'organismes spécialisés[390] ou non, mais surtout par le biais de leurs agences[391] qui concentrent souvent un nombre important d'ingénieurs originaires d'Europe centrale. L'immigré diplômé dans son pays d'origine et exerçant en France est ainsi la face la moins visible et la plus intrigante de ces dialogues entre nations. Nous tâcherons donc de comprendre, dans le cadre de cette thèse, pourquoi, comment et par quels réseaux ils ont exercé en France.

### 2. Les étudiants étrangers en France

Les étudiants étrangers incarnent une catégorie différente de migrants. Effectuant leurs études dans les établissements d'enseignement supérieur en France, ils ont fait l'objet d'un certain nombre d'études éparses. Représentant « le quart du total des étudiants présents à Paris »[392] dans les années 1930, ils ont souvent été abordés dans le cadre d'une étude générale sur leur école d'affectation[393]. Ne constituant généralement qu'une infime proportion des élèves architectes ou ingénieurs de chaque promotion dans chaque établissement, ils forment toutefois une catégorie non négligeable de diplômés susceptibles d'exercer selon les modèles français dans leur pays d'origine.

Evoquant, pour les architectes, l'attrait des étrangers pour « le haut niveau d'enseignement » dont a bénéficié l'ENSBA au XIX$^{e}$ siècle[394] -constituant rapidement un mythe au XX$^{e}$ siècle-, Elisabeth Vitou[395] nous apprend, dans sa comparaison entre l'Ecole nationale supérieure des beaux arts et l'Ecole spéciale d'architecture, que les élèves étrangers sont, entre les deux guerres, quatre fois plus nombreux dans la seconde que dans la

---

[389] Cf. SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 11.
[390] Comme l'ASTEF (cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 2 « Les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO »).
[391] Cf. *Infra*, partie II, chapitre V. 2 : « les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils : les agences ».
[392] SCHOR Ralph, « Le Paris des libertés », *in* KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 15.
[393] Cf. GLIKSON Benoît, *Les ingénieurs étrangers à l'Ecole Centrale de Paris 1875-1937*, DEA, Université Paris XII, 1993, cité *in* BORDES Jean-Louis, « La Suisse et l'Ecole Centrale », *Centraliens*, n° 568, mars 2006, note 1 p. 56 ; KARVAR Anousheh, « Les élèves étrangers. Analyse d'une politique », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, pp. 417-434 ; KARVAR Anousheh, *La formation des élites scientifiques et techniques étrangères à l'Ecole polytechnique française aux XIX$^{e}$ et XX$^{e}$ siècles*, thèse de doctorat, D. Pestre (dir.), Université Paris VII, décembre 1997, 299 pp.
[394] VITOU Elisabeth, « Les élèves architectes étrangers à l'Ecole des beaux-arts entre les deux guerres », *in* KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 237.
[395] *Id.*, pp. 237-243.

première[396]. La représentation des pays européens, et notamment des pays frontaliers de la France est importante et constitue même une constante pour les établissements d'enseignement supérieur. Ainsi, entre 1793 et 1907[397], la Suisse et la Roumanie sont très représentées à l'ENSBA, comme le sont, entre 1917 et 1939 les pays balkaniques par exemple[398]. Ceci s'expliquerait alors par la « tradition culturelle française »[399] de ces pays.

Les mêmes observations ont été faites au sujet de l'Ecole polytechnique. Depuis le XIX^e^ siècle, ce sont principalement les élèves d'origine étrangère dont les pays connaissent des perturbations politiques et sociales, qui viennent étudier en France. Majoritairement représentés entre 1831 et 1851[400], l'Allemagne, la Pologne, la Grèce, la Suisse, et l'Italie, mais également la Roumanie, la Grèce, la Suisse, la Russie, la Prusse et les Etats allemands entre 1852 et 1870[401], fournissent également à la France, au fil des événements politiques qui les secouent au XX^e^ siècle, un nombre important d'étudiants. Certains annuaires, comme celui des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, mentionnent le nombre d'élèves étrangers par promotions. Précisant même les naturalisations à partir, mais surtout autour de 1928[402], ils témoignent de la multiplication des admissions d'élèves étrangers dès le milieu des années 1950. Ainsi, totalise-t-elle 228 étudiants étrangers entre 1955 et 1975, alors qu'entre 1874 et 1954 - c'est-à-dire en 80 ans-, seuls 55 étudiants étrangers avaient été admis[403].

Paul Ferrus lui, nous apprend que depuis l'ouverture de l'Ecole des ponts et chaussées aux élèves étrangers en 1851[404], près de la moitié de ses ingénieurs civils sont, jusqu'à 1926, des

---

[396] *Id.*, p. 242.
[397] *Id.*, pp. 237-238.
[398] Des 531 élèves étrangers sur les 3384 élèves que compte l'ENSBA entre 1917 et 1939, 21 % des étudiants proviennent des pays balkaniques, 8% de Suisse, 4,5 % de Belgique, Luxembourg et Monaco, 3 % de Grèce, 3 % d'Italie, et la Grande-Bretagne 1,5%, soit tandis que l'Amérique du Nord représente 17 % des étrangers, le Maghreb 15 %, l'Egypte 8 %, et la Turquie 4 % (VITOU Elisabeth, art. cité, p. 240).
[399] Expression employée *in* VITOU Elisabeth, art. cité, p. 243.
[400] KARVAR Anousheh, « Les élèves étrangers. Analyse d'une politique », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 422.
[401] *Id.*, p. 424.
[402] En effet, l'année précédente, la loi du 10 août 1927 « avait assoupli les conditions d'accès à la nationalité française » (SCHOR Ralph, *op. cit.*, p. 68).
[403] On note par ailleurs une accélération de leurs admissions dans les années 1930 -et plus précisément entre 1928 et 1938, c'est-à-dire entre l'augmentation des naturalisations et la seconde guerre mondiale-, 29 étudiants étrangers -c'est-à-dire la moitié de l'effectif- ayant été reçus. Cf. Société amicale de secours des anciens élèves et société des amis de l'Ecole polytechnique, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole polytechnique 1955*, Paris, Gauthier-Villers (éditeur-imprimeur-libraire), 1955, s.p. et *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole polytechnique 1975*, Paris, 1975, s.p.
[404] Cf. *supra* Partie I, chapitre II. 3 « l'ingénieur civil de l'Ecole des ponts et chaussées ».

ingénieurs de nationalité étrangère[405]. Fortement représentés tout au long du XIX^e siècle et jusqu'à la première guerre mondiale, les élèves d'origine étrangère à l'école des ponts et chaussées auraient été moins nombreux après la première guerre mondiale[406].

L'attirance des élèves étrangers pour les écoles d'ingénieurs françaises témoigne de deux phénomènes. Le premier, comme le rappelle Anousheh Karvar, est révélateur « de l'excellence de l'enseignement scientifique et technique français »[407]. Le second correspond quant à lui à une sorte de dialogue, notamment au XIX^e siècle entre la France et des pays alors en devenir, où les étudiants étrangers rapportaient dans leur pays d'origine « un savoir-faire technique qui y était souvent absent, et […] contribuaient en même temps au rayonnement de la technologie et de la culture française »[408]. Cette expatriation des jeunes étrangers vers la France au milieu du XIX^e siècle représente par ailleurs pour ces pays un fléau, auquel ils tentent de répondre, en créant leurs propres établissements d'enseignement supérieur[409]. Formés dans une école française, ces étudiants peuvent s'installer et exercer en France ou au contraire retourner dans leur pays d'origine[410]. La circulation des modèles d'enseignements dans le monde s'explique d'ailleurs en grande partie par l'expatriation des étudiants qui, en quête d'une formation inexistante dans leur pays d'origine, tentent de créer, une fois diplômés et de retour au pays, de nouvelles écoles en s'appuyant sur la formation qui leur a été dispensée à l'étranger.

### 3. La circulation européenne des modèles d'enseignement technique : le cas des écoles polytechniques étrangères

Comme le rappelle Jean-Louis Bordes, « Le monde de la connaissance et de l'enseignement a toujours pratiqué l'échange et la circulation des idées depuis longtemps » [411]. De récents articles et ouvrages mettent par ailleurs en lumière la circulation des modèles d'enseignement dans le monde, de la création des toutes premières écoles d'ingénieurs françaises au XVIII^e siècle jusqu'à nos jours. Selon Antoine Picon, la formation des

[405] Il parle d'environ 500 ingénieurs étrangers « sur [les] 1100 ingénieurs civils qu'a formé l'Ecole depuis 1851 » (discours de Paul Ferrus, art. cité, p. 148).
[406] *Id*.
[407] KARVAR Anousheh, art. cité, p. 417.
[408] ESTP, *Livre du centenaire*, Paris, SESID-ETP, 1991, p. 14.
[409] Cf. notamment BORDES Jean-Louis, « La Suisse et l'Ecole Centrale », art. cité, pp. 56-58.
[410] C'est de ce douloureux sujet que traite le documentaire *I for India*, qui relate l'impossible ou du moins la difficile réinsertion dans son pays d'origine d'un émigré -un médecin d'origine indienne rêvant d'obtenir une formation de pointe avant d'ouvrir une clinique dans son village natal- parti étudier dans un autre pays que le sien (SURI Sandhya, *I for India*, Allemagne/GB, 2005, 70 min, diffusion Arte, 12 août 2006).
[411] BORDES Jean-Louis, art. cité, p. 56.

ingénieurs repose, au XVIII^e siècle, sur deux modèles antinomiques : la France et l'Angleterre. La précocité de la création des écoles d'ingénieurs mais également d'autres institutions françaises dès le siècle des Lumières, place bien évidemment la France dans une position de référence. Réfléchissant très tôt à la possibilité de créer un enseignement scientifique pointu, le modèle, ou plus exactement l'anti-modèle anglais d'un ingénieur civil formé par le biais d'un apprentissage empirique non codifié pose également question. Si la France ne semble concevoir la possibilité d'une « formation » à l'anglaise, l'idée d'un ingénieur civil -c'est-à-dire libéral et privé- au service de l'industrie, donne par exemple naissance à un autre modèle français, l'Ecole Centrale des arts et manufactures. Forts de ces deux types d'exemples, les pays d'Europe centrale notamment, combinent *a priori* les deux points de vue et créent un modèle qui se rapprocherait bien plus de Centrale que de Polytechnique, mais dont le système adopté établit en réalité une troisième voie.

Certains auteurs[412] s'accordent pour attribuer à l'Ecole polytechnique parisienne sa prépondérance dans l'éclosion d'autres écoles européennes. Pourtant, comme l'indique André Grelon, le principe même de l'école polytechnique de Paris -la préparation à la formation des grands corps techniques de l'Etat- est toujours une particularité française. On peut se demander si ce n'est pas l'ensemble des écoles et institutions françaises créées au XVIII^e siècle qui pousse les autres pays d'Europe à se pencher sur la question de l'enseignement technique supérieur, et si tout simplement l'absence d'établissements formant les ingénieurs n'encourage pas certains pays à regarder vers des pays précurseurs en la matière.

La création d'écoles d'enseignement technique supérieur répond en effet, pour une grande partie des pays européens, à une fuite de leurs cerveaux vers les pays alors dotés de formations spécifiques, à l'instar de la France. Les nombreux élèves d'origine étrangère formés dans les différentes grandes écoles parisiennes permettent tout au long du XIX^e siècle une diffusion de leurs modèles d'enseignements ou du moins une réflexion en rapport avec cette volonté d'appliquer ces modèles dans leurs pays, devenus « pays récepteurs »[413]. Loin d'appliquer ces modèles à la lettre, chaque pays puise et copie ce qui lui convient le mieux -en fonction de la destination des enseignements, de leur contenu, de l'organisation des écoles, etc.- et les adapte à leurs particularismes et surtout leurs besoins locaux.

---

[412] Cf. HEIN Philippe, « De l'école polytechnique à la *Technische Hoschschule* », *La jaune et la rouge*, n° 531, « L'Allemagne », janvier 1998, pp. 67-69 ; GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*

[413] Expression issue de GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*, pp. 12-13.

Ainsi, l'Espagne reste proche de différentes institutions françaises. Ayant, dès le XVIII^e siècle, une réflexion sur son enseignement, ce pays ne comble que ses manques en copiant très tôt des modèles existants : l'Escuela de caminos y canales de 1802 interprète ainsi librement les modèles français que sont alors Polytechnique et l'Ecole des ponts et chaussées tandis que le Conservatoire des arts de Madrid s'inspire de son homologue parisien le Conservatoire national des arts et métiers[414]. Seul l'enseignement industriel fait défaut aux espagnols qui s'inspirent de Centrale pour créer, autour de 1850, plusieurs écoles industrielles éphémères à laquelle seule celle de Barcelone survit[415].

Au contraire, d'autres pays et notamment les pays d'Europe centrale et orientale n'hésitent pas à combiner différents modèles afin de créer un système plus proche de leurs attentes. Les pays ne possédant pas d'établissements « historiques » peuvent en effet, sur des terrains vierges, créer ou s'inspirer de différentes structures pour les fondre en une seule. Généralement, seules les universités ou les écoles de commerce étaient préalablement implantées. Mener une réflexion tardive sur leurs structures d'enseignement leur permet de s'inspirer d'autres expériences, mais également d'en créer de nouvelles. Tout étant -en terme d'enseignement technique supérieur- à penser ou à repenser, des créations quasi ex nihilo d'établissement permettent des libertés plus grandes.

### 4. La « troisième voie »[416] : le modèle allemand

Deux courants de discussions portent aujourd'hui sur les écoles polytechniques étrangères. Le premier tente d'identifier la ville ou le pays qui a fondé la première école polytechnique en Europe centrale et le second consiste à comprendre quel est le véritable modèle de ces écoles. Philippe Hein[417] pose les bases du premier courant en comparant les écoles polytechniques de Prague, Vienne et Karlsruhe. En réalité, celui-ci compare deux types d'écoles bien différents. Celles de Prague et Vienne, respectivement fondées en 1806 et 1815 coïcident avec la première génération des écoles polytechniques étrangères. Celle de Karlsruhe, créée en 1825 et réorganisée tout au long du XIX^e siècle jusqu'à 1865, correspond dans ses nouveaux statuts à la seconde génération, celle des *Technischen Hochschulen*. Ainsi, les écoles polytechniques

---

[414] Cf. MONFORTE Guillermo Lusa, « L'enseignement industriel pendant la première phase de l'industrialisation espagnole : l'école d'ingénieurs de Barcelone », *in* GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*, p. 37.
[415] *Id.*, pp. 35-52.
[416] L'expression fait ici écho à la « troisième voie » dont parle Jean-Claude Vigato *in* VIGATO Jean-Claude, *Doctrines architecturales de l'Entre-deux-guerres*, Tome 1 « Le jeu des modèles, les modèles en jeu », Rapport de recherches CORDA, CEMPA/EA Nancy, 1980, pp. 33-34 et 185.
[417] HEIN Philippe, art. cité, pp. 67-69.

étrangères comprennent plusieurs visages et ont fait l'objet de plusieurs transformations et acceptions au cours des siècles. En Allemagne, jusqu'à la fondation du IIe Reich par Bismarck en 1871[418], les écoles polytechniques -une par Etat allemand[419]-, étaient des écoles pratiques plutôt que des établissements d'enseignement supérieur[420]. L'école polytechnique était alors une « filière d'orientation technologique »[421] sans commune mesure avec son prestigieux homonyme français. La transformation de ces premières écoles polytechniques en « grandes écoles scientifiques » dans le dernier quart du XIXe siècle s'effectue avec la constitution des *Technischen Hochschulen*, c'est-à-dire des écoles supérieures techniques. Cette « filière d'aspiration scientifique » ne dispensant qu'un enseignement technique[422], se rapproche des universités par la possibilité qui leur a été rapidement offerte de délivrer des doctorats.

Différents dans le niveau d'enseignement qu'ils proposent, ces deux modèles le sont également dans leurs organisations et leurs objectifs. L'Allemagne distingue dès lors trois niveaux de formation qualifiant l'ouvrier, le technicien ou l'ingénieur. Cette évolution résulte d'une volonté affirmée de relever le niveau scientifique de l'enseignement technique en Allemagne et répond ainsi aux exigences nouvelles de l'industrie. Les *Technischen Hochschulen* rejoignent par ce dernier point la raison même de la fondation de l'Ecole centrale[423] de Paris. Désireuses de se conformer au modèle universitaire tout en gardant leur autonomie[424], ces nouvelles grandes écoles allemandes se caractérisent par leurs unités de recherches et d'enseignement. De ce fait, l'enseignement supérieur technique outre-Rhin propose, comme en France, deux vitesses : on trouve d'un côté un niveau scientifique très poussé et de l'autre un niveau intermédiaire plus pratique, plus « technique ».

Dans les pays d'Europe centrale et orientale, le terme d'« écoles polytechniques » entraîne bien des confusions. Cette dénomination révèle en effet des réalités bien différentes vis-à-vis

---

[418] Sur les écoles techniques allemandes antérieures à cette date et en particulier les *Polytechnischen Schulen* (écoles polytechniques), les *Fachschulen* (écoles spéciales), et les *Gewerbeschulen* (écoles d'arts et métiers) cf. LUNDGREEN Peter, « De l'école spéciale à l'université technique », *Culture technique*, *op. cit.*, pp. 305-311.

[419] Il s'agit de Karlsruhe pour la Baden (1825), Munich pour la Bavière (1827), Dresde pour la Saxe (1828), Stuttgart pour le Bade-Wurtemberg (1829), Hanovre pour la Basse-Saxe (1831), Berlin pour la Prusse (1831), Braunschweig (1835), et Darmstadt pour la Hesse (1836).

[420] STÜCK Heiner, « L'émancipation des écoles supérieures techniques et la professionnalisation des ingénieurs en Allemagne au XIXe siècle », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 272.

[421] BERNARD René-François, MAURY Claude, « La formation des ingénieurs. Comparaisons entre l'Allemagne et la France », *La jaune et la rouge*, n° 531, « L'Allemagne », janvier 1998, p. 66.

[422] *Ibid*.

[423] Cf. GRELON André, « Du bon usage du modèle étranger : la mise en place de l'Ecole centrale des Arts et manufactures », *in* GOUZEVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *op. cit.*, p. 17.

[424] Heiner Stück explique bien les raisons historiques de cette dissociation entre l'université allemande et les *Technischen Hochschulen*, *in* STÜCK Heiner, art. cité, pp. 271-289.

de la situation française. La première différence réside dans l'échelle même de ces écoles. Les premières écoles polytechniques étrangères n'ont pas été créées à une échelle nationale, comme c'est le cas en France, mais à une échelle régionale ou locale. C'est le cas de l'Allemagne et de la Suisse, dont les écoles ont dans un premier temps dépendu des différents Etats qui ont composé l'Allemagne au XIX^e^ siècle ou des cantons pour le cas de la Suisse.
La seconde est d'ordre organisationnel. Le modèle tel qu'il se développe en Allemagne et dans ses pays frontaliers propose en effet une unité -l'école- divisée en autant de sections -ou instituts- indépendantes offrant des formations différenciées (architecture, construction civile, mais aussi construction mécanique, forêt, etc.).

La troisième tient dans le recrutement même de ses étudiants. Que l'établissement soit public ou privé, celui-ci ne procède à aucune sélection. A l'élitisme français répond en effet l'ouverture du recrutement au plus grand nombre, directement accessible aux jeunes bacheliers[425]. Sans sélection ni classe préparatoire, l'ouverture des écoles polytechniques étrangères se rapprochent bien plus du CNAM et de l'ENSAM français et trouve un écho dans le « rôle social des universités »[426].

Enfin, l'une des dernières différences, et non la moindre, tient justement au rapprochement de ces écoles avec l'université. Sans avoir jamais véritablement intégrée cette institution, ces écoles ont souvent visé sa plus importante particularité : la délivrance du doctorat. Condition *sine qua none* de l'existence de ces écoles, elles ont très tôt misé sur la possibilité de former des chercheurs et d'établir des laboratoires de recherches[427].

Plus proche sans doute de l'Ecole centrale des arts et manufactures dans sa finalité que de l'Ecole polytechnique[428] à laquelle on les compare souvent, les *Technischen Hoschulen* se tournent elles aussi plus volontiers vers l'industrie et lui emprunte ses termes spécifiques, tels que « méthode », laboratoires, etc. De fait, tournées vers l'enseignement et la recherche (« lehre und forschung »[429]), les *Technischen Hoschulen* allemandes se distinguent de ces

[425] HEIN Philippe, art. cité, p. 67.
[426] Expression de Philippe Hein, *ibid.*
[427] LUNDGREEN Peter, art. cité, p. 311.
[428] Peter Lungreen affirme en effet qu'il n'y a pas de comparaison possible entre l'Ecole polytechnique de Paris et les instituts ou écoles polytechniques allemandes. Cf. Peter Lundgreen, « Die Ausbildung von Ingenieuren an Fachschulen und Hochschulen in Deutschland, 1770-1990 », *in* LUNDGREEN Peter, GRELON André, *Ingenieure in Deutschland 1770-1990*, Frankfurt/NY, éd. Campus, 1994, p. 16)
[429] LUNDGREEN Peter, GRELON André, *op. cit.*, p. 31.

deux « modèles » français. Plus pragmatique, fondé sur la théorie mais également la praxis (« praxisorientert »), le modèle dispensé en Europe du Nord et en Europe Centrale à partir de l'Allemagne constitue la troisième forme d'enseignement technique dispensé[430]. Quel que soit le modèle de référence, il semble que la troisième voie mise en place en Europe de l'Est et du nord soit celui du compromis entre pratique et théorie, avec un goût prononcé pour la recherche.

La seconde interrogation est celle du véritable modèle des écoles polytechniques étrangères. Inspiration française ou viennoise, références empruntées à l'Ecole polytechnique ou à l'Ecole centrale, ce débat reste ouvert. Pour notre part, il semble que l'on se soit jusqu'ici penché sur la question pour la première génération d'écoles polytechniques étrangères et non la seconde, qui nous intéresse plus particulièrement. Au vue des principales caractéristiques des *Technischen Hochschulen* dressées ci-dessus, nous aurions tendance à penser que ces écoles définissent en réalité une « troisième voie » dans l'enseignement technique supérieur de haut niveau scientifique en Europe. Ce nouveau type d'établissement, créé sur la sélection puis l'alliance de différents systèmes, a tenté de définir une nouvelle forme d'enseignement, très fortement liée à la recherche. Le meilleur exemple de la prise d'indépendance du modèle allemand sur les modèles historiques français, réside dans l'histoire des différentes écoles techniques de Berlin[431]. Possédant une école des ponts et chaussées et d'une école d'arts et métiers sous le I^er^ Reich -respectivement fondées en 1799 et 1827, et probablement calquées sur leurs deux références françaises- la fusion de ces deux établissements en 1879 et leur transformation en *Technischen Hochschulen* de Berlin nie ces précédents modèles pour le nouveau système d'enseignement technique supérieur allemand. C'est pourquoi nous émettons ici l'hypothèse que la fameuse école polytechnique telle qu'elle se diffusera en Europe centrale est un modèle nouveau.

Nous pouvons donc considérer qu'en terme d'exportation de modèles de formations d'ingénieurs, trois périodes se succèdent. La première, jusqu'à la création de Centrale, montre une diffusion des modèles anglais et français dans leurs zones d'influence respectives[432]. La seconde, dans la deuxième moitié du XIX^e^ siècle, témoigne de la fondation de nombreuses écoles à finalité industrielle hors des frontières françaises, basé sur le modèle de l'Ecole

[430] Cf. LUNDGREEN Peter, art. cité, pp. 13-78.
[431] Cf. STÜCK Heiner, art. cité, note 36 p. 289.
[432] PICON Antoine, « Formation des ingénieurs », *in* PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, op. cit.*, p. 190.

centrale de Paris. Enfin, la dernière voit la réorganisation de quelques anciennes écoles polytechniques étrangères sur le modèle allemand des *Technischen Hochschulen*. Issu de nombreuses réflexions et réformes de l'enseignement technique en Allemagne tout au long du XIX^e^ siècle, c'est ce dernier exemple qui inspire désormais bon nombre d'écoles polytechniques étrangères comme celles qui se développent en Suisse, en Pologne, en Hongrie, en Grèce ou en Italie.

## 5. La diffusion du modèle allemand en Europe centrale : les cas polonais, suisse, italiens, hongrois et grecs

### 5.1. La Pologne

L'importance de la présence polonaise en France a été maintes fois soulignée : si la population ouvrière et agricole polonaise, qui s'installe en France jusque dans l'entre-deux-guerres a fait l'objet d'études abouties[433], le poids des architectes et ingénieurs polonais commence tout juste à être signalé[434].

Forte, dans les années 1990 d'une trentaine d'établissements supérieurs délivrant le diplôme d'ingénieurs[435], la Pologne compte 14 universités techniques -Politechnika-, dont la plupart offrent une formation en architecture[436]. Majoritairement fondées après la seconde guerre mondiale[437], les Politechnika polonaises sont peu nombreuses dans la première moitié du siècle. L'école polytechnique de Lwow, dans laquelle Stéphane du Château et Léon Karol Wilenko[438] ont poursuivi leurs études[439] est l'une des plus anciennes écoles polytechniques polonaises. Fondée en 1877, elle succède à la création, en 1826, de la plus grande et sans

---

[433] Pour les questions relatives à l'immigration des polonais en France, concernant leurs migrations, le monde polonais en France ainsi que les rapports Franco-polonais, on se reportera utilement à la bibliographie de Janine Ponty et notamment à la publication de sa thèse, PONTY Janine, *Polonais méconnus...*, *op. cit.*

[434] Nous pensons ici au travail de Nicolas Nogue, qui souligne dans sa thèse « l'existence d'une école structurale polonaise », ainsi qu'à différentes interventions orales de Gérard Monnier, qui pressent l'importance en France et dans les réseaux internationaux, des architectes et ingénieurs polonais. Cf. NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 533 ainsi que les pp. 548 et 638 ; entretien avec Gérard Monnier le 11 décembre 2001 et intervention de Gérard Monnier lors de la soutenance de thèse d'Aymone Nicolas le 2 juin 2002.

[435] KOBYLANSKI André, *Formations d'ingénieurs en Pologne*, ministère des Affaires étrangères/CEFI, juin 1994, rapport dactyl., pp. 21 et 44.

[436] C'est le cas des écoles polytechniques de Varsovie, Gliwice, Wroclaw, Lodz, Gdansk, Poznan, Krakowska (Cracovie), Szczecin, et Bialystok (cf. KOBYLANSKI André, *op. cit.*, annexe 1).

[437] C'est notamment le cas de Gliwice, Lodz (industrie textile) et Wroclaw en 1945, Szczecin en 1946, Czestochowa en 1949, Rzeszow (aviation) en 1951, Lublin en 1953, Cracovie (mécanique) en 1954. Cf. KOBYLANSKI André, *op. cit.*, note 5 p. 47 et annexe 1.

[438] Léon-Karol Wilenko, mentionne qu'il est « ingénieur AEEPL ». Les deux premières lettres pourraient signifier Architect-Engineer et les trois dernières se rapporter à l'« Ecole polytechnique de Lwow ».

[439] L'interview de Stéphane du Château par Marie Dulac nous apprend que Stéphane du Château était étudiant de cette école polytechnique au moment où Léon-Karol Wilenko y était assistant, dans le cours de construction commun aux architectes et ingénieurs (DULAC Marie, « Stéphane du Château ou les grâces du tridimensionnel » *Architectes*, n° 46, 1974, pp. 18-20).

doute la plus ancienne université technique polonaise implantée dans la future capitale, à Varsovie. Fermant probablement ses portes pendant la seconde guerre mondiale, les traditions de l'école de Lwow sont perpétuées par l'école polytechnique de Wroclaw, créée en 1945[440].

La Politechnika polonaise est, comme ses consoeurs, « une grande université technique divisée en plusieurs facultés » (mécanique, électronique, génie civil, etc.)[441]. Comparativement, la Wyzsza Szkola Inzynierska (WSI) qui est aussi une école supérieure d'ingénieurs[442], est structurée comme les Politechnika, mais comprend un nombre d'étudiants et de spécialités moins important[443]. La WSI correspondrait alors au niveau intermédiaire de formation des ingénieurs présent dans les autres pays d'Europe. L'université polonaise ne délivre quant à elle pas de diplômes d'ingénieurs[444]. Seule l'Akademja Gorniczo-Hutnicza (AGH) à Cracovie délivre un diplôme d'ingénieur des Mines et de la Sidérurgie[445].

En 1937-1938, date à laquelle Stéphane du Château entre dans la vie active « comme architecte à la Société foncière de réforme agraire de Lwow », le nombre d'étudiants polonais inscrits dans l'enseignement supérieur est d'environ 100 000[446], tandis que le nombre de diplômé est inférieur à 10 000[447], ce qui ne représente qu'une infime minorité de la population polonaise, environ 0,26 %. Au regard du nombre total d'émigrants polonais, les ingénieurs d'origine polonaise qui s'installent en France sont sans doute extrêmement peu nombreux. Pourtant, la force des liens qu'entretient un ingénieur comme Stéphane du Château avec son pays d'origine nous a permis de croiser au cours de cette étude, plusieurs de ses compatriotes, et notamment Richard Dziewolski. Nous verrons que Léon Karol Wilenko par exemple - ingénieur polonais méconnu dont seule[448] Anne-Charlotte Depondt[449] fournit de précieux renseignements dans son étude de la Maison des Sciences de l'Homme où il collabore avec

---

[440] Cf. KOBYLANSKI André, *op. cit.*, annexe 1.
[441] *Id.*, p. 19.
[442] Créées plus tardivement, à partir des années 1960, nous ne nous attacherons pas à ces quatre écoles supérieures d'ingénieurs, situées à Radom, Zielona Gora, Opole, et Koszalin. Cf. KOBYLANSKI André, *op. cit.*, p. 53 et annexe 1.
[443] KOBYLANSKI André, *op. cit.*, p. 19.
[444] *Ibid*.
[445] *Id.*, p. 20.
[446] Cf. « Evolution du nombre d'étudiants de l'enseignement supérieur de 1937/38 à 1992 », tableau statistique (source MEN-Varsovie) *in* KOBYLANSKI André, *op. cit.*, p. 22.
[447] *Ibid*.
[448] Abordé par Frédéric Seitz, son ouvrage ne nous a apporté que quelques approximations à son sujet (Cf. SEITZ Frédéric, *L'architecture métallique au XX^e^ siècle*, Paris, Belin, coll. « Architecture et savoir-fer », 1995, pp. 227-228).
[449] DEPONDT Anne-Charlotte, *La Maison des Sciences de l'Homme. Lods, Depondt, Beauclair et Malizard*, Maîtrise, G. Monnier (dir.), université Paris I, 1993, 2 volumes.

les architectes Paul Depondt, Marcel Lods et Henri Beauclair- procède de la même manière que Stéphane du Château, mais en faisant plus largement appel à des diplômés d'autres pays d'Europe centrale, et notamment à Jean-Louis Sarf[450].

### 5.2. La Suisse

D'origine roumaine, la famille de Jean-Louis Sarf[451] émigre vers la France et s'installe à Paris après les revirements politiques de la seconde guerre mondiale[452] et l'installation de la République populaire roumaine. On ne sait à l'heure actuelle ce qui pousse le futur collaborateur d'Edouard Albert à intégrer l'Ecole polytechnique de Zurich, où il effectue sa scolarité de 1948 à 1952[453], ni qu'elle est la nature de son diplôme[454]. Sans doute mû par un intérêt technique qu'il ne pensait pouvoir rencontrer que dans les formations polytechniques étrangères dont il connaît alors la réputation, il espère sans doute y renouer avec la pratique du chantier telle qu'il l'a côtoyée dans l'entreprise paternelle de travaux publics[455]. Ainsi, selon lui, « seule la mise en pratique immédiate et systématique d'un enseignement théorique est à même de rendre un ingénieur opérationnel dès sa sortie de l'école »[456]. C'est ce que lui aurait alors permis l'Ecole polytechnique de Zurich, école dans laquelle s'était également formé une cinquantaine d'années plus tôt l'ingénieur suisse Henry Lossier (1878-1962)[457].

La Suisse possède, au XX^e^ siècle, deux grandes écoles polytechniques, l'une en Suisse romande -Lausanne- et l'autre en Suisse alémanique -Zurich. L'histoire de ces deux établissements[458] montre des disparités profondes dans les différentes créations d'écoles techniques supérieures au sein d'un même pays. Respectivement fondées en 1853 et 1855, les écoles de Lausanne et Zurich portent aujourd'hui toutes deux le nom d'écoles polytechniques

---

[450] L'on note par ailleurs qu'Enrique José Dunayevich, avec lequel Jean-Louis Sarf dépose trois brevets et un additif en 1966, n'est autre qu'un ancien camarade de l'ingénieur-conseil au sein de l'agence de Léon-Karol Wilenko.

[451] De son vrai nom Ioan Jancu Lulu Sarf -tel qu'il est retranscrit sur ses différents brevets d'invention (cf. liste en annexes)-, Jean-Louis Sarf est né le 26 octobre 1928 (DEJEAN Pascale, *Jean-Louis Sarf ingénieur. Sa collaboration avec Édouard Albert. De la conception des structures à l'expression architecturale*, DEA, G. Monnier (dir.), université Paris I, octobre 1997, p. 5). Il est décédé le 17 janvier 2004 (information du site internet de son fils Jean-Luc Sarf), avant que nous n'ayons pu nous-même l'interviewer.

[452] Cf. DEJEAN Pascale, *op. cit.*, p. 5.

[453] *Ibid*.

[454] Grand absent de l'exposition « L'art de l'ingénieur », on ne sait à l'heure actuelle pas grand-chose de cet homme discret dont les archives ont fait l'objet de deux dépôts au centre d'archives du monde du travail de Roubaix, l'un en 1998 et l'autre à l'été 2006, sous la cote 1998021.

[455] Cf. DEJEAN Pascale, *op. cit.*, p. 5.

[456] *Ibid.*

[457] Cf. MARREY Bernard, *Les ponts modernes. XX^e^ siècle*, Paris, éd. Picard, 1995, p. 89 ; MARREY Bernard, « Lossier (Henry) », *in* PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, op. cit*., p. 267.

[458] Sur la genèse de l'enseignement technique en Suisse, cf. PAQUIER Serge, art. cité, pp. 23-33.

fédérales[459] et sont gérées par l'Etat, contrairement à l'ensemble des écoles suisses, administrées par les différents cantons[460]. Jusqu'à la constitution suisse de 1848 et sa mutation en république confédérale, l'échelle de réflexion sur l'enseignement technique suisse porte sur sa dimension cantonale. Seule la réorganisation politico-économique du pays dans la deuxième moitié du XIX^e^ siècle a permis l'évolution de l'enseignement technique supérieur. Puisant dans un premier temps ses modèles d'enseignement technique sur une échelle locale, les références suisses deviennent rapidement internationales.

La première école de Lausanne ressemble fort aux premières écoles polytechniques allemandes. « Ecole spéciale pour l'industrie, les travaux publics et les constructions civiles de Lausanne » de 1853 à 1869[461], elle mue alors en faculté technique, avant de se transformer à nouveau en école d'ingénieurs de l'université de Lausanne en 1890. Cette évolution rapide lui permet de concurrencer la prestigieuse école de Zurich, dont la fondation avait directement visé une formation de haut niveau scientifique. Hésitant entre les modèles de l'Ecole polytechnique et de l'Ecole centrale de Paris, cette dernière s'inspire initialement de ces deux références sans toutefois, en reprendre les préceptes. Le principal modèle -notamment organisationnel- de l'école polytechnique de Zurich est en réalité l'institut polytechnique de Karlsruhe[462], c'est-à-dire le modèle des *Technischen Hochschulen* tel qu'il se développe en Allemagne à la fin du XIX^e^ siècle.

### 5.3. L'Italie

Nous avons choisi de nous pencher sur la formation des ingénieurs en Italie tant pour les ingénieurs formés dans ce pays avant d'émigrer vers la France, comme l'italien d'origine russe Serge Ketoff[463], que pour les quelques grands ingénieurs transalpins qui œuvrent notamment en France, durant la période des Trente Glorieuses, comme Pier-Luigi Nervi par exemple.

---

[459] DEVANTHÉRY Patrick, « Architectes en Suisse », *Techniques et architecture*, n° 457, « Suisse, identités », déc. 2001-janv. 2002, p. 58.
[460] BORDES Jean-Louis, art. cité, p. 58.
[461] Fondation d'initiative privée, l'école de Lausanne reste peu de temps un établissement privé, jusqu'en 1864 (PAQUIER Serge, art. cité, p. 29).
[462] PAQUIER Serge, art. cité, pp. 23-33, et en particulier pp. 30-31.
[463] C'est notamment le cas de l'italien d'origine russe Serge Ketoff, « diplômé architecte-ingénieur de l'université de Rome en 1946 ». Cf. MARREY Bernard, « Serge Ketoff », *in* DUMONT D'AYOT Catherine et REICHLIN Bruno (dir.), *Jean Prouvé, la poétique de l'objet technique*, catalogue d'exposition, Vitra Museum, 2006, p. 98. Cf. également TEXIER Simon, *op. cit.*, note 62 p. 371 et l'entretien retranscrit de Catherine Dumont d'Ayot avec Serge Ketoff dans le cadre de l'AMAL le 10 novembre 1998 (13 pp. dactyl.). Nous remercions Catherine Coley de nous avoir aimablement prêté ce document.

La formation des ingénieurs en Italie distingue elle aussi deux niveaux. Une distinction s'opère en effet entre les ingénieurs diplômés des universités[464] ou des deux écoles polytechniques italiennes (Turin et Milan[465]) d'une part, et les techniciens -dénommés « experts industriels »- formés dans des « instituts techniques industriels » d'autre part[466]. Ces derniers, issus d'une formation plus courte, se professionnalisent dès l'âge de 14 ans, dans une filière parallèle au lycée classique[467].

Jusqu'à la création des premières écoles supérieures d'architecture en 1919[468], les architectes reconnus sont « formés dans les sections d'architecture des écoles d'ingénieurs »[469]. C'est par cette tradition que le professionnel italien est perçu comme un « ingénieur-architecte », par opposition à un « architecte-artiste » formé à l'Institut des beaux-arts[470], et non par une quelconque double formation.

Si la traditionnelle assimilation italienne des figures de l'architecte et de l'ingénieur jusqu'à la fin du XIX^e^ siècle s'ébrèche tout au long du XX^e^, il n'en demeure pas moins que ce lien a permis une réflexion précoce -mais aussi et surtout commune- sur la protection à la fois du titre et de l'exercice des architectes et des ingénieurs italiens, conduisant à la loi de 1923[471]. A l'opposé de la rivalité séculaire française de ces deux acteurs, l'Italie possède également quelques associations professionnelles communes d'architectes et d'ingénieurs, comme la FSIAI[472] fondée en 1908, ou l'ANIAI[473], créée en 1922.

---

[464] Comme l'explique Roberto Ferretti, depuis 1923 les ingénieurs italiens sont en partie formés dans les *Scuole di applicazione per ingegneri*, « rattachées aux facultés des sciences des universités ». C'est de cette formation dont est issu Ricardo Morandi (1902-1989) en 1927, par exemple. Cf. FERRETTI Roberto, « Architectes et ingénieurs en Italie. Associations et professionnalisation (1859-1938) », *Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n° 2-3, Paris, éd. du Patrimoine, novembre 1999, p. 57 et TALAMONA Marida, « Morandi (Riccardo) », *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, pp. 316-317.

[465] L'architecte, designer et éditeur de la revue *Domus* Gio Ponti (1891-1979) avait par exemple suivi « des études d'architecture au Politecnico de Milan ». Cf. GUIDOT Raymond, « PONTI Gio (Giovanni, dit) », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, pp. 715-716.

[466] ZITELMAN Carlo, « La profession d'ingénieur-conseil en Italie », *L'ingénieur conseil de France*, n° 41, octobre 1959, pp. 25-26.

[467] Sur cette catégorie professionnelle en 1959, cf. ZITELMAN Carlo, art. cité.

[468] La première école supérieure d'architecture est fondée à Rome en 1919 (FERRETTI Roberto, art. cité, p. 56).

[469] *Id.*, p. 59.

[470] Remplaçant les anciennes Académies des beaux-arts, les Instituts des beaux-arts italiens « ne délivr[ent] aucune formation technique parallèlement à leur enseignement artistique » (*id.*, p. 57)

[471] *Id.* pp. 55-64, et en particulier p. 60 sq.

[472] Federazione dei Sodalizi degli Ingegneri ed Architetti Italiani (Fédération des sociétés des ingénieurs et architectes italiens). *Ibid.*

[473] Association nationale des ingénieurs et architectes italiens (*id.*, p. 61).

Cette volonté de ne pas distinguer l'architecte de l'ingénieur se retrouve chez Pier-Luigi Nervi (1891-1979), dont les notices biographiques précisent bien souvent qu'il est « ingénieur et architecte »[474], et parfois même « constructeur »[475]. Pourtant diplômé de génie civil à l'université de Bologne en 1913, il ne semble pas posséder de double formation mais bénéficie de cette double image dévolue aux diplômés des écoles polytechniques étrangères. On rejoint ici l'image de l'ingénieur hybride, situé entre architecture et ingénierie, que nous avons évoqué plus haut. C'est alors sans doute avec cette image de professionnel accompli, possédant à la fois culture technique et scientifique, mais également -du moins pour ceux qui ont reçu une formation d'architecte- une solide culture artistique, que sont indifféremment perçus les architectes et ingénieurs formés dans les écoles polytechniques étrangères.

### 5.4. La Hongrie

Le cas de la Hongrie est intéressant pour la comparaison des parcours de deux de ses compatriotes : David-Georges Emmerich et Stefan Polónyi. Un peu plus âgé que Polónyi, Emmerich fuit la Hongrie en 1948[476], peu après l'accession au pouvoir du parti communiste. Sans achever ses études d'architecture, entreprises deux ans plus tôt à l'école polytechnique -*Technische Universität*- de Budapest, il rejoint l'Israël puis les Etats-Unis, avant de s'installer en France en 1953[477].

Egalement diplômé de l'école polytechnique de Budapest en 1952[478], Stefan Polónyi[479] émigre quant à lui vers l'Allemagne et s'installe à Cologne au moment de l'insurrection hongroise d'octobre 1956. Né en 1930, il fuit lui aussi le communisme et la nouvelle destruction de la capitale hongroise. On ne connaît pas, à l'heure actuelle les motivations de leurs installations respectives en France[480] et en Allemagne. Pourtant, il est intéressant de comparer la notoriété de ces deux anciens élèves de l'école polytechnique de Budapest. Se dirigeant l'un vers l'architecture et l'autre vers l'ingénierie, leur « réception »[481]

---

[474] Cf. la notice biographique qui lui est consacrée, rédigée à l'occasion du versement des fonds de l'Académie d'architecture à l'Institut français d'architecture. Ce fonds versé en 1977, très succinct, porte aujourd'hui le n° 329 AA.
[475] TALAMONA Marida, art. cité, pp. 329-330.
[476] SENECHAL Laurence, « Biographie », *in* FRAC CENTRE, *David Georges Emmerich, architecte-ingénieur. Une utopie rationnelle*, Orléans, éd. HYX, 1997, p. 77.
[477] Informations fournies par la biographie d'Emmerich établie par Laurence Sénéchal (*ibid.*).
[478] Cf. *Wer ist wer ? Das deutsche who's who*, 2005-2006, Berlin, éd. Schmidt Römhild , 2005, p. 1045.
[479] Cf. PICON-LEFEBVRE Virginie, « Polonyi (Stefan) » *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 370 et PICON-LEFEBVRE Virginie, art. cité, pp. 30-33.
[480] Peut-être que l'installation d'Emmerich en France est consécutive de sa volonté de travailler dans l'agence de Le Corbusier, demande à laquelle il essuie un refus fin 1951, début 1952. Lettre de Georges-David Emmerich à Le Corbusier, 3 décembre 1951, deux pages manuscrites (fondation Le Corbusier, cote S1-2-227).
[481] Cf. la discussion et la justification de ce terme *in* partie I, chapitre III. 6 : « la « réception » des diplômés étrangers en France ».

sera différente dans leurs pays d'adoption. De ce point de vue, l'allemand Frei Otto, malgré des études d'architecture à la *Technische Universität* de Berlin -sanctionnées en 1948[482]- est fréquemment considéré comme un grand ingénieur. Ce n'est donc pas tant leurs formations qui forgent leurs réputations respectives, mais leur expérience et leur pratique du métier. Manifestement désireux d'exercer en tant qu'architecte[483], Emmerich a pourtant en France une réputation d'ingénieur, et plus précisément d'ingénieur-artiste, dont la production ou plutôt la non-production le rapproche de la recherche structurale[484]. Face à lui, Stéfan Polónyi embrasse, outre-Rhin, une carrière d'ingénieur structure sollicité par de nombreux architectes réputés[485]. Tous deux enseignants, l'un à l'Unité pédagogique n° 6 -actuellement Ecole d'Architecture de Paris La Villette-, l'autre comme assistant à l'école polytechnique de Budapest de 1952 à 1956[486] puis à l'université de Dortmund[487] et à la *Technische Universität* de Berlin[488], on peut légitimement se demander si ce n'est pas la teneur de leurs écrits, à tendance polémique d'un côté, et plutôt technico-scientifiques de l'autre[489] qui ont contribué à forger leurs images respectives.

### 5.5. La Grèce

De ce point de vue, les cas de Georges Candilis[490], Nikos Chatzidakis et Iannis Xenakis sont eux aussi intéressants. Tous trois d'origine grecque, ils arrivent en France au moment de la seconde guerre mondiale et de la guerre civile qui secoue la Grèce[491], et commencent véritablement leur carrière chez Le Corbusier[492]. Tous trois formés à l'Ecole

---

[482] Cf. *Wer ist wer ?..., op. cit.*, p. 1007. Cette information est controversée par les articles *in* PICON Antoine, *L'Art de l'ingénieur, op. cit.*, pp. 350-351 et MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, pp. 672-673, qui font de Frei Otto un autodidacte.

[483] Cf. la longue lettre qu'il envoie à Le Corbusier afin d'intégrer son agence (Lettre de Georges David Emmerich à Le Corbusier, 3 décembre 1951, deux pages manuscrites, Fondation Le Corbusier, S1-2-227).

[484] Dans un de ses courriers, Robert Lourdin rapproche D.-G. Emmerich de Robert Le Ricolais, les qualifiant tous deux de « chercheurs purs ». Lettre de Robert Lourdin à Stéphane du Château, datée du 25 juin 1965, réf. RL/AM n° 4-941, 2 pp. dactyl. (CAMT, archives Stéphane du Château).

[485] Cf. PICON-LEFEBVRE Virginie, « Polonyi… », art. cité, p. 370.

[486] *Wer ist wer ?..., op. cit.*, p. 1045.

[487] PICON-LEFEBVRE Virginie, « Polonyi… », art. cité, p. 370.

[488] Lettre de Stefan Polonyi à René Sarger sur papier à en-tête de la *Technische Universität* de Berlin, datée du 7 décembre 1967, 1 p. dactyl. en allemand et sa traduction (IFA, fonds René Sarger, document non coté).

[489] Stéfan Polonyi est en effet l'auteur de plusieurs atlas sur le béton (*Wer ist wer ?..., op. cit.*, p. 1045).

[490] Cf. sa biographie *in* BARRÉ-DESPOND Arlette, *UAM*, Paris, éd. du Regard, 1986, p. 370.

[491] Guerre civile en Grèce, de sa libération en 1944 jusqu'en 1949. © Hachette Livre, 1997

[492] Georges Candilis travaille d'abord quelques mois chez André Lurçat avant d'entrer en 1946 dans l'agence de Le Corbusier (JOEDICKE Jürgen, « Candilis-Josic-Woods. Remarques à propos du développement de l'agence et de sa méthodologie », *in* JOEDICKE Jürgen, *Candilis, Josic, Woods : a decade of architecture and urban design*, éd. Krämer, Stuttgart, 1978, pp. 16-18). Nicos Chatzidakis sortait alors de l'école. L'unité d'habitations de Marseille est son premier chantier (CHATZIDAKIS Nicos, « Un ingénieur chez Corbu », mémoires inédites, archives privées de Zoé Chatzidakis ; entretien avec Nicos Chatzidakis *in* CAUQUIL Hélène, BEDARIDA

Polytechnique d'Athènes[493], ils n'auront cependant pas tout à fait les mêmes carrières. Chatzidakis œuvre toute sa vie en tant qu'ingénieur, alors que Candilis, exerçant majoritairement en tant qu'architecte, pratique également plus ou moins comme ingénieur[494] en animant notamment avec Shadrach Woods et Henri Piot l'équipe de l'At.Bat-Afrique[495] de 1951 à 1954, tandis que la carrière de Xenakis est résumée dans la formule lapidaire de Chatzidakis : « après, il a mal tourné, il est devenu architecte et musicien »[496].

Le fait que les trois hommes commencent leurs carrières chez Le Corbusier n'est pas totalement le fruit du hasard, ni véritablement le fait d'une communauté grecque dans l'agence. En réalité, c'est Georges Candilis[497] qui se trouve au cœur du recrutement des deux ingénieurs par l'architecte[498]. La constitution de l'Atelier des Bâtisseurs et l'ouverture du chantier de l'unité d'habitation de Marseille leur permettent en effet d'intégrer indistinctement l'agence de Le Corbusier et l'atelier, travaillant alors sous la direction de Vladimir Bodiansky. Leurs missions semblent très proches. Seule la scission entre l'At.Bat et le 35 rue de Sèvres conduit au départ de Candilis et Chatzidakis, fidèles à Bodiansky, tandis que Xenakis poursuit de son côté sa collaboration avec Le Corbusier jusqu'à leur rupture dix ans plus tard, en 1959.

Nous avions déjà noté[499] la perméabilité de l'agence de Le Corbusier avec l'At.Bat, structure dans un premier temps interne à l'agence jusqu'à sa prise d'autonomie et son installation dans les locaux de la rue Saint-Augustin en 1949. Nous avions alors pointé, à cette occasion, l'ambivalence des statuts de Georges Candilis. Diplômé de l'école polytechnique d'Athènes, ce dernier est issu de la section architecture. Sa reconnaissance à la fin des années

---

Marc, « Le Corbusier. L'atelier 35 rue de Sèvres », *Bulletin d'informations architecturales*, Paris, IFA, 1987, p. 13).

[493] Georges Candilis est diplômé de l'Ecole polytechnique d'Athènes en 1936 (LUCAN Jacques, « Georges Candilis, Alexis Josic, Shadrach Woods », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, p. 170). Nous ne connaissons à l'heure actuelle les dates des diplômes de Chatzidakis et Xenakis dans cette même école.

[494] Cf. les flous de son activité au sein de l'agence de Le Corbusier et de l'At.Bat, passant allègrement de l'un à l'autre (cf. FRAPIER christel, *Le Corbusier et les ingénieurs…*, *op. cit.*).

[495] JOEDICKE Jürgen, *op. cit.*, p. 16.

[496] CHATZIDAKIS Nicos, *doc. cité*. Je remercie vivement Zoé Chatzidakis de m'avoir permis de consulter ce document.

[497] A propos de Georges Candilis et de la communauté grecque au sein de l'agence de Le Corbusier, cf. LOACH Judi, « L'atelier Le Corbusier. Un centre européen d'échanges » *in* « L'Europe des échanges. La culture architecturale au-delà des frontières (1750-1993) », *Monuments historiques*, n° 180, mars-avril 1992, pp. 49-52, et en particulier p. 52.

[498] Cf. CAUQUIL Hélène, BEDARIDA Marc, *op. cit.*, et en particulier les témoignages de Nicos Chatzidakis et Iannis Xenakis pp. 13-14 et 16-17.

[499] Cf. FRAPIER Christel, *Le Corbusier et les ingénieurs…*, *op. cit.*, et notamment les pp. 12-14.

cinquante en tant qu'architecte par l'Ordre français des architectes[500] semble mettre un point final à une période professionnelle pendant laquelle il oscillait entre une activité d'architecte et un exercice en tant qu'ingénieur. Son exemple montre bien la méconnaissance française des différents profils des anciens élèves des écoles polytechniques étrangères, et combien cette dénomination a contribué à une confusion générale, dont ces diplômés ont longtemps été les bénéficiaires.

### 6. La « réception » des diplômés étrangers en France

Pour terminer ce troisième chapitre, nous aimerions évoquer ici la réception des diplômés d'origine étrangère en France. Référence explicite à l'ouvrage du théoricien de la réception Hans Robert Jauss[501], nous voudrions, plutôt que de parler de la réception de bâtiments ou de styles architecturaux comme il est fréquent dans l'histoire de l'architecture de ces dernières années[502], nous réapproprier ce terme pour évoquer la perception des diplômés étrangers par les acteurs français de la construction. En effet, on peut se demander comment on été perçus et accueillis ces « nouveaux » professionnels par leurs homologues français et comment ces architectes ou ingénieurs d'origine étrangère se sont eux-mêmes fondus dans le paysage architectural français.

En règle générale, on ne sait de quel département est diplômé un ancien étudiant d'une école polytechnique étrangère. On lit même parfois qu'ils sont « polytechniciens »[503] alors que l'imaginaire collectif renvoie implicitement cette appellation à la toute première école polytechnique, celle de Paris, et non aux autres, qui n'ont, hormis le nom, rien à voir. Les diplômés des écoles polytechniques étrangères jouent de cette ambivalence architecte/ingénieur. C'est par ailleurs d'autant plus simple que l'on n'a jamais réussi à cerner en France à quoi correspondaient ces formations. De l'avis général, un diplômé d'une école polytechnique étrangère, c'est quelqu'un issu d'une école structurale, un spécialiste de la technique. C'est sans doute pour cette raison, mais aussi par le traditionnel cloisonnement entre l'architecture et l'ingénierie en France, que les diplômés des écoles polytechniques

---

[500] Georges Candilis est inscrit à l'Ordre des architectes de Paris sous le numéro E.349. Cf. l'en-tête du pneumatique de Georges Candilis à Mr Lacombe du 10 mai 1957, réf. 10.553 – DP/JP, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds « Aujourd'hui, art et architecture », cote IIIa n° 12, stipulant « Georges Candilis, architecte, Dip. Ecole Polytechnique d'Athènes, Ordre des Architectes-Paris E.349 »).

[501] JAUSS Hans Robert, *Pour une esthétique de la réception*, Paris, Gallimard, 2002, 333 pp.

[502] Cf. notamment « l'école » de Gérard Monnier, qui depuis la publication de l'ouvrage KLEIN Richard, LOUGUET Philippe, « La réception de l'architecture », *Cahiers thématiques architecture histoire/conception*, Lille, éd. EA Lille, 2002, 267 pp., évoque la réception de bâtiments ou de styles architecturaux dans de nombreuses publications et communications.

[503] C'est notamment le terme qui qualifie Iannis Xenakis par exemple. Cf. Centre Georges Pompidou, *Xenakis. Le diatope, geste de lumière et de son*, Paris, Centre Georges Pompidou, s.d. [1978], s.p.

étrangères -toutes spécialités confondues- sont volontiers perçus comme des ingénieurs. La bipolarité des écoles polytechniques étrangères -architecture et ingénierie- gêne la compréhension des français qui assimilent souvent ces diplômés à des ingénieurs. Le système français qui distingue clairement écoles d'architecture et écoles d'ingénieurs, auquel s'ajoute la confusion qui assimile les écoles polytechniques étrangères à l'école polytechnique française, amalgame généralement dans l'esprit des gens, des profils bien différents. Même si les diplômés des écoles polytechniques étrangères bénéficient d'un enseignement horizontal qui leur permet de suivre des cours d'ingénierie pour les architectes et vice-versa, il existe bel et bien deux diplômes et deux formes d'enseignement qui distinguent architectes et ingénieurs de ces pays. A leur arrivée en France, ces diplômés sont confrontés à deux réalités. Assimilés à des ingénieurs car diplômés d'une école « polytechnique » que les français ne peuvent dissocier de leur propre grande école homonyme, ils ne bénéficient pas d'une équivalence qui permettrait, notamment aux architectes, d'exercer en tant que tel sur le territoire national. Jusqu'en 1975, date de généralisation des équivalences entre écoles françaises et étrangères, l'Ordre des architectes français admet difficilement l'exercice de ces architectes étrangers, qui exercent alors massivement en tant qu'ingénieurs libéraux. Ainsi, Bosiljka Kostanjevac, la femme de l'ingénieur Miroslav Kostanjevac, témoigne de cet état de fait en écrivant « architecte diplômé à l'étranger avec profession non exercée » lorsqu'un sondage lui demande de préciser la société ou l'école à laquelle elle appartient[504]. Mais le cas le plus saisissant est sans aucun doute celui de Stéphane du Château. Parallèlement à sa collaboration à la reconstruction de Caen, il mène des recherches sur les structures tubulaires -notamment sur les échafaudages- et met rapidement ses connaissances du tube à profit pour la conception de charpentes métalliques tubulaires, en tant que directeur technique de la société Tubétal entre 1949 et 1953. Exerçant simultanément les activités d'architecte et d'urbaniste -pour lesquelles il est diplômé- avec celle d'ingénieur -pour laquelle il n'a aucun diplôme-, l'Ordre des architectes envisage de lui intenter un procès, suite à la dénonciation d'un confrère architecte. Utilisant les titres d'architecte et d'ingénieur sur son papier à en-tête, celui-ci n'est en effet pas inscrit à l'Ordre. Cet exemple pose alors la question de l'équivalence des diplômes et de la circulation internationale des professionnels au moment de la création de l'Union Européenne, mais également de la protection des professions d'architectes et d'ingénieurs.

[504] Réponse de Bosiljka Kostanjevac au sondage de l'IRASS lors de la réunion d'informations de celle-ci le 28 mai 1969 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56) (fig. 14).

### 6.1. L'équivalence des diplômes en Europe pendant les Trente Glorieuses

Equivalence et reconnaissance mutuelle des diplômes sont deux choses différentes[505]. Si l'équivalence, dans un premier temps envisagée pour les diplômes universitaires, ne touche pas véritablement les ingénieurs, la reconnaissance mutuelle des diplômes leur permet en revanche d'exercer leur activité dans n'importe quel autre pays que celui où le diplôme a été délivré. Question importante à partir des années 1970, la reconnaissance mutuelle des diplômes était jusqu'alors difficile. C'est la raison pour laquelle la multitude de situations professionnelles que nous avons décrites, notamment pour les ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale, a été possible. Pourtant, les premières réflexions sur la protection des ingénieurs dans l'entre-deux-guerres posaient déjà la question de la « libre circulation [des ingénieurs] et leur installation dans des pays étrangers », « par une réglementation internationale de la profession [et] une reconnaissance mutuelle des diplômes »[506]. Occultée de la loi de 1934 jusqu'aux années 1970, cette question reste en suspens tout au long de la période qui nous intéresse. Loin de profiter de cette brèche, les ingénieurs exerçant dans l'architecture entre 1945 et 1975 s'installent alors dans une situation consensuelle. Leurs différentes situations professionnelles seront autant de solutions à cette question demeurée longtemps sans réponse.

Ce n'est qu'en 1974 que la FEANI « entrepr[end] la publication du « Registre européen des professions techniques supérieures », ouvrage destiné à répertorier les différents diplômes décernés dans les pays d'Europe et à faciliter, par leur reconnaissance mutuelle, la libre circulation et le libre emploi des ingénieurs et techniciens en Europe. Ce registre a été accueilli avec un vif intérêt par le Conseil de l'Europe et la CEE »[507]. Pourtant, l'équivalence et la reconnaissance mutuelle des diplômes ne sont toujours pas clairement établis en 1994[508], vingt ans après cette initiative.

L'histoire de Stéphane du Château pourrait paraître anecdotique. Elle nous semble au contraire soulever un autre point particulièrement important, celui de la permissivité de la profession d'ingénieur vis-à-vis du protectionnisme de la profession d'architecte.

---

[505] Cf. « 5e enquête », doc. cité, p. 85.
[506] GRELON André, « Introduction. L'évolution de la profession d'ingénieur en France dans les années 1930 », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 20.
[507] « 5e enquête », *doc. cité*, p. 84.
[508] 11e enquête, *ID*, n° spécial, n° 7, nouvelle série, janvier 1994, p. 170 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

### 6.2. La protection des métiers d'architectes et d'ingénieurs en France

Il paraît tout à fait étonnant qu'après la seconde guerre mondiale -soit plus de dix ans après la promulgation de la loi du 10 juillet 1934-, l'on rencontre autant de cas particuliers dans le paysage de l'ingénierie française. Autodidactes, architectes installés en tant qu'ingénieurs, ingénieurs non diplômés en France, parviennent à s'établir en tant qu'ingénieurs-conseils œuvrant dans l'architecture en France.

On sait que les premières réflexions ayant conduit à la protection du titre d'ingénieur diplômé prévoyaient des sanctions pénales pour les professionnels utilisant indûment les titres d'ingénieur ou d'architecte[509], et exerçant comme tels[510]. Si cette disposition n'est pas conservée dans la loi de 1934, elle l'est en revanche dans celle de 1940, ouvrant une brèche entre les professions d'architectes et d'ingénieurs. C'est de cette permissivité dont nous voulons parler, de cette différence de protection professionnelle, qui a bridé l'une des deux professions et favorisé l'existence des multiples situations professionnelles dans l'autre, à une période donnée.

Protégeant le titre et non de l'exercice de la profession, la loi du 10 juillet 1934 est donc très éloignée de celle du 31 décembre 1940 qui régit non seulement le titre et la profession d'architecte mais instaure également l'Ordre des architectes. La différence entre ces deux professions libérales, au demeurant très proches, se situe bien dans le fait que la profession d'ingénieur ne soit pas une profession ordinale[511]. Si l'on ne tient compte que de la sévérité avec laquelle l'Ordre des architectes sanctionne tous contrevenants exerçant la profession sans en posséder le titre, l'on comprend mal l'apparente simplicité avec laquelle les ingénieurs non diplômés ou diplômés différemment peuvent exercer cette profession en France. Peut-on véritablement parler de logique de contournement de la part des ingénieurs non diplômés d'écoles françaises ? Il ne semble pas. A première vue, les ingénieurs exerçant en France sans diplôme d'ingénieur ne sont aucunement sanctionnés. Ils le sont seulement s'ils utilisent à la suite de leur titre le nom d'une école dont ils ne seraient pas issus. S'installant en tant qu'ingénieurs sans aucune autre précision, ils peuvent exercer sans être

[509] La profession d'architecte n'étant pas encore réglementée en 1934, la réflexion porte également sur la protection de cette profession. GRELON André, « Introduction... », art. cité, p. 22.
[510] *Id.*, p. 22 et note 59 pp. 32.
[511] La question d'un Ordre des ingénieurs se pose jusqu'à la seconde guerre mondiale. Il ne voit pourtant pas le jour contrairement à un certain nombre de professions libérales comme les médecins, les architectes ou les avocats (GRELON André, *op. cit.*, p. 25).

sanctionnés, aucun organisme n'ayant été créé pour cela. Cette permissivité[512] outre le fait qu'elle puisse être très arrangeante, est extrêmement étonnante. L'importance relative[513] des ingénieurs exerçant en France entre 1945 et 1975 sans diplôme, ou avec un diplôme différent montre une réelle carence dans la loi de 1934. Finalement, l'erreur de cette corporation est d'avoir sans doute réfléchi trop tôt à la question de sa protection professionnelle, à un moment où toutes les professions étaient « libres ». Si la genèse de la loi de 1934 oppose le mérite du titre à l'exercice, la connaissance à la pratique, l'ensemble des acteurs, et les syndicats en tête, aurait dû se reposer la question après guerre, selon l'exemple de la création de l'Ordre des architectes. L'absence de protection de l'exercice du métier, et sans doute l'absence d'Ordre ont constitué pendant longtemps[514] un véritable manque, nuisible à la profession.

**Conclusion du chapitre III :**

Derrière l'aspect relativement lisse du paysage de l'ingénierie française se cache en réalité une multitude de situations professionnelles. Le cas des ingénieurs d'origine étrangère n'est, avec les autodidactes et les ingénieurs exerçant avec leur seul diplôme d'architecte, absolument pas rare. Sur les vingt-sept ingénieurs que nous avons approchés dans cette étude, ils constituent près de la moitié des effectifs, soit un peu plus que les ingénieurs-conseils diplômés d'écoles françaises (fig. 1). Si les chiffres de l'immigration nous permettent de cerner autant que possible notre sujet, nous avons ainsi pu comprendre les diverses motivations de ces candidats au départ et voir qu'elles sont souvent le fruit de réflexions personnelles. Enfin, malgré les différentes nationalités représentées dans cette étude, nous avons fait le choix de tenter de comprendre ce qui différencie ces professionnels de leurs homologues français. La multiplicité des cas complexifie bien évidemment le discours, mais l'on se rend compte que ces hommes, diplômés des écoles polytechniques d'Europe centrale et orientale ont -pour l'essentiel- suivi des cursus similaires, mais aussi et surtout, constituent

[512] Plus que de « laxisme », nous parlerons ici de « permissivité » pour parler de l'exercice plus que du titre d'ingénieur, auquel le premier terme a été polémiquement rattaché. Cf. GRELON André, « L'Ecole polytechnique, une école d'ingénieurs ? », *in* BELHOSTE Bruno, DAHAN DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *op. cit.*, p. 454.

[513] Nous n'avons pu trouver de chiffres précis sur les autodidactes ou les ingénieurs diplômés à l'étranger. Nous nous appuyons ici sur les différents cas que nous avons rencontrés lors de cette étude. Ingénieurs-conseils collaborant ponctuellement ou à plus long terme avec des architectes, c'est par ce biais que nous avons pu les repérer. Cf. la liste des ingénieurs et leur biographie en annexe.

[514] Mesure équivalente à une inscription sur dossier d'œuvre des architectes, la filière DPE -diplômé par l'Etat- bien qu'existant depuis 1934, n'est véritablement mise en place qu'en 1975. Délivré par le CNAM, le DPE permet la validation des acquis et compétences de l'ingénieur autodidacte, qui soumet un rapport et passe un entretien. Cf. GRELON André, *op. cit.*, p. 7, et la 12e enquête socioéconomique sur la situation des ingénieurs, doc. cité, p. 20.

invariablement, aux yeux de leurs homologues français, des ingénieurs, sinon des hommes de la technique. Si certains ont immanquablement joué de cette ambivalence, beaucoup n'ont toutefois pu exercer une profession d'architecte qui était souvent leur cursus d'origine. Si l'on s'étonne des disparités existants entre les protections des métiers d'architectes et d'ingénieurs en France durant les Trente Glorieuses, nous pouvons sans aucun doute gager que ce sont elles qui ont favorisé l'existence d'un âge d'or de la profession d'ingénieur-conseil en France à cette période, autorisant de fructueuses collaborations entre architectes et ingénieurs.

## Chapitre IV : Le glissement des statuts des ingénieurs, de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses

### Introduction du chapitre IV

Comme le rappellent Dominique Borne et Henri Dubief[515], les années 1930 annoncent, dans de nombreux domaines, les lendemains de la seconde guerre mondiale. L'évolution du métier d'ingénieur, perceptible dans les glissements de leurs statuts, n'échappe pas à la règle. La généralisation de l'exercice libéral dans un premier temps, puis l'explosion des bureaux d'études techniques indépendants après la seconde guerre mondiale n'est que la résultante d'une émancipation des ingénieurs au tout début des années 1930. Jusque-là, l'ingénieur rattaché à l'entreprise était depuis le XIX^e^ siècle la forme d'exercice la plus courante. Pourtant, l'apogée de l'industrie française dans les années 1920 sonne le glas -du moins pour le secteur de la construction- de ce type de statut.

Ce chapitre, par la mise en lumière des trois principaux statuts de l'ingénieur au XX^e^ siècle -l'ingénieur d'entreprise, l'ingénieur-conseil et le bureau d'études techniques-, vise à comprendre pourquoi et comment les ingénieurs exerçant dans l'architecture ont cherché à faire évoluer l'exercice de leur profession dès les premiers pourparlers qui aboutissent à la protection de leur titre en 1934. Si la liberté dont jouit l'exercice de la profession d'ingénieur[516] malgré cette loi, explique sans doute ces tâtonnements, l'évolution de l'industrie mais également de la société française permettent de comprendre ces changements.

### 1. Propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres

Le thème de la paternité intellectuelle, en lien avec celui des brevets d'invention nous paraît primordial pour comprendre ce qu'il s'opère dans la profession autour de la seconde guerre mondiale. La question de la protection industrielle ne se pose pas avec la même acuité entre les deux guerres qu'au début du XX^e^ siècle. La première guerre mondiale reconditionne en effet le problème de l'invention -et de sa protection- qui devient le but affiché de l'entreprise[517]. Généralement plus importante et moins familiale que l'entreprise du XIX^e^ siècle, l'entreprise de l'entre-deux-guerres cherche à protéger ses inventions par le dépôt de

[515] Cf. BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *op. cit.*, avant-propos p. 8.
[516] Cf. *supra*, partie I, chapitre III. 6 : « la « réception » des diplômés étrangers en France ».
[517] MACHEFERT-TASSIN, « L'ingénieur et l'invention ou la propriété industrielle », *in* THEPOT André, *op. cit.*, p. 148.

brevets, au nom de l'entité entrepreneuriale et non de l'individu[518], c'est-à-dire de l'ingénieur auteur de l'invention[519].

Cette absence de reconnaissance de l'inventivité de l'ingénieur d'entreprise semble favoriser le glissement du statut d'ingénieur d'entreprise vers l'exercice libéral de la profession, en tant qu'ingénieur-conseil. Ainsi, les cas de Vladimir Bodiansky, Robert Le Ricolais, Bernard Laffaille, Eugène Freyssinet ou Nicolas Esquillan, qui exercent en tant qu'ingénieurs d'entreprises dès la fin de la première guerre mondiale, illustrent les changements qui s'opèrent dans les mentalités et desiderata des ingénieurs, conduisant à l'évolution de leurs statuts et modes d'exercices qui s'effectue entre l'entre-deux-guerres et la fin des Trente Glorieuses.

Un bon indicateur nous est donné par le cas de Vladimir Bodiansky, actif dans l'architecture dès les années 1930, et surtout après 1945. Son premier contact avec le monde de l'architecture se fait dans le cadre du bureau d'études d'Eugène Mopin[520]. Dès la fin de la première guerre mondiale pendant laquelle il était détaché dans l'aviation -obtenant les brevets de pilote d'aviateur militaire[521], de pilote d'hydravions[522], d'hydroaéroplane[523] et de pilote civil-, il s'inscrit à l'Ecole supérieure d'aéronautique et de construction mécanique de Paris, dont il obtient le diplôme en 1920. Effectuant la première partie de sa carrière en France, en tant qu'ingénieur de l'aéronautique, c'est semble-t-il la passion de l'aviation qui le rapproche de l'architecte Marcel Lods[524]. Ce dernier le présente puis l'introduit chez le constructeur Eugène Mopin, chargé à l'époque par l'agence Beaudouin et Lods des plans d'exécution pour la préfabrication du béton de la cité de la Muette à Drancy[525]. Les liens entre les architectes, le constructeur et l'ingénieur, se resserrent autour de la capacité inventive du quatuor, et des projets ou brevets qu'ils déposent dans les années trente, portant sur les hangars d'aviation et

---

[518] C'est ce qu'explique très bien un Bodiansky à Marcel Lods par exemple dans la lettre (manque la 1ère p.) de Vladimir Bodiansky à Eugène Beaudouin et Marcel Lods (?), s.d. [entre 1933 et 1937], 2 pp. dactylographiées (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[519] MACHEFERT-TASSIN, art. cité, pp. 147-148.
[520] Sur cet ingénieur, cf. DELHUMEAU Gwenaël (dir.), « Cité de la Muette. L'éloge du mixte », *Histoire des techniques…*, *op. cit.*, pp. 71-82.
[521] brevet n°17.849 du 12 février 1919.
[522] 20 septembre 1918.
[523] brevet n°105 du 21 octobre 1918.
[524] C'est l'hypothèse émise par Olivier Cinqualbre *in* CINQUALBRE Olivier, « Vladimir Bodiansky », *in* DUMONT D'AYOT Catherine et REICHLIN Bruno (dir.), *op. cit.*, pp. 150-151.
[525] Certificat de Marcel Lods à Vladimir Bodiansky du 19 décembre 1956, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté). Cf. également DELHUMEAU Gwenaël (dir.), « Cité de la Muette. L'éloge du mixte », *Histoire des techniques…*, *op. cit.*, pp. 71-82.

surtout sur le grand palais des expositions pour l'OTUA (fig. 15). Dès 1933, année de l'arrivée de Bodiansky comme chef de son bureau d'études[526], Mopin prend une série de brevets[527] novateurs sur des problématiques radicalement nouvelles comparativement aux procédés constructifs, et notamment de planchers, qu'il avait breveté dès le début des années 1930[528]. Si cette évolution est indubitablement liée à la présence de Bodiansky chez lui et aux recherches des deux hommes avec l'agence de Beaudouin et Lods, il n'en demeure pas moins que l'ingénieur en sera le dernier bénéficiaire. Salarié du bureau d'études d'Eugène Mopin, Bodiansky ne peut en effet prétendre à la paternité intellectuelle de ses inventions[529] qui sont brevetées sous le nom propre de Mopin, et non de sa société par exemple[530].

La question du statut que soulève le problème de la propriété industrielle montre la carence en termes de protection intellectuelle des ingénieurs salariés d'entreprises. La prise de conscience des difficultés à faire reconnaître leur part d'inventivité -l'invention demeurant alors la propriété de l'entreprise dans laquelle ils sont salariés-, pousse sans doute ces ingénieurs d'entreprises à trouver d'autres formes d'exercice. Ainsi, pour reprendre l'exemple de l'ingénieur Bodiansky, qui œuvre toute sa vie en collaboration[531], voire en association avec des architectes, constructeurs, administrateurs, etc., précise dès lors, pour chaque contrat, qu'il exerce également simultanément en tant qu'ingénieur-conseil libéral et « libre »[532].

---

[526] Certificat de Marcel Lods à Vladimir Bodiansky du 19 décembre 1956, doc. cité.

[527] Et notamment les brevets d'invention n° 775.900, « Hangar ou construction analogue » du 4 octobre 1933 ; n° 776.619 « Procédé de construction et ouvrages en résultant » du 14 octobre 1933 ; n° 776.970 « Nouvelle construction susceptible d'être utilisée comme hangar, hall ou édifice similaire », du 26 octobre 1933 ; n° 778.697 « Nouveau type de construction» du 8 décembre 1933 et n° 802.278 « Construction perfectionnée » du 21 mai 1935.

[528] Et notamment les brevets d'invention n° 686.339 « Eléments nouveaux et constructions de bâtiments en résultant du 9 décembre 1929 ; n° 696.231 « Planchers en béton armé et ses éléments de construction » du 28 mai 1930, n° 744.505 « Plancher, terrasse ou ensemble analogue et éléments pour leur construction » du 24 octobre 1932 ; n° 745.919 « Plancher ou ensemble analogue et éléments pour sa construction » du 17 novembre 1932 ou n° 765.575 « Nouveau procédé de construction et bâtiments ou autres ouvrages en résultant » du 7 mars 1933.

[529] Cf. La lettre –dont il manque la 1ère page, de Vladimir Bodiansky à Beaudouin et Lods (?), doc. cité.

[530] Tous les brevets pris par Mopin entre 1930 et 1949 le sont à son nom, Eugène Germain Paul Mopin. Seuls les derniers brevets, dès 1950 et jusqu'à son décès en 1954, sont pris au nom de sa Société à responsabilité limitée « E. MOPIN & Cie ».

[531] « (…) depuis Drancy je n'ai jamais travaillé autrement qu'en équipe ». Cf. BODIANSKY Vladimir, « Collaboration Architecte-Ingénieur », tapuscrit pour le n° spécial de *Techniques & architecture* à l'occasion du Congrès Mondial de l'UIA 1965 – Texte », 5 pp., p. 2 (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[532] Cf. notamment l'article 6 de la « Déclaration d'intention » [constitution de l'Arteca], 19 septembre 1959, 4 pp. dactyl., p. 3, où il est clairement spécifié que « Monsieur Bodiansky garde toute liberté pour exercer indépendamment de l'équipe son activité d'ingénieur-conseil libre et de directeur technique de l'atelier de bâtisseurs « At.Bat » ».

Il en est de même pour un ingénieur comme Robert Le Ricolais, qui exerce dans l'entre-deux-guerres comme ingénieur hydraulicien au sein de diverses entreprises. Au regard de ses brevets, nous avions le sentiment que cet autodidacte avait tout de suite acquis une certaine indépendance intellectuelle vis-à-vis de ses employeurs, protégeant très tôt -dès 1922[533]- et durant toutes les années 1920, des brevets en son nom propre. Il n'en est pourtant rien. En effet, son premier emploi en tant qu'ingénieur de la société Rateau à la Courneuve[534], du 1er Avril 1919 à février 1921, stipule très clairement la détention de ses inventions par la société :

> « Si, pendant le temps de votre séjour au service de notre société, vous veniez à faire une innovation ou une invention concernant nos spécialités, ce perfectionnement nous appartiendrait de plein droit, et nous prendrions, si utile, des brevets à notre nom.
> En cas de prise de brevets, vous auriez une participation, à déterminer entre nous, suivant l'importance du perfectionnement »[535].

Ce n'est qu'avec son départ de la société Rateau qu'il prend des dispositions pour conserver, tout comme Bodiansky, la paternité intellectuelle de ses inventions. S'il ne brevette pas des procédés qu'il aurait pu mettre au point chez son ancien employeur, il n'en demeure pas moins que son brevet suivant est très clairement en rapport avec son second poste, celui de chef du service Air comprimé de la société Worthington, entre mars 1921 et février 1924. L'absence de prise de brevets de Le Ricolais entre mars 1926 et 1934 s'explique par ailleurs par sa réintégration dans la société Rateau en avril 1926[536] -et jusqu'au 26 septembre 1928[537]- qui réitère la recommandation de 1919.

L'inventivité de Robert Le Ricolais, sa mise au point de procédés, certes en rapport avec cette activité salariale dans des entreprises d'hydraulique (Rateau, Worthington, Faure et L'Air Liquide), est constante durant toute l'entre-deux-guerres. Brevetant durant les années 1920 -en son nom ou au nom de l'entreprise- son activité de chercheur durant les années

---

[533] Cf. « Régulateur automatique de pression pour compresseur d'air », brevet d'invention n° 559.474 du 6 décembre 1922, un « Dispositif permettant le renforcement et la netteté d'audition applicable à tous systèmes d'émission d'ondes sonores », brevet n° 564.109 du 20 mars 1923, et un « Appareil perforateur électrique pour papier et autres substances mauvaises conductrices en feuilles ou lames minces », brevet n° 612.608 du 10 mars 1926.

[534] Cf. DELHUMEAU Gwenaël (dir.), « Ancienne usine Rateau à la Courneuve. Une économie de la maintenance », *Histoire des techniques…*, *op. cit.*, pp. 122-130.

[535] Lettre de la Société Rateau à Robert Le Ricolais, 26 mars 1919, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non coté).

[536] Lettre de la Société Rateau à Robert Le Ricolais, 9 avril 1926, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non coté).

[537] Lettre de la Société Rateau à Robert Le Ricolais, 25 août 1928, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non coté).

1930, effectuée parallèlement à son activité salariale, entraîne quelques conflits avec ses employeurs et notamment l'Air Liquide[538].

Portant sur les tôles métalliques, ses recherches, menées en collaboration avec Arthur Klein-Siondine avec qui il dépose quatre brevets entre 1934 et 1935, sont quant à elles publiées[539] sous le titre « Les tôles composées et leurs applications aux constructions métalliques légères » en 1935. La reconnaissance de cette recherche par la société des ingénieurs civils de France la même année[540] le conforte sans doute dans cette activité expérimentale. Jusqu'à son installation en tant qu'ingénieur-conseil pour l'exploitation de son procédé Aplex en 1943, il oriente celle-ci vers d'autres systèmes constructifs ondulés, et notamment en contreplaqué[541], avant de travailler, dès la fin des années trente sur les systèmes de construction à trois dimensions[542]. La combinaison d'une activité salariale avec une importante activité de recherches n'est pas rare à l'époque. On la retrouve notamment chez un ingénieur comme Bernard Laffaille. Ingénieur salarié de sa propre entreprise entre 1927 et 1932 puis ingénieur-conseil -et notamment pour d'autres entreprises[543]- à partir de cette date, il mène parallèlement à ces deux statuts, une activité de recherches qui se concrétise, pour lui aussi par le dépôt de brevets et la publication d'études théoriques[544].

L'émancipation d'une partie des ingénieurs de l'industrie pour l'exercice libéral de la profession succède à la formidable modernisation des entreprises françaises dans les années 1920. Clés de ce renouvellement, la mécanisation et l'organisation scientifique du travail s'associent également à la recherche[545]. L'accent mis sur cette dernière est à cette époque un phénomène récent. L'effort de guerre lors du premier conflit mondial avait conduit à penser les structures de la recherche et à imaginer leur institutionnalisation, réflexions qui aboutissent

---

[538] lettre de Robert Le Ricolais à M. P. Lefebvre-Dibon, directeur de la société L'Air liquide, 26 février 1938, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Robert Le Ricolais, doc. non coté).

[539] LE RICOLAIS Robert, "Les tôles composées et leurs applications aux constructions métalliques légères", *Le Génie Civil*, n° 8, février 1935, tome 106, p. 192.

[540] Communication à la Société des ingénieurs civils du 25 janvier 1935 (NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 234), publiée *in* LE RICOLAIS Robert, « Les tôles… », art. cité.

[541] Cf. le centre de ressources et d'informations techniques du bois (http://www.crit.archi.fr/Web%20Folder/bois/Bois/4.Usages/Page6.html)

[542] Cf. notamment la publication de mémoires sur les systèmes de construction en trois dimensions dans les *Annales des Ponts et chaussées*, en 1939/40 (Cf. le curriculum vitae de Robert Le Ricolais, IFA, fonds Jean Bossu, cote 192 IFA 84/2, fig. 16).

[543] Pour Sainrapt et Brice en 1932-1933 puis à partir de 1933 pour les entreprises Rouzaud et fils mais également pour Delattre et Frouard à partir de 1933 (NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, pp. 113-114).

[544] Sur les statuts professionnels de Bernard Laffaille, Cf. NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, pp. 112-114.

[545] Cf. BECKER Jean-Jacques, BERSTEIN Serge, *op. cit.*, p. 318.

à la création du CNRS en 1938[546]. C'est sans doute l'importance nouvelle accordée à la recherche par les entreprises françaises dans les années 1920, qui conduit les ingénieurs à prendre conscience de l'intérêt de la protection intellectuelle et industrielle de leurs inventions.

Le changement de statut -d'ingénieur d'entreprise à ingénieur-libéral- et surtout de secteur d'activité -de l'aéronautique à l'architecture et de l'hydraulique à la recherche structurale- d'ingénieurs comme Robert Le Ricolais et Vladimir Bodiansky au début des années 1930 s'explique sans doute par une période de chômage qui a généralement touché les ingénieurs travaillant dans les secteurs industriels au moment de la dépression économique. Effectuant alors ce que l'on nomme aujourd'hui une « reconversion », par l'opportunité d'une rencontre -Bodiansky-Lods- ou les axes d'une recherche -les tôles ondulées pour Le Ricolais- ils sont alors amenés à travailler dans un secteur auquel ils n'avaient sans doute jamais pensé. Ils ont ainsi mis au service de l'architecture les capacités mathématiques et les visions structurelles qu'ils destinaient alors à l'industrie. C'est la passion de l'aéronautique qui met paradoxalement Vladimir Bodiansky sur la voie de l'architecture, comme la quête inventive conduit Robert Le Ricolais des tôles ondulées à des réflexions structurelles. Pourtant, si l'on en croit André Thépot, l'évolution des statuts de Le Ricolais, Bodiansky ou Laffaille s'inscrirait alors en faux sur une évolution générale des ingénieurs et de l'ensemble des professions, tendant, avec la crise des années 1930, à abandonner le libéralisme[547].

La question de l'invention technique et de sa reconnaissance touche pourtant un grand nombre de directeurs techniques d'entreprises à partir des années 1930. Associé à Claude Limousin dès 1914[548], la prise de brevets d'Eugène Freyssinet en son nom propre n'est effective qu'à la fin de l'année 1928, concomitamment à son départ de l'entreprise[549]. Si son ancien employeur et ami lui avait concédé la mention « procédé Freyssinet » sur ses six dernières invetions entre 1924 et 1926, plus d'une quinzaine de brevets avaient déjà été pris

[546] Cf. ROUSSEL Yves, « La science, juge et partie », *Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen*, T. XXXVIII, 2000, séance publique du 12 décembre 1998, pp. 183-196.
[547] Cf. THEPOT André, « Images et réalité de l'ingénieur entre les deux guerres », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 45.
[548] MARREY Bernard, « Eugène Freyssinet », *in* Ecole d'architecture du Languedoc-Roussillon, *Béton matériau d'avenir*, Actes du colloque international des 28 et 29 mai 1999, Montpellier, éd. de l'Espérou, p. 45.
[549] Le dépôt de brevet de la précontrainte date d'octobre 1928, tandis qu'il quitte Limousin le 31 décembre 1928 (*id.*, p. 46).

dès la fin de la première guerre mondiale, sans qu'aucune mention de l'ingénieur-inventeur ne soit alors précisée, malgré la part évidente de Freyssinet sur certains d'entre-eux[550].

Après l'invention de la précontrainte -qui précipite son départ de l'entreprise Limousin- Freyssinet prend ses brevets seul ou en collaboration dans un premier temps -avec Jean Séailles[551] notamment-, avant de breveter ses inventions dès 1945 au nom de sa société anonyme nouvellement créée, la Société technique pour l'utilisation de la précontrainte (STUP)[552]. Le changement de statut de Freyssinet est simplement impulsé par le manque de confiance de Limousin envers son procédé technique, qui est pourtant considéré comme l'un des plus révolutionnaire du XX^e^ siècle. Si inversement, le succès de la précontrainte n'avait pas échappé à l'entreprise de Limousin et avait fait sa fortune, on peut penser que cela aurait décidé Freyssinet à s'installer à son compte, comme Bodiansky ou Le Ricolais à la même époque, ne retardant que de peu son installation en tant qu'ingénieur-conseil, statut qui le mène à la direction de la STUP, filiale créée en 1943[553] par Campenon-Bernard, avec qui Freyssinet collabore depuis 1935.

Profondément marqué par la culture d'entreprise, Freyssinet alterne donc l'exercice libéral et la direction de bureaux d'études techniques d'entreprises tout au long de son activité. Rapidement actif en tant qu'ingénieur d'Etat[554], il s'associe à François Mercier de 1907 à 1914[555], puis à Claude Limousin jusqu'à l'invention de la précontrainte en 1928. Il intègre en 1935 l'entreprise Campenon-Bernard, avant que ce dernier ne lui propose la direction du bureau d'étude technique -la STUP- qu'il créé pendant la guerre. Il n'en demeure pas moins qu'il suit lui aussi l'évolution du statut d'ingénieur. Ayant rapidement pantouflé, il passe ensuite de l'ingénierie intégrée à l'entreprise au début du siècle, à l'exercice libéral de l'ingénierie conseil dans les années 1930, pour finalement opter, à partir de la seconde guerre

---

[550] Nous pensons notamment aux brevets relatifs à la construction des hangars d'Orly.
[551] Cf. sa biographie *in* FREYSSINET Eugène, *Un amour sans limite*, éd. du Linteau, Paris, 1993, p. 161.
[552] Cf. en annexes la liste des brevets déposés par Eugène Freyssinet.
[553] MARREY Bernard, « Eugène Freyssinet… », art. cité, p. 47 ; NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 26 ; GROTE Jupp, MARREY Bernard, *Freyssinet, la précontrainte et l'Europe*, Paris, éd. du Linteau, 2000, p. 53 et VOLDMAN Danièle, *Le béton,…*, *op. cit*.
[554] Diplômé de l'ENPC en 1905, il exerce dans un premier temps en tant qu'ingénieur ordinaire à Vichy- La Palisse. Cf. BARJOT Dominique, « Le rôle de l'entreprise et de l'entrepreneur dans l'introduction du béton précontraint : Eugène Freyssinet et les entreprises Campenon Bernard ou l'histoire d'une rencontre (1920-1939) », LETTE Michel, ORIS Michel (dir.) , *Technology and engineering*, Actes du XX^e^ congrès international de l'histoire des sciences, vol. VII, Turnhout, éd. Brepols, 2000, pp. 185-191.
[555] FERNANDEZ ORDONEZ José A., « Freyssinet (Eugène) », *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, pp. 194-197.

mondiale pour la direction d'un bureau d'études techniques, bien qu'il ne soit pas à l'origine même de cette création.

Nicolas Esquillan opère la même évolution. S'il a certes œuvré pendant la plus grande partie de sa carrière en tant que directeur technique de l'entreprise Boussiron, il a pourtant lui aussi glissé en fin de carrière vers l'ingénierie conseil et la création de son propre bureau d'étude, la STRUCTEC -Compagnie auxiliaire d'étude des structures et de leurs techniques d'exécution[556]. Motivations et contexte, notamment économique, sont ici toutefois différents. C'est en effet l'absorption de l'ancienne entreprise Boussiron par de plus grosses firmes à la fin des années soixante qui a reconditionné l'exercice de son ancien directeur technique[557].

Le mouvement d'émancipation d'un certain nombre d'ingénieurs d'entreprises dès l'entre-deux-guerres pour l'exercice libéral de la profession et leur installation en tant qu'ingénieurs-conseils dès les années 1930, sans être marginal, ne semble pas procéder d'un phénomène plus large qui aurait touché l'ensemble des ingénieurs. La crise économique de 1929, qui ne touche le secteur industriel français qu'en 1931-1932[558], est sans aucun doute un frein puissant à cette quête d'indépendance dans de nombreux domaines industriels. Toutefois, si le secteur du bâtiment est touché par la crise dès 1930[559], c'est avant tout l'invention, la recherche qui guident semble-t-il les ingénieurs de cette branche vers l'activité libérale. Soif d'inventivité et quête de reconnaissance, combinées à une intense activité de recherches, de protection et de diffusion, réfutées par leurs employeurs, sont autant de raisons pour les ingénieurs de la construction de s'installer à leur compte, souvent en tant qu'ingénieurs-conseils libéraux.

### 2. Les ingénieurs-conseils

Certains auteurs[560] ont récemment pointé la méconnaissance du profil des ingénieurs structure exerçant en France en tant qu'ingénieurs-conseils. Si cette profession est elle-même méconnue, son évolution semble avoir été complètement oubliée des études récentes sur la

[556] MARREY Bernard, *Nicolas Esquillan,…*, *op. cit.*, pp. 162 sq.
[557] *Id.*
[558] BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *op. cit.*, p. 21.
[559] *Id.*, pp. 12 et 26.
[560] PICON-LEFEBVRE Virginie, « Travaux d'ingénieurs », art. cité, p. 32 ; DOUSSON Xavier, *op. cit.*, note 110 p. 25.

période[561], sur les politiques techniques[562] ou les professions. Le dépouillement des tables du *Moniteur des travaux publics et du bâtiments* nous a toutefois permis de pointer deux moments phares de l'activité de l'ingénieur-conseil en France pour la période 1945-1975, déterminant ainsi les bornes chronologiques de ce que l'on peut considérer comme l'âge d'or de cette profession pour le XX^e^ siècle.

Le point de départ de cette période faste nous est fourni par la proposition[563] du député Robert Bichet de réglementer la profession d'ingénieur-conseil[564] en février 1954[565]. Bien entendu cette activité n'a pas attendu cette date pour exister. Dès le milieu du XIX^e^ siècle en effet, certains ingénieurs civils formés à l'Ecole centrale des arts et manufactures « ouvr[ent] des cabinets d'ingénieurs-conseils polyvalents »[566]. Selon Hélène Vérin, c'est ensuite au sein des entreprises que se développe, avec la première guerre mondiale, la notion de conseil. L'introduction de laboratoires et de la notion de « rationalisation de la production » aurait, selon elle, conduit à la définition d'un « ingénieur-conseiller »[567]. Mais comme le rappelle A. Antoine aux lendemains de la seconde guerre mondiale, la profession d'ingénieur-conseil libéral est en France encore peu courante -contrairement aux pays anglo-saxons par exemple- les entreprises françaises s'en remettant encore à leurs ingénieurs-maisons[568]. Intervenant donc un siècle après l'apparition des premiers cabinets d'ingénieur-conseil, la proposition de réglementation de cette profession apparaît comme symptomatique d'un changement récent. A l'inverse, 1968 met un terme à près de quinze années héroïques du statut de l'ingénieur-conseil, à qui l'on conseille alors un regroupement et une transformation de leurs cabinets en structures efficientes, autrement dit une mutation en bureau d'études techniques nouvelle

---

561 MONNIER Gérard (dir.), ABRAM Joseph, *L'architecture moderne en France*, T. 2 « Du chaos à la croissance, 1940-1966 », Paris, éd. Picard, 1999, 327 pp. ; MONNIER Gérard, *L'architecture moderne en France*, T. 3 « De la croissance à la compétition, 1967-1999 », Paris, éd. Picard, 2000, 311 pp. ; MONNIER Gérard et KLEIN Richard (dir.), *Les années ZUP. Architectures de la croissance 1960-1973*, Paris, éd. Picard, 2002, 297 pp.

562 EPRON Jean-Pierre (dir.), *Architecture et constructeur. Les politiques techniques face à la demande*, Anthologie n° 8, Paris, éd. IFA/SCIC, 1990, 125 pp.

563 Vingt ans après la loi du 10 juillet 1934, cette proposition de loi visant à réglementer l'exercice spécifique de l'ingénieur-conseil et à instituer un ordre des ingénieurs-conseils de France, ne verra jamais le jour. Toutefois, « Le protocole d'accord entre architectes et ingénieurs-conseils », projeté dès le 1^er^ avril 1950 intitulés « Collaboration des architectes et des ingénieurs-conseils. Protocole d'accord », 5 pp. dactyl. et 8 pp. dactyl., s.d., fig. 2) et publié *in Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 39, 28 septembre 1957, 54^e^ année, p. 17, fixe le rôle et la mission de chacun de ces protagonistes (IFA, fonds Perret, cote 535 AP 318).

564 « La réglementation de la profession d'ingénieur-conseil », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 9, 27 février 1954, 51^e^ année, pp. 13 et 15.

565 1954 correspond aussi à l'année de lancement de *études et réalisations, revue de l'engineering français*.

566 GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 8.

567 VERIN Hélène, « le mot : ingénieur », art. cité, p. 25.

568 ANTOINE A., *Ingénieurs et techniciens dans le monde*, Paris, éd. Dunod, 1946, p. 82.

génération. Mais avant d'évoquer l'évolution de cette profession, attachons-nous tout d'abord à sa signification.

La notion de conseil ne s'applique bien évidemment pas qu'à l'ingénierie. Elle est en effet généralisable à l'ensemble des professions du bâtiment. Si l'on conçoit pour cette période l'existence d'architectes-conseils intervenant pour des études partielles de bâtiment, ou rattachés à des maîtres d'ouvrages[569] ou personnalités politiques[570], on connaît moins en revanche la profession d'autres intervenants de la construction comme les coloristes-conseils[571] ou les métreurs-vérificateurs-conseils par exemple.

Exerçant, à l'instar de l'architecte, une profession libérale, ce statut d'ingénieur-conseil permet à un certain nombre d'ingénieurs de s'affranchir de l'anonymat, qu'il s'agisse de l'anonymat de l'entreprise[572] ou de l'anonymat du groupe ou du corps[573]. Il leur permet d'exercer en leur nom propre, et de fonctionner finalement comme le font alors les architectes, seuls ou en agence. Intervenant parfois ponctuellement sur des projets, on pourrait penser que les architectes ne font appel aux ingénieurs que lorsqu'ils sont confrontés à un problème technique spécifique, comme ce fut couramment le cas au Moyen-âge par exemple[574]. En réalité, la mission de l'ingénieur-conseil est souvent, tout au long du XX^e^ siècle, bien plus vaste.

Proche en cela du rôle du futur bureau d'études techniques indépendant[575], l'ingénieur-conseil se situe entre l'architecte et l'entrepreneur[576]. Intervenant souvent à toutes les phases

---

[569] Cf. notamment René Coulon, architecte-conseil des Glaceries de Saint-Gobain (musée des Arts décos, *Les Années UAM 1929-1958*, catalogue d'exposition 27/09/1988 au 29/01/1989, Paris, éd. Union des Arts décoratifs, 1988, p. 115).

[570] Nous pensons notamment à Paul Herbé, « architecte-conseil du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme à partir de 1948, auprès d'Eugène Claudius-Petit (avec Pierre Dalloz) puis auprès de ses successeurs », mais également à Pierre Sonrel puis André Wogenscky, tous deux conseillers d'Emile Biasini. (CANOT Catherine, « Fiche biographique de Paul Herbé », Inventaire du fonds d'archives de Paul Herbé (cote 88 IFA), Institut français d'architecture ; « Le sens de l'architecture. Entretien du 13 juin 1995 avec Emile Biasini », ANDRIEUX Jean-Yves et SEITZ Frédéric, *Pratiques architecturales et enjeux politiques. France 1945-1995*, Paris, éd. Picard, 1998, p. 148.

[571] Cf. notamment l'article de LEMONIER Aurélien, « La couleur et les mythologies du progrès. Georges Patrix, designer et coloriste industriel », *Les cahiers du musée national d'art moderne*, n° 96, juillet 2006. Nous pensons également à Max Soumagnac, coloriste de l'AUA.

[572] Cf. *supra*, partie I, chapitre IV. 1 : « propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres ».

[573] Il suffit par exemple de penser à l'anonymat avec lequel exercent les « ingénieurs des Ponts et chaussées » par exemple, dont la dénomination s'apparente à un label.

[574] Cf. VERIN Hélène, art. cité, p. 20.

[575] Cf. *Infra*, Partie I, chapitre IV. 3 : « les bureaux d'études techniques ».

[576] Cf. les propos de Claude ou Michel Bancon *in* Bloc ETP, « Qui construit quoi ? Les diverses professions et l'acte de construire », *Le Bloc*, n° 42, 25^e^ année, 1967, pp. 31-32.

du projet et du chantier, il recherche solutions techniques et financières, effectue les études de résistance, rédige devis descriptif, cahier des charges et dossiers d'appel d'offres, vérifie les plans et dossiers d'exécution et assure également la surveillance du chantier[577].

Le statut d'ingénieur-conseil permet surtout aux ingénieurs de cette période de cumuler plusieurs activités. C'est le cas, comme nous l'avons vu précédemment, de Vladimir Bodiansky, mais également de Jean Prouvé qui, à la fin des années 1950, dirige la Société de construction Jean Prouvé -exercice pour lequel il perçoit un salaire- ; enseigne en tant que professeur de la chaire « Art appliqué aux métiers » de 1958 à 1971 au Conservatoire national des arts et métiers[578] -fonction qui lui procure un traitement mensuel- ; et exerce en tant qu'ingénieur-conseil -activité pour laquelle il reçoit des honoraires[579]. Comme ce dernier le précise lui-même, l'activité d'ingénieur-conseil est parfaitement compatible avec son poste au CNAM[580]. Elle lui permet également d'assurer les études de projets architecturaux, d'autant plus que c'est le plus souvent lui-même qui, contacté par le commanditaire, désigne un architecte DPLG acquis à sa cause[581].

Comme nous l'avions précédemment évoqué[582] au sujet de la participation du même Jean Prouvé à la conception du Pavillon français à l'exposition universelle de Bruxelles en 1958 (Guillaume Gillet arch., René Sarger ing.), la présence d'ingénieurs-conseils sur certains projets pose parfois le problème de leur identification et de leur reconnaissance. En effet, l'intervention d'ingénieurs-conseils s'apparente souvent à une aide amicale, accordée gracieusement. N'apparaissant que rarement dans les cartouches des plans, leurs noms ne se dévoilent parfois qu'au détour d'un courrier, où les architectes leur demandent explicitement un éclairage sur leurs projets ou sur certains détails techniques. Ce type de sollicitation n'est pas rare. Il semble même être une des caractéristiques de la période 1945-1975, et plus

---

[577] Cf. « Convention d'ingénieur-conseil technique », entre Stéphane du Château et un maître d'ouvrage non cité, s.d., 5 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56) ; (DE JESUS) VAZ Céline, *De la crise du logement au grand ensemble. Le quartier des Courtillières à Pantin-Bobigny 1954-1966*, Maîtrise d'Histoire, M. Lescure (dir.), université Paris X, juin 2002, p. 95.

[578] Cf. ARCHIERI Jean-François, « Prouvé, Jean (1901-1984) », *in* FONTANON Claudine, GRELON André (dir.), *op. cit.*, pp. 441-450.

[579] Lettre de Maître G. Scheigam à Jean Prouvé du 7 février 1959, 1 p. recto-verso dactyl., p. 1 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).

[580] Lettre de Jean Prouvé aux Huileries Antonin Roux et Savonneries J.-B. Paul, 29 juin 1959, 2 pp. dactyl., p. 1 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).

[581] Il s'agit en l'occurrence de Maurice Silvy, « totalement imprégné de [s]es principes constructifs », souvent associé aux projets de Jean Prouvé (*Ibid.*).

[582] Cf. FRAPIER Christel, *Guillaume Gillet (1912-1987) : un exemple de collaboration architecte-ingénieur*, DEA, D. Rouillard (dir.), université Paris I, juin 2001, vol. 1, pp. 61-62.

précisément encore de ce moment de prestige des ingénieurs-conseils, du milieu des années cinquante jusqu'à la fin des années soixante. Arborant un statut équivalent à celui des architectes, les deux professions se rapprochent alors et défendent l'idée d'un apport mutuel de ces deux activités, en cas de collaboration dès la conception du projet. Thème particulièrement rebattu dans les revues de l'époque, nombreux sont les architectes et les ingénieurs-conseils à se positionner sur la question de leur collaboration. Ayant déjà par ailleurs souligné le paradoxe de certaines de ces prises de position[583], cette littérature[584] est à la fois répétitive et polémique.

Le glissement des statuts entre l'exercice des ingénieurs en tant qu'ingénieurs-conseils libéraux et la généralisation des bureaux d'études techniques a parfois été perçu[585], sans être jamais véritablement expliqué. Complexité technique, importance croissante des opérations architecturales, mais également rapports conflictuels entre architectes et ingénieurs[586] ont souvent servi à expliquer ce changement. Ce ne sont pourtant pas les seules explications à cette évolution. La transformation de la société française, alors engagée dans la construction de l'Europe, bouleverse sans aucun doute la vision de l'exercice de la profession d'ingénieur.

### 3. Les bureaux d'études techniques (BET)

Dans sa classification des ingénieurs, Virginie Picon-Lefebvre distingue deux types de bureaux d'études[587] : les grands bureaux d'études, qu'elle range volontiers dans une « logique technico-mathématique » proche de l'Etat, et les bureaux d'études proches de ces ingénieurs structure libéraux, associant technique et plasticité.

Pour gagner en clarté, on peut sans doute établir, comme le fait René Sarger[588] au retour d'une conférence à Delft, une distinction entre BIC et BET, c'est-à-dire entre bureaux d'ingénieurs-conseils et bureaux d'études techniques. Ceci nous permet d'établir une distinction fondamentale entre deux formes antagonistes de bureaux d'études : le bureau

---

583 Cf. FRAPIER Christel, « Le rôle des ingénieurs dans l'architecture en France, 1945-1975 », *Histoire de l'Art*, n° 59, octobre 2006, pp. 117-127.

584 Le fonds d'archives de René Sarger par exemple regorge de textes sur le sujet. Sa position d'architecte œuvrant en tant qu'ingénieur l'a sans doute, plus que les autres, poussé à écrire sur le sujet et à se prononcer pour la collaboration des architectes et des ingénieurs-conseils dès le début du projet. (Cf. IFA, fonds René Sarger, docs. non côtés).

585 SEITZ Frédéric, « Bureaux d'études », *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 100.

586 NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 460.

587 PICON-LEFEBVRE Virginie, art. cité, pp. 30-33.

588 SARGER René (« d'après Van Den Broeck »), « Division du travail et synthèse », septembre 1964, 2 pp. manuscrites (IFA, fonds René Sarger, doc. non côté).

d'étude comme continuation de l'activité d'ingénieur-conseil, et le bureau d'étude tel qu'il se transforme au cours des Trente Glorieuses, c'est-à-dire une structure nouvelle alliant efficacité et économie, et où productivité règne en maître-mot. Nous nous arrêterons dans un premier temps sur les bureaux d'ingénieurs-conseils, avant de comprendre ce qu'est un bureau d'études techniques et remonter pour ce faire au début du XX^e^ siècle, période de leur naissance présumée.

### 3.1. Les bureaux d'ingénieurs-conseils

Lors d'une journée d'études organisée par le Bloc ETP -l'ancienne association des élèves ingénieurs de l'école spéciale des travaux publics du bâtiment et de l'industrie[589]- le directeur technique d'OTH, M. Paisnel, évoque l'émergence, dans les années 1960, de « bureaux d'études de procédé »[590]. Peut-on les assimiler aux bureaux d'études des ingénieurs-conseils ? Sans doute, puisque, on l'a vu, la volonté des ingénieurs de maîtriser intellectuellement leurs projets, et par là-même les inventions techniques qu'ils sont susceptibles d'y apporter, les pousse petit à petit à s'installer en tant que libéraux, puis à ouvrir leurs propres bureaux d'ingénieurs-conseils. Si l'intérêt de telles structures tient dans la notion de « maîtrise intellectuelle de leurs affaires »[591], le « cadre artisanal »[592] dans lequel ils évoluaient jusqu'alors doit désormais se conformer à des notions qui, sans être nécessairement nouvelles, acquièrent un nouveau poids dans une société en pleine mutation. Ainsi, de nombreux ingénieurs-conseils libéraux doivent transformer leurs agences en bureaux afin d'atteindre l'industrialisation et plus précisément les notions de méthode et d'organisation préconisées depuis l'entre-deux-guerres.

La perception de ce changement, si elle peut sembler anodine, se repère tout d'abord dans l'appellation même des structures. Si les bureaux d'ingénieurs-conseils portent souvent le nom de l'ingénieur qui l'a fondé[593], à la manière des agences d'architectes par exemple, les bureaux d'études techniques des ingénieurs-conseils se conforment souvent à la dénomination des nouveaux bureaux d'études techniques indépendants. Prenant la forme de sigles, les bureaux d'études techniques acquièrent alors un caractère anonyme. Sous cet anonymat,

---

[589] Bloc E.T.P., *op. cit.*, s.p. [p. 3].
[590] *Id.*, p. 67.
[591] « A la chambre des ingénieurs-conseils de France : une réunion d'information sur le thème : « concentration, fusion de cabinets d'ingénieurs-conseils et financement des investissements », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 13, 30 mars 1968, 65^e^ année, p. 31.
[592] *Id.*
[593] C'est par exemple le cas de Stéphane du Château.

l'ingénieur créateur du BET opère en tant qu'ingénieur-conseil salarié de son propre bureau d'études[594]. On peut penser que cette perte de lisibilité est somme toute relative -on pense notamment à René Sarger, dont le bureau d'étude, le CETAC, est aussi connu et repéré que l'ingénieur[595]. Pourtant, de nombreux ingénieurs -et notamment ceux qui se situent davantage dans la production que dans la communication- se fondent totalement dans la masse des BET. Qui sait en effet que Léon Karol Wilenko se cache derrière l'acronyme OCCR, que Thierri Jeanbloch se trouve derrière OTC ou qu'Asthon Azaïs est en réalité à la tête d'OCIB ? C'est par ailleurs pour se confondre et tenter de concurrencer les bureaux d'études techniques parapublics[596] que les bureaux d'ingénieurs-conseils ont été créés et ont utilisé ces sigles. De fait, aucun bureau d'ingénieur-conseil ne semble échapper à la règle, et chacun tente de suivre cette inéluctable évolution. Cette métamorphose, consommée à la charnière des années 1960-1970, s'effectue progressivement, tout au long des années 1960 principalement. Ainsi, Stéphane du Château explique très bien ce changement. Pour lui, « l'exercice en profession libérale est incontestable par ses avantages », mais la transformation de son cabinet en bureau d'études lui permet de « dispose[r] d'une technologie protégée dans l'ordre des solutions spéciales, industrielles et artisanales, couvrant les besoins normaux et pourtant sans aucune exclusive ». Il espère ainsi poursuivre son activité libérale tout en intégrant des logiques nouvelles qui lui permettraient d'envisager « l'intégration de la technique tout au long de l'élaboration du projet »[597].

### 3.2. Hennebique : la naissance du bureau d'études ?

On ne sait à l'heure actuelle pas grand-chose des bureaux d'études techniques du XIX^e^ siècle. Liés à l'histoire de la construction métallique notamment, on ne connaît pas véritablement leur fonctionnement. Intégrés aux entreprises de construction telles qu'Eiffel par exemple, leur histoire et celle des ingénieurs qui les composent font pourtant partie intégrante de la vie de ces entreprises.

---

[594] C'est en effet l'un des principes des sociétés anonymes (SA) ou des sociétés à responsabilités limitées (SARL), qui sont les deux formes juridiques les plus prisées par les bureaux d'ingénieurs-conseils, par rapport aux sociétés civiles professionnelles, forme qui n'intéresse que les professions réglementées (contrairement à la profession d'ingénieur-conseil) et dont la responsabilité est bien plus importante. (Cf. Me Adam, avocat conseil des ingénieurs conseils en génie civil, *in* « « Concentration – Fusion – Régionalisation ». Une journée d'étude des ingénieurs-conseils de France. Lyon, 26 octobre 1968 », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 44, 2 novembre 1968, 65^e^ année, p. 34).

[595] Cf. NOGUE Nicolas, *René Sarger…, op. cit.*

[596] Cf. les conseils de M. Nancy, ingénieur général (…) chef du service des bureaux d'étude et de l'ingénierie au ministère de l'Industrie, *in* « « Concentration – Fusion – Régionalisation »… art. cité, p. 34.

[597] « Cabinet SDC – BET », nd, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

Les premiers bureaux d'études techniques tels que nous les entendons -c'est-à-dire non intégrés aux entreprises- sont en réalité concomitants de l'histoire du béton armé, et notamment de sa diffusion. C'est en effet dans ce cadre que les fonctions de prescription sortent de l'entreprise pour intégrer de nouvelles structures indépendantes, intermédiaires efficaces entre l'architecte et l'entreprise, parfois en relation directe avec le maître d'ouvrage.

Fondée dès 1892, la firme de François Hennebique -jouant sur l'ambivalence entre entreprise et bureau d'études[598]- fait figure de précurseur. La bataille qui s'engage autour du « nouveau » matériau voit après lui fleurir des bureaux d'études techniques indépendants, comme celui de Considère-Pelnard & Cie, créé dès l'entrée en vigueur de la circulaire ministérielle de 1906[599] qui « règlement[e] en France l'usage du béton armé dans les travaux publics »[600], ou la "Société pour la construction en ciment armé[601], bureau d'études d'Edmond Coignet, fils de l'inventeur du béton aggloméré[602]. Le bureau d'études techniques tel qu'il se définit alors au début du siècle est en réalité une arme face à la concurrence que se livrent ces pionniers du béton armé, d'autant plus que celui-ci tombe rapidement dans le domaine public. Considéré comme l'inventeur du système du bureau d'études techniques indépendant[603], François Hennebique imagine un réseau pyramidal dont le bureau d'études central, basé à Paris depuis 1898[604], ne traite que des études techniques des projets qu'on lui soumet. Si parfois même la maison-mère n'a qu'un rôle de supervision, elle ne se charge absolument pas de l'exécution, confiée à un ensemble d'entrepreneurs-concessionnaires installés localement, travaillant sous l'égide d'un ingénieur-agent de la firme qui rabat, surveille et calcule[605] les travaux, et dont la filiale rayonne sur l'ensemble d'une région[606].

---

[598] DELHUMEAU Gwenaël, *L'invention du béton armé, Hennebique 1890-1914*, Paris, IFA/Norma, 1999, p. 103.
[599] *Id.*, p. 291.
[600] *Id.*, p. 23.
[601] *Id.*, p. 271.
[602] Pour une histoire de François Coignet et de l'invention du béton aggloméré, cf. DELHUMEAU Gwenaël, « Le béton Coignet, territoires et réseaux techniques », *EAV*, n° 12, 2006-2007, pp. 32-43 et BARIDON Laurent, « Béton et utopie avant 1914 : architecture et « moule social » », *RACAR*, vol. XXXI, n° 1-2, 2007, pp. 7-11.
[603] SIMONNET Cyrille, *Le béton, histoire d'un matériau*, Marseille, éd. Parenthèses, 2005, p. 66.
[604] *Ibid*.
[605] *Id.*, p. 70.
[606] Le fonds d'archives de l'agence centrale de François Hennebique est actuellement, et depuis février 2005, en cours de repérage à l'Institut français d'architecture. Cf. FOULONNEAU Emmanuelle, FRAPIER Christel, JOULIE-MARES Ikon, VAILLANT Simon, « Les archives du bureau d'études de béton armé Hennebique : aperçu d'un fonds, 1892-1931 », *Colonnes*, n° 24, décembre 2007, pp. 35-42). Rassemblant quelques 50 000 dossiers traités dans les agences avant d'être envoyés systématiquement à l'agence centrale, le processus est invariablement le même, décrit *in* DELHUMEAU Gwenaël, *L'invention du béton armé,…, op. cit.*, pp. 66-67.

Le bureau d'études techniques indépendant définit alors une nouvelle relation aux autres acteurs de la construction. Intermédiaire entre l'architecte qui conçoit et l'entrepreneur qui réalise, il ne fait que prescrire les solutions techniques dont il est l'auteur. Assurant un rôle d'assistance technique, le bureau d'études techniques est dans ce cas le garant de la bonne exécution de son procédé, en vendant expertise et conseil[607] sous forme d'études, plans et devis[608].

Sans atteindre l'importance de cette organisation, certains bureaux d'études d'ingénieurs-conseils reprennent, après la seconde guerre mondiale, l'exemple du bureau d'études tel qui fut imaginé par Hennebique. On retrouve ainsi l'exploitation de procédés constructifs chez Stéphane du Château, qui accorde, dès l'invention de son système Unibat[609], diverses licences d'exploitation. Il en est de même chez l'ingénieur suédois David Jawerth, dont le système est exploité et appliqué en France par l'entremise de l'architecte Michel Fourtané. Moins méthodiques et systématiques que l'organisation Hennebique, ces deux ingénieurs ont pris conscience de l'importance commerciale de leurs inventions et imaginé des dispositifs technico-commerciaux contrôlant et garantissant la diffusion de leurs systèmes. Ainsi, la constitution d'un réseau à caractère commercial comme la Société Unibat international pour Stéphane du Château et Interstatik pour David Jawerth est, *a priori*, la meilleure garantie de la protection industrielle de leurs procédés.

### 3.3. L'entre-deux-guerres : les BET intégrés

L'époque de l'entre-deux-guerres est, on l'a dit, une intense « période de bouleversement scientifique et d'institutionnalisation de la recherche »[610]. L'effort de guerre lors de la première guerre mondiale avait en effet conduit l'Etat et certaines institutions à penser les conditions de la recherche et de l'invention, et les entreprises à repenser les conditions de la production et notamment de son organisation.

---

[607] Cf. GUBLER Jacques, « avant-propos » *in* DELHUMEAU Gwenaël, *L'invention du béton armé,…, op. cit.*, p. 14.
[608] *Id.*, p. 150.
[609] Brevet n° 1.581.815 du 11 août 1969. Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 2 « les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO ».
[610] « La situation des ingénieurs français dans l'entre-deux-guerres », introduction de la première partie de l'ouvrage de GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 36.

La prospérité économique des années 1920 est basée sur la prospérité industrielle de la France[611]. Pourtant durant cette période, l'économie française se caractérise par son « dualisme »[612]. Dans un pays majoritairement rural où règnent modernisation lente et archaïsme[613], l'industrie procède à une importante restructuration. Si les secteurs les plus novateurs sont alors ceux de l'automobile, de l'aéronautique, de l'électricité, de la chimie et de la sidérurgie[614], c'est tout un esprit nouveau qui souffle sur l'ensemble des entreprises françaises. La clé de leur modernisation se situe dans la conjugaison de quatre nouvelles approches[615] : la mécanisation, par le réinvestissement des bénéfices des industriels français dans leurs usines, entraîne les premières réflexions françaises en terme d'organisation scientifique du travail. Inspirés des modèles américains[616] et notamment des théories de l'ingénieur Frederick Winslow Taylor et de son application par l'industriel Henry Ford, la mécanisation et surtout l'organisation scientifique du travail accroissent le rôle des ingénieurs au sein de l'usine[617]. Les entreprises de cette décennie comprennent également tout l'intérêt de réinvestir dans la recherche, et pour cela de s'équiper de laboratoires internes. Enfin, les premiers regroupements d'entreprises -alors que la France compte surtout des entreprises de taille modeste[618]- permettent une « concentration technique »[619] favorisant également la recherche.

De ce fait, la nouvelle organisation de l'usine et la nouvelle approche de la production redéfinissent le rôle de l'ingénieur au sein de celle-ci. Le développement des laboratoires et des bureaux d'études intégrés aux entreprises résulte de l'important effort de rationalisation de la production des industriels français durant l'entre-deux-guerres. Comme l'explique Aimée Moutet, la rationalisation devient par ailleurs, durant ces années, une technique en soi[620]. Ainsi, s'il est communément admis que l'usine de l'entre-deux-guerres déqualifie les cols bleus[621], on ne sait combien elle développe au contraire le rôle des cols blancs. En effet,

---

[611] BECKER Jean-Jacques, BERSTEIN Serge, *op. cit.*, p. 314.
[612] *Id.*, p. 339.
[613] BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *op. cit.*, pp. 16 et 35.
[614] BECKER Jean-Jacques, BERSTEIN Serge, *op. cit.*, pp. 77 et 317.
[615] *Id.*, p. 318.
[616] *Ibid*.
[617] *Id.*, p. 319.
[618] *Id.*, pp. 320-321.
[619] *Id.*, p. 320.
[620] MOUTET Aimée, « Ingénieurs et rationalisation. Dans l'industrie française de la Grande Guerre au Front Populaire », *Culture technique*, n° 12, « Les ingénieurs », mars 1984, p. 137.
[621] BECKER Jean-Jacques, BERSTEIN Serge, *op. cit.*, p. 319.

malgré les travaux pionniers d'Aimée Moutet[622] sur le rôle des ingénieurs dans la rationalisation des entreprises françaises, nous sommes loin encore aujourd'hui de connaître le rôle exact des ingénieurs au sein des entreprises de l'entre-deux-guerres, et plus encore dans le secteur de la construction.

On sait en revanche l'importante demande d'interventionnisme étatique dès la première guerre mondiale pour organiser la production industrielle[623] puis institutionnaliser la recherche[624]. Si la première est une demande financière, la seconde souhaite en revanche un véritable dirigisme étatique. Comme le rappelle Yves Roussel[625], il existe trois types de recherche en France : la recherche fondamentale qu'exercent certains laboratoires universitaires ou écoles d'ingénieurs et les institutions comme le CNRS ou le CEA ; la recherche appliquée qui « relève des universités, du CNRS, des grands établissements comme le Collège de France ou le Muséum d'histoire naturelle »[626] ; et la recherche industrielle. Cette dernière catégorie au sein des entreprises françaises de l'entre-deux-guerres est mal connue. Cependant, nous avons vu que c'est sans doute cette quête nouvelle de l'invention et la volonté de reconnaissance qui avait poussé certains ingénieurs à s'installer comme ingénieurs libéraux dès le début des années 1930[627]. L'arrivée de la crise, signant la disparition du pouvoir des ingénieurs au sein des entreprises[628], les avait sans doute conforté dans leur décision.

La volonté de transformer et plus précisément de rationaliser l'entreprise française de l'entre-deux-guerres n'est pas sans incidence sur les organismes qui naîtront après la seconde guerre mondiale. La modernisation des structures, que certains entrepreneurs précurseurs appelaient alors de leurs vœux, ne sera pour beaucoup effective qu'après cette date. C'est alors que les termes de rationalisation de la production, concentration des structures, organisation et méthode prendront tout leur sens, notamment pour le secteur de la

[622] MOUTET Aimée, *La rationalisation industrielle dans l'économie française au XXeme siècle : étude sur les rapports entre changements d'organisation technique et problèmes sociaux (1900-1939)*, thèse d'Etat, université Paris X, 1992, 4 vol., 1807 pp.
[623] Cf. MOUTET Aimée, art. cité, pp. 137-153.
[624] Cf. ROUSSEL Yves, art. cité.
[625] ROUSSEL Yves, art. cité, p. 184.
[626] Selon la distinction de Frédéric Joliot Curie au Conseil économique le 24 mai 1956.
[627] Cf. *Supra* chapitre IV. 1 « Propriété industrielle et paternité intellectuelle entre les deux guerres ».
[628] MOUTET Aimée, art. cité, p. 137.

construction, dont l'organisation était restée artisanale pour une majeure partie de ces entreprises, jusqu'au début des années 1930[629].

### 3.4. Le bureau d'études techniques après la seconde guerre mondiale

Sans doute marginaux avant, mais également après la seconde guerre mondiale, les bureaux d'études techniques indépendants doublent actuellement en France le chiffre des bureaux d'études techniques intégrés aux entreprises[630]. La libération des bureaux d'études techniques du joug des entreprises ne s'est faite que progressivement dans la deuxième moitié du XX^e^ siècle. Bien que toujours à leur service[631], une évolution importante, due à « un développement économique et technique élevé »[632], s'est jouée durant ces années. Le bureau d'études techniques s'est lentement détaché de l'entreprise pour se transformer peu à peu en société d'ingénierie. Indépendants, ces bureaux tendent parfois à se confondre aux entreprises du bâtiment et des travaux publics à un point tel que l'on peut se demander s'ils ne constituent pas en quelques sortes une nouvelle définition de celles-ci. Les bureaux d'études techniques indépendants sont une sorte d'hybride, un croisement de deux logiques qui ont fini par se rencontrer. Ils tirent en effet parti des deux formes d'exercice alors en pratique, l'ingénierie-conseil et le bureau d'études intégré. Bénéficiant de la forme libérale de la première, ils intègrent les notions de structure, d'organisation et de hiérarchie de la seconde. Aujourd'hui répartis en « quatre familles professionnelles » -infrastructure, bâtiment, industrie et produits/systèmes[633]- les bureaux d'études techniques ont mué autour des termes de « méthode » et d'« expertise ».

L'histoire même de la SYNTEC -le syndicat des bureaux d'études techniques-, nous permet de dater les prémices des changements qui interviennent pour les BET, et notamment de dater le début de leur généralisation et de cette radicalisation que nous évoquions précédemment. D'abord connue sous le nom de « Chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France »[634], la SYNTEC apparaît dans le paysage des syndicats des métiers de la construction en 1950, soit plus d'un siècle après la création de la Société des ingénieurs

---

[629] CHADEAU Emmanuel, « Le contexte de la loi sur le titre d'ingénieur : les tensions de l'économie », *in* GRELON André (dir.), *op. cit.*, p. 51.
[630] On compte en 2001, 1200 bureaux d'études indépendants pour 650 bureaux d'études intégrés. Cf. *L'annuaire des bureaux d'études 2002*, Paris, éd. Groupe Industrie Service Info, 2001, 341 pp.
[631] SYNTEC-ingénierie, *Annuaire 2005*, Paris, SYNTEC, p. 4.
[632] *Ibid*.
[633] SYNTEC-ingénierie, *op. cit.*, p. 4.
[634] *Id.*, p. 10.

civils de France en 1848[635]. Sa restructuration et sa nouvelle appellation le 1er octobre 1974[636] sont en revanche symptomatiques de l'importance nouvelle des bureaux d'études techniques, tout au long de la période que nous avons étudié.

Les bureaux d'études techniques sont issus des modèles d'organisation scientifique du travail des usines des années 1920 qui avaient multiplié les bureaux d'études et accordé une place nouvelle aux études au sein de l'entreprise[637]. Egalement influencés par les Etats-Unis, dont les récentes missions françaises de productivité louent l'efficacité de ce que l'on nomme alors l'Engineering[638], les bureaux d'études techniques français se rationalisent peu à peu dès la fin de la seconde reconstruction. Cette nouvelle approche émerge en France grâce au lancement du Secteur Industrialisé[639] par le nouveau directeur de la construction Adrien Spinetta (1951-1956)[640].

### 4. Le secteur industrialisé : expérimenter les nouveaux bureaux d'études techniques

Nous pouvons dater l'émergence des nouveaux bureaux d'études techniques -tels qu'ils se généralisent à partir des années 1970- du tout début des années 1950. Dès son arrivée à la tête de la direction de la Construction en 1951, Adrien Spinetta[641] lance en effet l'opération du secteur industrialisé - parfois également dénommé « secteur réservé »-, dans laquelle sont expérimentés les BET nouvelle formule. S'inspirant des bureaux d'études techniques des entreprises, le modèle qu'il promeut dans ce cadre métamorphose toutefois durablement la pratique du chantier et les relations professionnelles entre ses différents intervenants.

Votée le 24 mai 1951, la loi sur le secteur industrialisé se situe à la jonction de la période de la Reconstruction et de la Croissance. Tout en s'inspirant des chantiers expérimentaux du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme, elle inaugure un nouvel état d'esprit qui vise

---

[635] JACOMY Bruno, « A la recherche de sa mission. La Société des ingénieurs civils », *Culture technique*, *op. cit.*, p. 209.

[636] « La nouvelle structure de la Chambre syndicale des sociétés d'études et de conseils (SYNTEC) », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 40, 5 octobre 1974, 71e année, p. 43.

[637] Cf. CINQUALBRE Olivier, « La France et l'usine américaine. Voyages d'ingénieurs et tourisme industriel », *in* COHEN Jean-Louis et DAMISCH Hubert, *Américanisme et modernité. L'idéal américain dans l'architecture*, Paris, éd. EHESS/Flammarion, coll. « Histoire et théorie de l'art », 1993, pp. 283-293.

[638] Chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France, Annexe à la circulaire n° 481, 5 avril 1968, 7 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).

[639] Loi 51.850 du 24 mai 1951, *Journal Officiel* du 30 mai 1951 (AN-CAC, cote 771067/2).

[640] Dates fournies par NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille*, *op. cit.*, note 2 p. 433.

[641] Adrien Spinetta (1908-1998), est nommé directeur de la construction en 1951 puis directeur honoraire en 1955 (GLASSON Denis, *200 ans : conseil général des ponts et chaussées : études et chronologies historiques pour un bicentenaire*, 2 vol., Paris, éd. ministère des Transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer, 2005, vol. 2, p. 58).

à accroître la productivité du chantier. En faisant intervenir un nouvel acteur -le BET- dès la phase préalable des études, l'expérience menée par Spinetta amorce un profond renouvellement dans la production du bâtiment et quelques inquiétudes chez les acteurs traditionnels du chantier.

### 4.1. Les chantiers expérimentaux du MRU

Avant le lancement des chantiers expérimentaux en 1944[642], le Commissariat technique à la reconstruction immobilière (CRI) et la Délégation générale à l'équipement national (DGEN) ouvrent des concours visant à « trouver des procédés industrialisés » applicables ultérieurement. Aboutissant aux concours de Noisy-le-Sec en 1945, de l'« Edification de maisons nouvelles » de 1947[643] ainsi qu'à celui des 200 logements (Chartres, Creil, et Villeneuve-Saint-Georges), ces expériences testent différentes formules tendant à dicter de nouvelles règles de chantier. A leur suite, les chantiers expérimentaux du MRU -jusqu'au chantier de Noisy-le-Sec-, encouragent l'association procédé-architecte. Mettant en avant le nom de différents procédés comme celui de « Préfadur »[644] par exemple, ils ne favorisent aucun acteur du chantier, contrairement au concours pour l'édification des maisons nouvelles de 1947, qui encourage la constitution d'équipes de maîtrise d'œuvre sans en imposer leur composition. En effet, « le concours est ouvert à tous les techniciens français du bâtiment […], groupés en équipe, comprenant (sans que cette énumération soit impérative ou limitative) : architectes, ingénieurs, entrepreneurs, industriels, organisateurs, ouvriers, etc. »[645]. S'inspirant des « grandes directives fixées pour le programme de Villeneuve-Saint-Georges »[646], le concours de Strasbourg reprend quant à lui « les formules intéressantes utilisées sur les précédents chantiers expérimentaux. Réutilisant la notion de soumission en

[642] Cf. VOLDMAN Danièle, *La reconstruction…*, *op. cit.*, p. 300.
[643] Cf. EPRON Jean-Pierre (dir.), *op. cit.*, p. 17.
[644] On retrouve ainsi le procédé "Laffaille", du nom de l'ingénieur pour le chantier de Saint-Ouen, le procédé "Gutton", du nom de l'architecte également pour le chantier de Boulogne-Billancourt, ou encore des procédés comme "Préfadur", "Inotro", etc. (Cf. "Liste des chantiers expérimentaux", 3 pp. dactyl., s.d. (AN-CAC, cote 820690/6).
[645] Ministère du Commerce, de la reconstruction et de l'urbanisme, "Arrêté relatif à l'ouverture d'un concours pour l'édification de maisons nouvelles", 16 juin 1947, p. 1 (AN-CAC, cote 820690/6).
[646] La soumission au concours des 200 logements se fait par équipe, groupant architectes, techniciens et entrepreneurs. Le choix du procédé est libre, sous réserve d'une homologation du CSTB. ("Efforts tentés par le MRU par la construction d'immeubles expérimentaux en vue de la réduction du coût de la construction", art. cité, p. 3 ; et Section des chantiers expérimentaux et des fondations exceptionnelles, "Note pour Monsieur le directeur de la construction", objet "Premières directives pour l'établissement du programme du concours du chantier expérimental de 800 logements à Strasbourg", réf. CEX 3465, tamponné du 11 déc. 1950, p. 1 (AN-CAC, cote 820690/8).

« équipes » groupant architectes, ingénieurs, industriels et entrepreneurs »[647], il offre une totale liberté de conception architecturale et technique sous réserve que matériaux et procédés nouveaux soient agrées par le CSTB[648].

Tout en s'inquiétant de la fréquence de ces concours, le secteur industrialisé s'inspire pourtant de ces différentes expériences. Craignant un désintéressement des « hommes de l'art et [des] entrepreneurs »[649], les hauts fonctionnaires estiment toutefois que « la formule du concours ouvert à des équipes tripartites (architectes, ingénieurs, entrepreneurs) a déjà donné de bons résultats pour les chantiers expérimentaux. Elle semble devoir être maintenue »[650].

### 4.2. Le rôle des BET du secteur industrialisé

L'apparition d'un nouvel acteur dans le secteur de la construction provoque bien évidemment des craintes chez les autres professionnels du bâtiment. Inaugurant, comme le remarque Jean-Pierre Epron[651], « une politique d'intervention sur les professions », le secteur industrialisé cristallise les inquiétudes des architectes et entrepreneurs. Ces derniers en effet, par la voix du Groupement des associations professionnelles de productivité dans la construction (INTERAPRO), critiquent le détachement du bureau d'études techniques de l'entreprise. Ils voient d'un mauvais oeil l'ingérence de ce nouvel acteur créé par l'Etat et rejètent l'utilité du BET nouvelle formule :

> « l'intervention du bureau d'études spécialisé, extérieur aux entreprises, a été examinée. Le groupe [Interapro] a considéré que, dans de nombreux cas, cette intervention n'était pas justifiée, surtout lorsqu'il s'agit de construire des logements. Trop souvent les bureaux d'études extérieurs dépassent leur rôle de conseil et, par des moyens quelquefois douteux, se substituent à l'architecte et aux bureaux d'études des entreprises. Or, l'équipe opérationnelle[652] au niveau de la conception technique n'a de

[647] "Efforts tentés par le MRU par la construction d'immeubles expérimentaux en vue de la réduction du coût de la construction", doc. cité, p. 5.
[648] *Id.*
[649] "Note sur le programme quinquennal de constructions normalisées", P/M.A, Réf. C/Nº I.121 secrétariat" [annoté "Minute. Seul exemplaire" et "5/6/51"], p. 8 (AN-CAC, cote 771067/2).
[650] *Id.*
[651] EPRON Jean-Pierre (dir.), *op. cit.*, p. 17.
[652] Une "équipe opérationnelle" est une "[...] association organique des hommes et des moyens appartenant aux diverses professions, corps d'états et entreprises qui participent à la réalisation d'un programme de travaux déterminé". Définition donnée *in* INTERAPRO, Groupement des associations professionnelles de productivité dans la construction, "Compte rendu du séminaire interprofessionnel pour une action coordonnée en faveur d'un accroissement de la construction dans le département des Bouches-du-Rhône", La Ciotat, 29-30 octobre 1957, p. 15 (AN-CAC, cote 800325/5).

> valeur que si elle introduit des techniciens attachés aux entreprises directement responsables de la réalisation »[653].

*A contrario*, l'Ordre des architectes semble moins frileux et bien plus confiant dans la collaboration des architectes avec les ingénieurs et plus généralement avec l'ensemble des acteurs de la construction :

> « On laisse entendre dans certains milieux administratifs, voire parlementaires que, dans un proche avenir, l'architecte aura vécu. Et déjà les textes amenuisent l'étendue de sa mission, réduisent les moyens financiers nécessaires pour la mener à bien. Pourquoi ? Parce qu'il y aurait l'ingénieur ; que non seulement l'ingénieur suffirait pour construire une maison mais aussi et surtout parce que, devant les techniques nouvelles, l'architecte deviendrait incompétent. C'est d'ailleurs pour cela que l'architecte serait hostile à ces techniques nouvelles et devant le progrès, marquerait un immobilisme délibéré : il voudrait "construire comme au temps des Mérovingiens" – (autre slogan, ministériel celui-là) »[654]

et poursuit,

> « Nous protestons […] contre la tendance du jour qui vise à opposer les ingénieurs aux architectes avec l'arrière-pensée de supplanter ceux-ci par ceux-là. Car il y a, et ce n'est pas nouveau, place dans la construction pour tous les spécialistes ; nous désirons la mise en commun de toutes leurs ressources mentales dans une collaboration confiante et d'ailleurs librement consentie »[655].

Face aux réactions de ces différents intervenants, le ministère se veut toutefois rassurant. Il explique aux architectes que le BET permettrait de le soulager « d'une partie importante des tâches qui lui incombent en même temps qu'il apporte le renfort de technicité recherché »[656]. Quant à l'entrepreneur, celui-ci doit « s'engage[r] à accorder aux représentants du BET toutes facilités pour leur permettre d'exercer leur mission et à rechercher avec eux les modifications qui, sans nuire à la qualité technique des travaux, seraient susceptibles d'en diminuer le coût »[657]. En détachant les BET des entreprises, Spinetta espère changer les mentalités en intégrant un nouvel intervenant dès les études préalables. Ainsi, le bureau

---

[653] INTERAPRO, art. cité, p. 15.
[654] Ordre des Architectes, « L'industrialisation du bâtiment », Exposé effectué devant le Conseil Economique, 10 avril 1956, pp. 12-13 (AN-CAC, cote 800325/5).
[655] *Id.*, p. 15.
[656] « Note au sujet du rapport de l'Inspection des finances sur le secteur industrialisé », réf. CH/ET nº59-309, objet « Rapport nº387-58 en date du 4 juin 1959 de l'Inspection des finances sur le secteur industrialisé », réf. « Bordereau d'envoi CH/L.M.1 nº395-677 du 20 juillet 1959 du contrôleur général Salmon », 12 septembre 1959, p. 7 (AN-CAC, cote 800325/5).
[657] Toutes ces citations sont extraites du document publié par le ministère de la Reconstruction, « Documents types et documents de base. Cahier des charges particulières et ses annexe », doc. cité, p. 8.

d'études n'intervient plus en aval mais en amont du processus architectural. Traditionnellement, on observait trois temps dans le projet d'architecture : le projet de l'architecte, l'étude de l'entreprise puis l'intervention du BET de l'entreprise. Avec l'avènement de l'ingénieur-conseil, ce temps s'était théoriquement réduit à deux moments : l'étude conjointe de l'architecte et de l'ingénieur-conseil puis l'intervention de l'entreprise. Avec l'arrivée du BET indépendant, le nouveau schéma est derechef tripartite : l'étude du BET, puis de l'architecte et enfin de l'entreprise. Ce nouveau « temps de l'œuvre »[658] doit clairement permettre « de ne pas subordonner le bureau d'études techniques à l'architecte »[659] afin de gagner en productivité. Cette démarche va à l'encontre des propos du ministre de tutelle de Spinetta, Claudius-Petit, qui ne cesse d'évoquer la nécessité d'allier la technique de l'ingénieur à l'art de l'architecte[660]. Ecrivant que « la technique doit pénétrer l'expression plastique »[661], le nouveau directeur de la Construction, avec l'expérience du secteur industrialisé, renouvelle totalement le processus d'élaboration du projet d'architecture et d'exécution du chantier en affirmant la primauté de la technique et des mathématiques sur l'esthétique. L'engrenage est alors lancé. Si les décennies 1950-1960 sont celles de l'avènement de l'ingénieur-conseil et des collaborations architectes-ingénieurs, la décennie suivante est quant à elle l'aboutissement de cette politique, avec la généralisation des importantes structures technico-mathématiques qu'évoque Virginie Picon-Lefebvre[662]. En détachant le bureau d'études techniques de l'entreprise et en le faisant intervenir en amont du projet, Spinetta cherche avant tout à rationaliser les études préalables afin d'optimiser le temps, mais également les moyens et les hommes sur le chantier. En outre, le BET participe "avec le maître d'ouvrage, les architectes et l'entrepreneur, à la mise au point du planning définitif des travaux"[663], intervient dans l'organisation du chantier et dans la réalisation des dossiers d'exécution. Il surveille également l'exécution des travaux, la mise en œuvre des matériaux et contrôle la préfabrication en usine, avant de participer "avec les architectes aux réceptions provisoires et définitives des travaux"[664].

---

[658] Référence à l'ouvrage de MONNIER Gérard (dir.), *Le temps de l'œuvre. Approches chronologiques de l'édification des bâtiments*, Paris, éd. Publications de la Sorbonne, 2000, 104 pp.
[659] Note au sujet du rapport de l'Inspection des finances sur le secteur industrialisé", doc. cité, p. 6.
[660] Cf. POUVREAU Benoît, *Eugène Claudius-Petit, un politique en architecture*, thèse de doctorat, D. Voldman (dir.), université Paris I, 2002, 620 pp. ; Analyse de *La journée du bâtiment* du 5 novembre 1948 par les services du ministère (AN-CAC, cote 820690/6).
[661] SPINETTA Adrien, "Problèmes français de la construction", doc. cité, p. 13 (AN-CAC, cote 780035/1).
[662] PICON-LEFEBVRE Virginie, art. cité, pp. 30-33.
[663] Ministère de la Reconstruction, "Documents types et documents de base. Cahier des charges particulières et ses annexes", pièce nº 54, janvier 1956, p. 8 (AN-CAC, cote 800325/4).
[664] Il semblerait que la question du contrôle des travaux par les BET soit consécutive de la prise de conscience du dépassement technique de certains acteurs sur les chantiers. Ainsi, le problème se pose pour la réalisation d'un

Dix ans après le lancement du secteur industrialisé, un numéro spécial de la revue *Techniques et architecture*[665], consacré au bureau d'études techniques OTH -Omnium technique de l'habitation-, nous permet de mieux comprendre le rôle et le fonctionnement de ces nouveaux BET. En 1961, OTH est alors le plus important des bureaux d'études techniques français indépendants[666]. Celui-ci est composé de quatre unités : le secrétariat général, le département exploitation, la direction technique et les filiales. Rassemblant le gros des effectifs du BET[667], la « direction technique constitue le bureau d'études proprement dit »[668]. Composée de plusieurs départements relatifs au « génie civil »[669], aux « ouvrages d'art »[670], aux « équipements techniques »[671], aux « infrastructures »[672] et aux « travaux »[673], elle vise l'optimisation par le « découpage des études par disciplines techniques »[674], découpage coordonné par un ingénieur polyvalent ou coordinateur technique[675]. Chaque département emploie, comme le bureau d'étude de l'ingénieur-conseil, des ingénieurs, projeteurs et dessinateurs[676].

Se substituant à l'entreprise, le bureau d'études techniques se charge de la gestion des chantiers. S'occupant de leur organisation générale, il élabore les plannings et fixe les cadences d'exécution, mais coordonne également les différents intervenants[677]. N'est-ce pas

---

immeuble de logements collectifs de Bernard Laffaille à Saint-Ouen (1947-1949), où l'administration, face à l'innovation technique du chantier, prend conscience de l'inutilité d'y envoyer un contrôleur : "Il est bien certain que le procédé de M. Laffaille s'éloigne sensiblement de ce que nous avons été amené à suivre jusqu'alors, qui se rapprochait toujours plus ou moins des méthodes traditionnelles. Le procédé de M. Laffaille nécessite donc, pour être suivi, d'une autre compétence que pour les chantiers actuels, et pour que les résultats aient quelque valeur il faut faire appel à un ingénieur (Direction générale des travaux, Bureau technique de la construction immobilière [signé Dubois], « Note pour Monsieur le directeur de la Construction », réf. T.B.T. 3 nº1036, objet « immeuble expérimental Laffaille », p. 1 (AN-CAC, cote 820690/7).

[665] « Un bureau d'études l'OTH », *Techniques et architecture*, n° spécial, février 1961, 21e série, 259 pp.

[666] Note de la revue *in* « Un bureau d'études l'OTH », *op. cit.*, s.p. [p. 36]

[667] On compte en effet 608 personnes au sein de cette direction pour 760 salariés. Cf. COIFFARD Jacques, directeur de l'OTH, « Fonctionnement et organisation du bureau d'études techniques (BET) » *in* « Un bureau d'études l'OTH », *op. cit.*, pp. 48 et 49.

[668] *Id.*, p. 44.

[669] Comportant trois services, le département Génie civil étudie le béton armé et la maçonnerie, la charpente et les ouvrages métalliques et enfin le petit œuvre, à savoir la menuiserie, la serrurerie, les équipements, etc. (*Id.*, p. 48).

[670] Ce département traite toutes les affaires qui n'entrent pas dans les compétences du département Génie civil et nécessite des savoirs particuliers, tels les ponts. *Ibid.*

[671] Ce département étudie tout le second œuvre, à savoir le chauffage, le conditionnement et la ventilation, la plomberie, l'électricité, les ascenseurs. *Ibid.*

[672] Ce département s'occupe de la voirie et des réseaux divers. *Ibid.*

[673] Le département Travaux est chargé de l'aspect administratif, c'est-à-dire qu'il rédige les dossiers de consultation, vérifie les décomptes de chantier et se charge de la surveillance des travaux. *Ibid.*

[674] *Ibid.*

[675] *Id.*, p. 43.

[676] *Id.*, p. 49.

[677] M. Deloro (directeur de travaux d'OTH), *in* Bloc E.T.P., *op. cit.*, p. 60.

déjà ce triple rôle -organisation, planning, coordination- dont est chargé l'At.Bat. sur le chantier de l'Unité d'habitation de Marseille dès 1946 ? On comprend que le rôle du BET tel qu'il est ici défini inquiète les autres intervenants du chantier qui voient en ce nouvel acteur un concurrent. Pourtant, il répond à la prise de conscience, notamment chez les architectes, d'une technicité croissante des chantiers, technicité qui avait déjà poussé certains d'entre eux à chercher d'autres solutions.

### 4.3. Des exemples pour le secteur industrialisé ?

Il est particulièrement intéressant de constater dans la critique que porte l'INTERAPRO sur la formule de BET indépendant proposée par Spinetta, que ce modèle qui « se substitue à l'architecte et aux bureaux d'études des entreprises » existe déjà. A plusieurs reprises[678], Fernand Pouillon écrit par exemple avoir "inventé" les bureaux d'études pour se libérer de l'emprise des entreprises, et n'hésite pas à affirmer que Spinetta s'est inspiré de sa SET (Société d'études techniques) pour promouvoir les BET. A l'instar de Michel Raynaud[679] dans le catalogue *Fernand Pouillon architecte méditerranéen*, nous nous sommes demandée quel crédit il fallait accorder aux discours de Pouillon, bien qu'une note de Gérard Blachère lui semble indirectement adressée. Dans la synthèse qu'effectue ce dernier sur une enquête[680] portant sur les collaborations entre architectes et BET dans le cadre du secteur industrialisé, celui-ci écrit :

> « […] j'ai remarqué que les architectes qui montaient leur propre bureau d'études se voyaient attribuer le préjugé défavorable car on leur suppose essentiellement la raison de conserver la totalité des honoraires. Il y a peut-être cela, mais il y a certainement aussi le désir d'expérimenter une formule qui à la faveur d'une partie importante et non la moins évoluée des architectes »[681].

---

[678] POUILLON Fernand, *Mémoires d'un architecte*, Paris, éd. Seuil, 1968, pp. 182 et 225 ; POUILLON Fernand, *Indiscutablement les architectes se sont laissés manœuvrer...mais ils étaient contents, Entretiens avec Félix Dubor et Michel Raynaud*, coll. "A propos d'Architecture(s)", Paris, éd. Connivences, 1988, p. 25.

[679] RAYNAUD Michel, "Le métier d'architecte…autrement", *in* BONILLO Jean-Lucien (dir.), *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*, Marseille, éd. Imbernon, 2001, p. 153.

[680] Nous avons eu l'occasion d'exposer le point de départ de nos réflexions sur les BET lors du séminaire de Gérard Monnier (2002-2003) autour d'une enquête lancée le 17 janvier 1956 par Gérard Blachère et la direction de la Construction du ministère de la Reconstruction et du logement, auprès des architectes ayant collaboré avec des BET dans le cadre du secteur industrialisé. Cette enquête, sa synthèse et les courriers des architectes interrogés sont conservés au Centre des archives contemporaines des Archives nationales à Fontainebleau, sous la cote 771132/6.

[681] BLACHERE Gérard, "Note pour Monsieur le chef des services des HLM et travaux d'Etat. Secrétariat du Groupe de travail du secteur industrialisé", doc. cité, p. 3 (AN-CAC, cote 771132/6).

Fait-il référence ici à la création[682] et à l'expérimentation par Pouillon d'un « bureau de coordination de chantier »[683] -la SET- pour le chantier de la Tourette à Marseille (1948-1953) ou à une autre expérience comme l'At.Bat., menée quelques années auparavant par Le Corbusier et Vladimir Bodiansky ?

### 4.4. Les expériences corbuséennes

Les premières réflexions sur la constitution de l'At.Bat (atelier des bâtisseurs) ont lieu dès les lendemains de la seconde guerre mondiale. Avant la commande de l'unité d'habitation de Marseille à Le Corbusier par le ministre Raoul Dautry en décembre 1945, l'architecte mène, avec plusieurs collaborateurs, une réflexion sur la forme à donner à de « vastes ateliers collectifs permett[a]nt de réaliser de grands programmes à l'échelle de l'époque »[684]. Pourtant, l'Atelier des bâtisseurs n'est pas la première tentative de Le Corbusier de création d'un bureau d'études techniques. Dès l'été 1944, celui-ci avait en effet mis sur pied un précédent, le TAC (Techniques et art de la construction), qu'il définit très précisément comme un bureau d'études techniques.

#### 4.4.1. Le TAC (Techniques et art de la construction)

Parallèlement à la constitution de l'Ascoral, dont les statuts sont officialisés en novembre 1944, Le Corbusier tente de fonder, avec la complicité de l'ingénieur Jean Gosselin, le TAC[685]. Ce bureau d'études techniques, pensé dès l'été 1944, est une structure totalement différente de celle de l'Ascoral qu'il avait imaginée et formalisée dès les années 1930. En effet, malgré sa dénomination -Assemblée de constructeurs pour une rénovation architecturale-, les recherches de l'Ascoral portent avant tout sur l'aménagement du territoire et l'occupation du sol[686]. Son discours ne porte ni sur le rapprochement des acteurs de la construction, ni sur la constitution d'un quelconque centre technique. Les objectifs du TAC sont alors très différents. Reprenant notamment les études faites par le Corbusier dans les

---

[682] FUZIBET Agnès, « Immeubles du quai du port », *Patrimoine XX^e^ siècle*, DRAC Provence-Alpes Côte d'Azur, septembre 2000, fiche n° 12.
[683] Information fournie par le site internet de l'association "Les Pierres Sauvages de Belcastel", qui œuvre pour la sauvegarde de l'œuvre de Fernand Pouillon, http://www.fernandpouillon.com/fernand_pouillon/architecte/france/marseille.html (dernière consultation janvier 2009). Cf. également VOLDMAN Danièle, *Fernand Pouillon, architecte*, Paris, Payot & Rivages, 2006, pp. 95-96.
[684] Lettre de Pierre Jeanneret à Le Corbusier du 08 août 1946, 4 pp. dactyl., p. 1 (FLC, cote G1-4-108).
[685] Cf. l'esquisse du logo du TAC (FLC, cote G1-4-276), fig. 17.
[686] Cf. l'article IV des statuts de l'association « ASCORAL »», 14 novembre 1944, p. 1 (FLC, cote D3-8-456).

années 1930 sur les cités-jardins horizontales ou verticales[687], le TAC s'intéresse prioritairement au logement[688]. Envisageant une étude pour les cités ouvrières d'Urbain Cassan[689] notamment, le TAC anticipe aussi -et surtout- sur les futures unités d'habitations de l'architecte[690]. S'intéressant à des thèmes techniques particulièrement novateurs comme la grande série, la respiration exacte, le mur neutralisant et l'air conditionné, ou encore l'imperméabilité et l'insonorisation, les pans de verre, mais aussi les casiers ou des appareils sanitaires[691], le TAC, lui aussi confronté à la pénurie de matériaux, porte également sa réflexion sur les matériaux traditionnels comme le « bois cloué » ou une « technique pisé et bois dérivée de murondins »[692]. Faisant toutefois appel à des intervenants extérieurs, le Corbusier renoue ici avec les toutes premières recherches techniques qu'il avait effectuées, bien avant son association avec Pierre Jeanneret, sur les coffrages et canalisations[693]. Contrairement à l'Ascoral qui s'autofinance par les souscriptions de ses adhérents, ainsi que par ses publications, le TAC mise quant à lui sur les brevets d'invention pour subvenir à ses besoins. Si la mise en place de l'At.Bat. l'année suivante met fin à l'aventure du TAC, ce dernier préfigure à bien des égards, le futur atelier des bâtisseurs. Conçu selon deux pôles, l'un, technique et artistique géré par Le Corbusier lui-même[694], l'autre plus administratif, dirigé par Jean Gosselin, les premières réflexions montrent au contraire la volonté de créer une structure tripartite, alliant architecture, technique et gestion (fig. 18)[695]. Comme Jacques-Louis Lefebvre pour l'At.Bat un an plus tard, c'est Jean Gosselin qui gère le bureau d'études,

---

[687] « Préfabrication d'éléments de série. (« La grande industrie s'empare du bâtiment ») », p. 5, 12 juillet 1944 (FLC, cote G1-4-162).

[688] « Création singulièrement opportune, TAC institue un bureau d'études destiné à mettre la fabrication du logis à la portée des industries. Très exactement : à faire du logis l'un des programmes les plus éminents de l'industrie moderne. Car il s'agit de fabriquer des logis d'une qualité exceptionnelle, par tous les moyens de la standardisation des éléments de série, et par la vertu des machines puissantes, rapides et précises et de venir ainsi suppléer une corporation débordée par les évènements : celle dite « du bâtiment ». En un mot : « LA GRANDE INDUSTRIE S'EMPARE DU BÂTIMENT ». Cf. « Préfabrication d'éléments de série. (« La grande industrie s'empare du bâtiment ») », 7 pp. dactyl., 12 juillet 1944 (FLC, cote G1-4-158 à 164).

[689] « Procès-verbal de la réunion du lundi 18 septembre 1944 tenue 35, Rue de Sèvres – Paris », 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-157).

[690] L'étude semble initiée avec l'entreprise des Grands travaux de France. (Cf. « Réflexions sur programme TAC », TAC 11 août 1944, 1 p. recto-verso manuscrite avec croquis d'une structure qui, si elle ne montre qu'un seul niveau, présente de nombreuses similitudes formelles avec la future Unité d'Habitation de Marseille.

[691] Cf. « TAC », 17 juillet 1944, 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-318).

[692] On suppose que toutes ces notions forment une sorte de brainstorming sur le problème du logement en 1944, évoquant des solutions nouvelles à des programmes définitifs et des propositions plus désuètes pour des constructions provisoires. Cf. « Réflexions sur programme TAC », TAC 11 août 1944, 1 p. recto-verso manuscrite.

[693] Cf. MATTEONI Dario, « I 16 brevetti di Le Corbusier 1918-1961 », *Rassegna*, n° 46, juin 1991, 13e année, pp. 70-79.

[694] « Arts et Techniques. Statuts », 4 pp. dactyl. (FLC, cote G1-4-151 et 152).

[695] Les premières recherches sur le nom de la structure évoquaient la possibilité de dénommer cette structure « Artecad », pour « art », « technique » et « administration ».

tout en y apportant ses relations commerciales[696]. Il apporte en quelques sortes le « premier financement » tandis que Le Corbusier apporte « l'outillage », c'est-à-dire « plusieurs » équipes, des thèses (procédés et solutions), des commandes (Nantes, Havre, Alpes, […], Oran, […]), ainsi que des publications (film, radio, livres, articles, […])[697].

### 4.4.2. L'At.Bat

Les premières réflexions autour de l'At.Bat ont lieu quelques mois après la création du TAC[698], dès le début de l'année 1945. Le Corbusier charge Georges Blanchon, Marcel Py, M. de la Garde et Jean Commelin, d'« un premier travail préparatoire » portant sur les « statuts, règlements, programme, plan comptable, etc. »[699] de l'atelier.

Georges Blanchon est le premier à réfléchir à la forme que pourrait prendre le « Bureau des bâtisseurs - Le Corbusier »[700]. L'ancien secrétaire général de la Fédération française de ski (FFS)[701] et administrateur chargé de l'organisation générale du bureau d'architecture de Pierre Jeanneret à Paris et Grenoble, avait déjà eu l'occasion de créer des bureaux d'études aux côtés de Charlotte Perriand. Connu pour l'édition des meubles de la designer, les études de son Bureau central de construction (BCC) par exemple, portent également, depuis son origine, une réflexion sur la préfabrication[702].

Les propositions qu'il effectue dès le mois de juin 1945 portent notamment sur la hiérarchie du futur At.Bat. et son organisation administrative. Il propose également un projet de statuts durant l'été 1945[703] dont l'idée est rapidement abandonnée -dès septembre- pour une autre forme[704].

Comme Georges Blanchon, Marcel Py avait lui aussi réfléchi à la création de ce type de structures pendant la guerre. Futur « directeur des travaux de l'At.Bat » de l'Unité

---

[696] « Projet de création d'un bureau d'études », n.d., 2 pp. dactyl. (FLC, cote G1-4-148 et 149).
[697] Cf. « Gosselin », 4 juin 1944, 1 p. manuscrite (FLC, cote G1-4-221).
[698] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VI. 3.1 « les associations architectes-ingénieurs émanant de l'agence de Le Corbusier : le TAC ».
[699] Lettre de Georges Blanchon à Marcel Py du 22 juin 1945, 2 pp. dactyl., p. 1 (FLC, cote G1-4-64).
[700] *Ibid*.
[701] Cf. http://www.esf.net/fr/esf/notre-histoire.php (dernière consultation le 23 janvier 2009).
[702] PERRIAND Charlotte, *Une vie de création*, Paris, éd. Odile Jacob, 1998, pp. 220 et 275.
[703] Georges Blanchon en parle dans sa lettre à Le Corbusier du 26 août 1945, 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-73), et Pierre Jeanneret l'évoque également dans sa lettre à Le Corbusier du 08 août 1946, 4 pp. dactyl., p. 1 (FLC, cote G1-4-108).
[704] Cf. lettre de Pierre Jeanneret à Le Corbusier du 08 août 1946, doc. cité, p. 1.

d'habitation à Marseille de Le Corbusier[705], cet homme du bâtiment[706], meurt assez rapidement, en juin 1950[707]. Marcel Py propose la fondation d'une « coopérative ouvrière de production », reprenant son ancien projet de société « la Construction technique et industrielle », dont la demande d'autorisation au COBTP (Comité d'organisation du bâtiment et des travaux publics)[708] le 24 octobre 1944, avait échoué. Cette proposition est vite contrecarrée par l'interdiction faite aux architectes de se grouper entre eux pour l'exercice de leur profession sous cette forme et « *a fortiori* de s'associer sous cette même forme avec des tiers relevant d'autres professions telles qu'ingénieurs, administrateurs, etc. » [709]. Pourtant, le futur At.Bat contourne bel et bien ces règles. S'il ne forme pas une « coopérative ouvrière de production » à proprement parler, il constitue une association avec d'autres professions du bâtiment, malgré l'interdiction en ce sens de l'Ordre des architectes. Marcel Py, qui s'adresse alors à un avocat de ses amis, explique que « l'architecte […] ne p[eut] former avec un ou plusieurs confrères que des associations de fait pour l'étude ou la réalisation de projets déterminés »[710], soit l'association architecte-ingénieur conseil sur des projets ponctuels, telle qu'elle est régulièrement utilisée dès les années 1950 et jusque dans les années 1960. Dans sa forme définitive, l'At.Bat suit finalement l'une des propositions de Marcel Py de former une société annexe à l'agence de Le Corbusier[711] -société qui aurait pu s'appeler At.bet[712]- soulignant dans ce terme les deux entités, à la fois l'atelier du 35 rue de Sèvres et un BET indépendant, non pas d'une entreprise, comme ce sera le cas avec l'opération du secteur industrialisé, mais d'une agence d'architecte.

La nouveauté d'une telle structure dans l'immédiat après-guerre, réside dans la centralisation des études techniques en son sein, se substituant quelque peu aux entreprises pilotes. Dans le cas de l'unité d'habitations de Marseille, l'At.Bat est par ailleurs rétribuée par

[705] Cf. *L'Homme & l'Architecture*, n° 11-14, 1947, p. 115 (FLC, cote X1-15-114) et lettre de la secrétaire à M. Toursky du 8 octobre 1947, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-10-237).
[706] Marcel Py aurait tenté de « fonder une Société coopérative ouvrière de production, dénommée « la Construction technique et industrielle », en demandant l'autorisation le 24 octobre 1944 au COBTP (Comité d'Organisation du Bâtiment et des Travaux Publics).
[707] Lettre d'André Wogenscky à Mme Marcel Py (Neuilly-sur-Seine) du 21 juin 1950, 1 p. dactyl., (FLC, cote G3-16-81).
[708] Sur le COBTP, cf. VOLDMAN Danièle, *La reconstruction…*, *op. cit.*, pp. 300 ; 372-374 ; etc.
[709] Lettre de Marcel Py à MM. Jean Commelin, Jacques Lefebvre, M. de la Garde, Jean Prouvé, Georges Blanchon (Copie à M. Le Corbusier), le 23 juillet 1945, 2 pp. dactyl. (FLC, cote G1-4-66).
[710] *Id*.
[711] *Id*.
[712] Lettre de Marcel Py à Le Corbusier du 10 septembre 1945, 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-74).

les entreprises, les frais d'études techniques étant compris dans leurs tarifs[713]. Trois types de rétribution sont toutefois envisageables pour les ingénieurs: leur rétribution par les entrepreneurs bien qu'ils travaillent pour des architectes qui les ont choisis ; une rétribution directe par le client, un contrat pouvant être établi « entre le client et les ingénieurs (…) toujours choisis par l'architecte »[714], ou une rétribution par l'architecte après augmentation de ses honoraires[715]. Ainsi, avec l'aval -une fois encore[716]- du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme[717], l'At.Bat est le seul bureau d'études autorisé mais également imposé aux entreprises[718] travaillant sur le chantier de Marseille.

La formule d'un BET centralisant les études techniques des entreprises sera également adoptée par Jean-Jacques Duval pour son usine de Saint-Dié[719] et proposée pour divers autres projets de Le Corbusier[720]. Une telle structure présente un réel intérêt. Synthétisant toutes les études techniques afin de compléter le propre travail des architectes, le bureau d'études techniques At.Bat doit permettre l'obtention de « solutions à la fois plus rationnelles et plus économiques »[721]. Ainsi, Bodiansky tempête contre les entrepreneurs de Marseille dont il écrit qu'ils « n'ont pas encore réalisé que nous faisons une construction de plus de 50 m de haut, que le béton est calculé exactement mais justement, c'est-à-dire sans gaspillage de matériaux et que l'exécution rigoureuse est absolument indispensable »[722].

Le rôle de l'At.Bat est donc très précisément de seconder techniquement l'atelier du 35 rue de Sèvres. En effet, les ingénieurs ne sont pas chargés de l'établissement du projet -

---

[713] Lettre d'André Wogenscky à l'imprimerie Loos du 4 février 1948, réf. LC AW/RG, 3 pp. dactyl. (FLC, cote I1-12-29).
[714] Lettre d'André Wogenscky à M. Gauducheau du 8.11.1949, 2 pp. dactyl. (FLC, cote G3-14-146).
[715] *Id.*
[716] Les dérogations du MRU à l'égard de l'Unité de Marseille semblent nombreuses, la plus importante étant bien entendu l'exemption du permis de construire (arrêté ministériel publié au *Journal Officiel* des 25 et 26 Juillet 1949). Cf. la lettre d'André Wogenscky à M. Lafitte, administrateur directeur de la Mutuelle des architectes français, 10 mai 1950, réf. Mmi.LC AW/JD, objet « Unité d'habitations Le Corbusier à Marseille assurance », 2 pp. dactyl., (FLC, cote G3-15-517), et lettre d'André Wogenscky à la Société la préservatrice, le 2 novembre 1949, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-14-137).
[717] « Des ententes spéciales ont été conclues sous les auspices mêmes du ministère entre les ingénieurs de l'At. Bat remplaçant les bureaux d'études de toutes les entreprises et mon cabinet d'architecte ». Lettre de Le Corbusier à René Coty, 4 pp. dactyl, 2 septembre 1948, p. 1 (FLC, cote G3-12-7).
[718] Lettre d'André Wogenscky à l'imprimerie Loos, doc. cité.
[719] *Id*.
[720] Dont les imprimeries Loos, également sises à Saint-Dié, qui resteront à l'état de projet. (Cf. notamment à la fondation Le Corbusier, les cotes I1-12 ; 22-72 ; Imprimerie Loos 1948-1949 ; projets non réalisés).
[721] Lettre d'André Wogenscky à Robert Loos du 27 janvier 1948, 2 pp. dactyl. (FLC, cote I1-12-25).
[722] Lettre manuscrite de Vladimir Bodiansky à André Wogenscky du 21 août 1948, 6 pp., p. 5 (FLC, cote O1-1-86).

dévolu aux architectes[723]- mais fournissent les « plans d'exécution basés sur le projet des architectes »[724]. Cette clarté dans la définition des tâches n'est pourtant pas toujours de mise sur le chantier de Marseille. N'étant pas chargé de la surveillance des travaux[725] qui est l'une des prérogatives des entreprises -et en particulier de l'entreprise pilote- l'At.Bat s'occupe en revanche d'un certain nombre de tâches traditionnellement dévolues à l'entrepreneur, comme le graphique d'avancement des travaux, les bordereaux, ainsi que le contrôle de la main d'œuvre[726].

D'autres arguments sont avancés quant à la nécessité d'une structure comme celle-ci. La première concerne le rapport et la partialité des ingénieurs dépendant des entreprises, « défendant […] leurs intérêts [des entrepreneurs] et non pas ceux de leurs clients »[727], et la seconde une collaboration manifestement plus étroite avec les architectes[728]. Gage de cohésion dans les études préalables et sur le chantier lui-même[729], la formule semble avoir fait ses preuves, permettant « l'efficience de la collaboration réelle et nouvelle de l'architecte, de l'ingénieur et de l'administrateur »[730].

Ainsi, la formule du BET expérimentée par Spinetta pour le secteur industrialisé pourrait s'être inspirée de la formule du BET indépendant mise en place par Le Corbusier dès 1945 et expérimentée pour la première fois sur le chantier de l'Unité d'habitation de Marseille. Comme l'exprime Bodiansky, « nous faisons une expérience qui n'a jamais été tentée de façon aussi absolue que celle que nous effectuons. Cette expérience, c'est l'At.Bat »[731].

---

[723] Il existe une note d'André Wogenscky sur les « rôles respectifs des architectes et du bureau d'étude At.Bat » (cf. lettre d'André Wogenscky à MM. Carriere & Decelle, Cabinet de M. le ministre de la Reconstruction et de l'urbanisme, 18 mai 1949, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-13-354).
[724] Lettre de Vladimir Bodiansky au directeur de la Construction au MRU (à l'attention de M. Parinet) du 6 avril 1951, 1 p. dactyl., objet « Unité d'Habitation Le Corbusier à Marseille » (FLC, cote O5-15-266).
[725] Lettre manuscrite de Vladimir Bodiansky à André Wogenscky du 21 août 1948, 6 pp., p. 2. (FLC, cote O1-1-86).
[726] Lettre manuscrite de Vladimir Bodiansky à Le Corbusier du 6 juin 1946, 2 pp. manuscrites (FLC, cote D1-13-45).
[727] Lettre de Wog à M. Gauducheau du 8.11.1949, 2 pp. dactyl., (FLC, cote G3-14-146).
[728] *Id*.
[729] Lettre de Le Corbusier à René Coty, 4 pp. dactyl., 2 septembre 1948 (FLC, cote G3-12-7).
[730] Lettre de l'architecte chef de groupe (Le Corbusier), l'ingénieur en chef de l'At.Bat et l'architecte adjoint à Claudius-Petit, ministre la Reconstruction et de l'urbanisme, 13 septembre 1948 (FLC, cote G3-12-25).
[731] Lettre de Vladimir Bodiansky à Jacques Lefebvre, réf. Mmi. AT VB/RC du 2 mai 1949, « Confidentielle », 2 pp. dactyl. (FLC, cote G3-13-292).

### 4.5. Après l'expérience du Secteur industrialisé : la généralisation des bureaux d'études techniques

La mise en place de bureaux d'études techniques indépendants des entreprises dans le cadre du secteur industrialisé est manifestement un succès. D'autres expériences seront pourtant développées à la suite de cette opération, comme le programme quinquennal des 4000 logements[732] à réaliser dans la région parisienne au cours des années 1952 à 1956[733], ou l'opération Million. Ainsi, si cette dernière propose deux formules[734] sans rapport avec le sujet qui nous intéresse ici, la première est en revanche intéressante. Elle associe en effet l'entente directe aux entreprises et la formule du BET, en combinant le procédé Camus à l'expérience du secteur industrialisé. Ainsi, si le choix du procédé Camus est clairement affirmé[735] dès le départ, l'importance de l'intervention d'un bureau d'études techniques est réaffirmée : « Une opération d'une aussi grande ampleur ne peut être engagée qu'après des travaux et des études particulièrement poussées. J'envisage à cet égard de recourir à une formule qui a donné dans l'expérience du secteur réservé des résultats excellents ; celle de la collaboration entre les architectes chargés de l'élaboration du projet et un bureau d'études chargé des recherches techniques relevant de la compétence de l'ingénieur et que nécessite la mise en œuvre de toute construction de cette nature »[736].

Pourtant, après l'expérience du secteur industrialisé, le recours aux BET n'est ni imposé ni systématisé. De plus, ceux-ci conservent une échelle relativement modeste, à taille humaine, se présentant le plus souvent comme une continuité du bureau de l'ingénieur-conseil. Le changement d'échelle des bureaux d'études techniques n'intervient qu'à la fin des années soixante et est sans aucun doute consécutif de la politique menée par Albin Chalandon

---

[732] "Efforts tentés par le MRU par la construction d'immeubles expérimentaux en vue de la réduction du coût de la construction", doc. cité, p. 5.

[733] Note pour Monsieur le chef du service des Travaux, sous-direction des H.L.M. (à l'attention de M. Weisgerber), objet "Vœux de l'association des maires de France, ss. Réf., annoté 6 mai 1952, verso (AN-CAC, cote 820690/9).

[734] L'opération Million se présente sous la forme de deux concours, l'un « sur projet de base », étant ouvert à des équipes d'entrepreneurs, et l'autre, intitulé « conception-construction », favorisant la soumission par équipes pluridisciplinaires. Ces deux formules dépendent des besoins en logements de chaque département. A partir de 400 logements -pouvant regrouper plusieurs opérations avec plusieurs maîtres d'ouvrage-, le concours "Conception construction" est préconisé, tandis que le choix entre ces deux modes est possible en-deçà de 400 logements. (Cf. Ministère de la Reconstruction et du logement, "H.L.M. économiques normalisés (opération "Million"). Concours pour la réalisation de logements H.L.M. économiques normalisés. Note sur le lancement et le déroulement des opérations de concours", p. 1 (AN-CAC, cote 771097/2).

[735] M. MOSSET, "Note à Monsieur le directeur de la Construction en vue de la réponse à faire à la lettre du secrétaire d'Etat au Budget en date du 23 septembre 1952", réf. C n° 1267, tamponné du 9 octobre 1952, p. 1 (AN-CAC, cote 820690/9).

[736] *Id.*, p. 2.

à la tête du ministère de l'Equipement (1968-1969 ; 1969-1972)[737]. Allant jusqu'à parler de "désétatisation"[738], Chalandon se fait le chantre d'un non-interventionnisme étatique et s'inscrit de fait, à l'opposé de la politique menée par Eugène Claudius-Petit quinze ans auparavant. Il déclare notamment en 1969, « depuis que je suis au gouvernement, je suis étonné de voir à quel point l'Etat s'occupe de tout »[739] et ajoute « l'Etat doit savoir ne pas intervenir et c'est, je pense, la meilleure justification de l'effort que je fais actuellement pour libérer sur le plan technique comme sur le plan administratif, les professions qui sont sous ma tutelle »[740].

Affichant une politique volontairement libérale, Chalandon appelle aux « regroupements », et non plus aux collaborations. Pour lui,

> « la prolifération des professions [ne répond] plus à des fonctions réelles. Il y a des architectes, il y a des bureaux d'études, il y a des entreprises, il y a des promoteurs et j'en passe, et tout cela intervient dans l'acte de construire et tout cela s'accumule et tout cela se refuse à coopérer vraiment. Il faut donc en réalité unifier tout cela afin que l'on évolue progressivement vers la notion américaine de "Builder" où l'acte de construire est le fait d'un seul. Bien sûr, ce n'est pas pour demain, mais c'est dans cette voie qu'il faut aller »[741].

La volonté du ministre de regrouper les professionnels en structures efficientes répond aux bouleversements politiques et économiques qu'avaient entraîné la signature du traité de Rome le 25 mars 1957 et l'institution du Marché commun. « L'entrée en vigueur générale »[742] du traité dix ans plus tard, conduit les professionnels à s'interroger sur le métier d'ingénieur-conseil en France et son harmonisation dans les six pays de la communauté européenne[743]. La libre concurrence de techniciens d'autres nationalités et la libre circulation des hommes au sein de la toute nouvelle CEE -bien que déjà effectives depuis quelques années- remettent en cause les conditions d'exercice des ingénieurs-conseils. Deux politiques sont alors à l'œuvre.

---

[737] Dates fournies par LENGEREAU Eric, *op. cit.*, p. 527.
[738] « Discours de Monsieur Albin Chalandon, ministre de l'Equipement et du logement à l'occasion de l'inauguration de la Foire-exposition de Strasbourg , le 4 septembre 1969 », p. 8 (AN-CAC, cote 780331/1).
[739] « Déclaration de M. Albin Chalandon au Déjeuner-Débat de « Réalités-Entreprises-Connaissance des Arts », le 11 février 1969 », p. 4 (AN-CAC, cote 780331/1).
[740] *Id.*, p. 5.
[741] CHALANDON Albin Ministre de l'Equipement et du Logement, « Allocution au déjeuner du syndicat national du béton armé et des techniques industrialisées », le 16 janvier 1969, p. 11 (AN-CAC, cote 780331/1).
[742] « La gestion des cabinets d'ingénieurs-conseils. La journée d'études organisée par le S.I.M.O.I. et le S.N.I.T.A., Paris, 20 octobre 1967 », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 43, 28 octobre 1967, 64e année, p. 50.
[743] *Id.*, pp. 49-51.

L'échelle franco-française, avec la politique de décentralisation -et par là la régionalisation- et notamment des fonctions tertiaires ; et l'échelle européenne, avec la création de l'Europe des six, sont les deux principaux facteurs de la transformation de l'activité d'ingénierie-conseil en bureau d'études techniques.

Si l'on en croit une réunion d'information qui s'est tenue à la CICF en 1968[744], l'évolution des cabinets d'ingénieurs-conseils observe quatre stades, dont le premier, l'« exercice simple de la profession » est alors pour beaucoup, obsolète. Visant le regroupement des structures, la création de véritables « partnerships » à l'anglo-saxonne, des associations entre spécialités diverses sont en 1968 déjà expérimentées, regroupements dont l'efficience serait décuplée par le regroupement géographique des associés.

« Communs à toutes les professions industrielles »[745], ces regroupements et fusions étaient déjà caractéristiques de la France de la république gaullienne, qui avait vu ses structures socioprofessionnelles évoluer[746]. Dépasser le cadre artisanal de leur activité et accéder à la productivité, tels sont les buts affichés de ces nouvelles coalitions. L'ingénieur-conseil, exerçant seul et sous son propre nom avait senti « le besoin de s'entourer d'une armature juridique plus importante »[747]. Malgré la satisfaction intellectuelle de cette forme d'exercice[748], le développement des cabinets d'ingénieurs-conseils était inévitable pour faire face à une compétitivité accrue[749]. Certains ingénieurs-conseils avaient alors transformé l'exercice libéral en leur nom propre, en structures telles que les bureaux d'ingénieurs-conseils (BIC) ou bureaux d'études techniques (BET) indépendants.

---

[744] « A la chambre des ingénieurs-conseils de France : une réunion d'information sur le thème : « concentration, fusion de cabinets d'ingénieurs-conseils et financement des investissements », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 13, 30 mars 1968, 65e année, pp. 31-32.

[745] Allocution de M. Olivet président de la CICF, *in* « « Concentration – Fusion – Régionalisation ». Une journée d'étude des ingénieurs-conseils de France. Lyon, 26 octobre 1968 », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 44, 2 novembre 1968, 65e année, p. 33.

[746] Cf. BERSTEIN Serge, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n° 17, « La France de l'expansion. 1. La République gaullienne, 1958-1969 », Paris, éd. Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1989, pp. 189-191.

[747] Cf. l'intervention de Me Adam (avocat-conseil des ingénieurs-conseils en génie civil), doc. cité, p. 34.

[748] Cf. l'intervention de M. Olivet *in* « Les différents modes d'exercice de la profession d'ingénieur-conseil. Une réunion d'information de la CICF », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 12, 22 mars 1969, 66e année, p. 46.

[749] « A l'Assemblée générale de la CICF : Les problèmes de l'ingénierie libérale et le regroupement des cabinets d'ingénieurs-conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 19, 21 décembre 1974, 71e année, p. 25.

**Conclusion du chapitre IV**

L'évolution des statuts des ingénieurs, perceptible dans le titre de la thèse de Nicolas Nogue[750] par exemple, peut être généralisé à l'ensemble de la profession d'ingénieur exerçant dans le secteur de la construction autour de la seconde guerre mondiale. Œuvrant majoritairement en tant que directeurs techniques d'entreprises jusqu'à la première guerre mondiale, les ingénieurs cherchent à s'émanciper dès les années 1930 pour exercer en tant que libéraux et s'installer comme ingénieurs-conseils. Si la notion de méthode a sans doute favorisé l'émancipation des ingénieurs d'entreprise vers l'ingénierie de conseil, elle n'a rien de comparable avec la manière dont elle est reconsidérée à partir des années 1950. La quête de rendement temporel et financier, notamment dans les opérations de logements, conduit la maîtrise d'œuvre -architectes, ingénieurs (ingénieurs-conseils ou BET) et entreprise- mais aussi et surtout l'Etat « à repenser les méthodes employées dans le bâtiment »[751]. Si ce dernier semble avoir, un temps, favorisé les entreprises, il semble également à l'origine de la montée en puissance, dans un second temps, des bureaux d'études techniques indépendants de type OTH.

La presse de l'époque a souvent invoqué, sans plus de détails, une certaine complexification technique pour expliquer les transformations et notamment d'organisations professionnelles, pendant la période des Trente Glorieuses. C'est également sous ce terme que l'on a parfois expliqué les rapprochements des acteurs de la construction et par là l'émergence de nouvelles formes de bureaux d'études techniques[752]. Cette explication, quelque peu réductrice, masque une réalité autrement plus complexe. La transformation des bureaux d'études techniques après la seconde guerre mondiale était devenue essentielle pour plusieurs raisons. Si leur création semble dans un premier temps répondre aux attentes de l'administration et des milieux économiques[753], les orientations politiques de la France de la V^e^ République, et en particulier la décentralisation et la mise en place de la Communauté économique européenne, tout en contrariant l'idée même d'Etat centralisateur, confortent en revanche le lien inextricable entre économie, politique et structures professionnelles.

[750] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*
[751] M. Touvay (directeur à la compagnie Saint-Gobain), *in* Bloc E.T.P., *op. cit*., p. 89.
[752] Communiqué de la CICF reproduit *in* « Le regroupement chez les ingénieurs-conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 41, 12 octobre 1968, 65e année, p. 39.
[753] Chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France, Annexe à la circulaire n° 481, 5 avril 1968, 7 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).

L'ouverture du marché commun dès 1958[754] entraîne en effet la prise de conscience d'une concurrence accrue des professionnels des six premiers pays membres -l'ancienne République fédérale allemande, la Belgique, la France, l'Italie, le Luxembourg et les Pays-Bas-[755], permise par la libre prestation de services des professions libérales notamment[756]. N'ayant pas protégé l'exercice de son métier, la profession d'ingénieur-conseil cherche donc à faire face à cette concurrence des ingénieurs-conseils étrangers, qui bien que déjà à l'œuvre sur le territoire national[757], est sans doute à présent perçue comme une réelle menace de la profession. Appelant à une uniformisation européenne des conditions d'exercice de l'ingénieur-conseil[758], c'est à travers les syndicats et associations professionnels que ces derniers tâchent de faire entendre leurs voix.

A partir de la fin des années 1960, on entre donc dans une autre logique, une autre ère. Si les architectes s'inquiètent de cette montée en puissance des BET nouvelle formule, les ingénieurs-conseils et les petits bureaux d'études qu'ils forment seront sans doute également les grands perdants de cette histoire. C'est une reformulation complète du fonctionnement du bureau d'études techniques qui est en train de s'opérer. Plus lié à l'entreprise mais au contraire formé semble-t-il pour s'y opposer, et surtout favorisé par l'Etat et appuyé par de grands groupes financiers[759], le nouveau bureau d'études techniques semble avoir terrassé tout à la fois l'architecte, l'ingénieur et l'entrepreneur.

---

[754] Instituée par le traité de Rome le 25 mars 1957, la CEE entre en vigueur le 1er janvier 1958 (VALLAUD Dominique, *Dictionnaire historique*, Paris, Arthème Fayard, 1995, p. 216).
[755] *Ibid*.
[756] CICF, « Le *marché* commun et les professions libérales. Le point de vue des ingénieurs conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 18, 3 mai 1958, 55e année, p. 27.
[757] Cf. *Supra*, partie I chapitre III : « le profil des ingénieurs d'Europe centrale et la formation technique à l'étranger »
[758] CICF, « Le *marché* commun et les professions libérales..., art. cité, p. 27.
[759] RIBEILL Georges, « Entreprendre hier et aujourd'hui : la contribution des ingénieurs », *Culture technique*, *op. cit*., p. 88.

**Conclusion de la première partie : la faible représentativité des ingénieurs-conseils**

Ce panorama de l'ingénierie française au XX$^{e}$ siècle, nous permet de comprendre, non seulement l'hétérogénéité de la population des ingénieurs en France, mais aussi tout le décalage de notre étude vis-à-vis des statistiques et études officielles. Travaillant sur un véritable microcosme, les ingénieurs-conseils que nous y avons croisés sont tout à fait atypiques dans le paysage de l'ingénierie française, tant du point de vue de leurs origines que du point de vue de leurs formations. Ingénieurs diplômés de grandes écoles françaises ayant décidé de quitter les secteurs publics ou privés pour s'installer en tant que libéraux ; autodidactes dont la formation a été interrompue par le premier conflit mondial ; ingénieurs non diplômés en tant que tel mais possédant le plus souvent une formation initiale d'architecte ou encore professionnels d'origine étrangère diplômés d'écoles polytechniques étrangères (dans les départements d'architecture ou d'ingénierie) constituent autant de cas particuliers. N'entrant pas dans des cases ou des schémas préétablis, et ne fonctionnant pas selon les codes des corps et des grandes écoles, il est intéressant de comprendre comment ces électrons libres, parviennent à exercer. Comment en effet, des professionnels non issus de grandes écoles d'ingénieurs françaises fonctionnent-ils ? Ne possédant ni l'esprit de corps ni les codes corporatifs des écoles d'ingénieurs -associations d'anciens élèves, sociétés des amis, clubs, annuaires, revues, mai aussi galas et banquets qui constituent les instruments principaux du rapprochement intergénérationnel entre les membres d'une même école-, on peut se demander comment ceux-ci obtiennent des commandes, et comment en sommes, ils arrivent à exercer en marge des circuits classiques. Caractérisés par leur type d'activité - l'ingénierie-conseil dans le secteur de l'architecture- nous émettons l'hypothèse que c'est par la constitution de leurs propres réseaux et la diffusion de leur savoir et savoir-faire, qu'ils parviennent à « produire ».

# PARTIE II : La mise en place des réseaux des ingénieurs-conseils

**Introduction de la deuxième partie**

Exerçant en marge des circuits classiques par rapport aux autres professionnels diplômés d'écoles d'ingénieurs françaises, les ingénieurs-conseils que nous avons suivis dans cette étude ont dû trouver leurs propres moyens d'agir et d'exercer, et pour cela fonder des réseaux professionnels et amicaux. Le premier d'entre eux se situe sans aucun doute dans les filiations qu'ils établissent eux-mêmes. Se reconnaissant dans l'œuvre de confrères, ils n'hésitent pas à les solliciter afin d'établir des échanges ou -à la manière des architectes- à intégrer leurs agences. On peut ainsi établir des familles d'ingénieurs et parfois tracer des filiations surprenantes entre plusieurs générations d'ingénieurs-conseils, permettant de comprendre le plus souvent ce qui se noue, et les futures collaborations, non seulement entre ingénieurs, mais aussi entre architectes et ingénieurs. La reconnaissance professionnelle peut également toucher la formation -les ingénieurs originaires des PECO recrutant souvent dans les écoles polytechniques étrangères-, mais aussi les affinités constructives des acteurs de la construction. Il n'est ainsi pas rare que les rapprochements entre ingénieurs-conseils, et plus généralement entre les différents protagonistes de l'acte de bâtir, s'établissent sur leurs compétences constructives et leur orientation technique -prédilection pour un type de matériaux, de mise en œuvre, un thème particulier comme l'industrialisation, etc.

Proches des architectes, tant dans leur statut de libéraux que dans leur activité de consultant, les ingénieurs-conseils se rapprochent tout naturellement de leurs différentes associations professionnelles. Celles-ci s'ouvrent de plus en plus largement aux autres professions exerçant dans le champ de l'architecture après la seconde guerre mondiale, affichant une volonté affirmée de pluridisciplinarité. Naissant dans les cercles relationnels préalablement constitués des architectes, les réseaux des ingénieurs se singularisent peu à peu. Désireux de rapprocher les hommes, créant des associations de techniciens, leurs structures constituent finalement les premiers BET, comme nous avons pu le voir avec l'At.Bat. Quelques peu impulsifs, ces cercles relationnels, professionnels et amicaux, et les liens privilégiés qu'ils entretiennent avec les architectes, permettent aux ingénieurs-conseils d'intégrer l'enseignement de l'architecture, et de constituer enfin des réseaux d'enseignants-chercheurs.

Retraçant la mise en place de leurs réseaux, cette deuxième partie évoque l'évolution et la prise d'envol des ingénieurs-conseils libéraux.

## Chapitre V : Les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils

### Introduction du chapitre V

La question de la filiation nous semble particulièrement importante dans la constitution de réseaux d'ingénieurs. Reconnaissance professionnelle des plus jeunes, filiation par le biais de l'enseignement d'un ingénieur dans le cadre d'une école ou de son agence ou formation de « familles » d'ingénieurs, elle permet de retracer la constitution de cercles professionnels, souvent autour de figures emblématiques de l'ingénierie. Apparaissent ainsi des groupes, autour de figures emblématiques comme Bernard Laffaille, Jean Prouvé ou Stéphane du Château. Permettant de mesurer l'aura de certaines figures de la génération précédente, elle éclaire les liens, et parfois annonce les collaborations qui s'établiront entre différents acteurs de la construction. Le rapprochement entre ces professionnels est souvent liée à la technique qu'ils utilisent ou préconisent. Structures tendues, industrialisation, structures spatiales, sont autant de thèmes qui rapprochent les hommes de la technique, qu'ils soient architectes ou ingénieurs. C'est ainsi que les missions de productivité puis les missions intra-européenne impulsées par le MRU puis les ministères de la Reconstruction et du logement et de la Construction, regroupent par affinités constructives, des hommes de toutes professions, pour accéder enfin à la production. Retracer les filiations des ingénieurs-conseils avec leurs pairs et leurs confrères, nous permet donc de comprendre comment ils se regroupent et travaillent ensemble. Elles nous permettent également d'entrevoir en filigrane les questionnements ainsi que la production architecturale de l'époque.

### 1. La reconnaissance professionnelle des plus jeunes

Les échanges épistolaires entre Bernard Laffaille et Frei Otto, déjà abordés par Nicolas Nogue[760], sont particulièrement intéressants. En effet, Frei Otto sollicite Laffaille dès 1951[761], c'est-à-dire dès les débuts de sa thèse de doctorat. Comme l'indique Nicolas Nogue, Frei Otto établit dans cette thèse, rapidement publiée sous le titre *Das Hängende Dach*[762], « une typologie très variée de résilles et toiles gauches, tendues entre des rives rigides (…)"[763]. En contactant Laffaille, le jeune ingénieur allemand espère entretenir une relation professionnelle

[760] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, pp. 32 et 533.
[761] Dans une lettre à Bernard Laffaille datée du 28 janvier 1952, Frei Otto précise en effet qu'il lui a déjà envoyé plusieurs missives, soit dans le courant de l'année 1951. Cf. la lettre de Frei Otto à Bernard Laffaille du 28 janvier 1952, 2 pp. dactyl. et 4 pp. de traduction (IFA, fonds Laffaille, cote 206 IFA 49/4).
[762] OTTO Frei, *Das hängende Dach* (*le toit suspendu*), Berlin, éd. Bauwelt, 1954. (NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, note 14 p. 535).
[763] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 534.

avec son aîné, qu'il considère comme « le pionnier des toits suspendus »[764], c'est-à-dire l'un des pères fondateurs de son propre travail. Ainsi, il élabore un document dans lequel il retrace l'évolution des structures tendues, évolution dans laquelle Laffaille tient une bonne place (fig. 19), aux côtés des structures de Fred N. Severud ou de Matthew Nowicki, mais aussi bien sûr aux côtés de celles de Frei Otto lui-même. Dans ce document, Otto indique clairement la parenté entre ces différents projets, mais aussi leur filiation. Il replace ainsi ses travaux dans la droite ligne des recherches de Laffaille. Pourtant, l'ingénieur français ne semble pas attacher véritablement d'importance, dans un premier temps, aux courriers de l'ingénieur allemand. Dans une lettre qu'il adresse à l'ingénieur français le 28 janvier 1952, Frei Otto écrit en effet : « Très honoré Monsieur Laffaille, je suis quelque peu ennuyé que vous n'ayez pas répondu à mes différentes lettres. Je me suis demandé si vous vous intéressez à une correspondance suivie avec moi. (…) »[765]. Nous apprenons[766] également les contacts du jeune Frei Otto avec Fred N. Severud par l'intermédiaire de William Henley Deitrick (1931-1974)[767], architecte américain, qui réalise avec Severud l'arène de Raleigh, après le décès de Nowicki. Manifestement, Frei Otto noue des contacts avec tous les précurseurs des structures suspendues. Il tisse alors son propre réseau par la filiation qu'il établit lui-même pour ancrer ses propres recherches dans une évolution structurale. Souhaitant poursuivre les échanges qu'il a noué avec Deitrick, il envisage également d'intégrer Bernard Laffaille dans un réseau de constructeurs allemands[768]. Il ne s'agit donc pas d'une filiation directe avec l'ingénieur comme celle qu'établit René Sarger en entrant dans son agence et en travaillant directement avec son aîné. Il s'agit là bien plus d'un hommage, d'une reconnaissance par les plus jeunes des travaux des précurseurs.

Les échanges de René Sarger avec Frei Otto découlent de la visite de ce dernier à l'exposition universelle de Bruxelles en 1958. En réalisant dans ce cadre trois pavillons -le pavillon de la France (Gillet arch., 1954-1956), le restaurant Marie-Thumas (Baucher, Blondel et Filippone, arch., 1956-1958) et le centre d'information de la place Brouckère (Baucher, Blondel et Filippone, arch., 1956-1958)-, Sarger lui sert alors de guide, ainsi qu'au rédacteur en chef de la revue allemande *Bauwelt*, Günther Kuhne. Rendant compte de ses

[764] Lettre de Frei Otto à Bernard Laffaille, doc. cité.
[765] Lettre de Frei Otto à Bernard Laffaille, doc. cité.
[766] *Id.*, p. 1.
[767] Les archives de William Henley Deitrick sont conservées au North Carolina State Archives à Raleigh, sous les cotes PC1487 et MC227 (http://www.lib.ncsu.edu/specialcollections/digital/text/architects/Public_Raleigh.html).
[768] Lettre de Frei Otto à Bernard Laffaille, doc. cité, p. 1.

impressions face aux structures des différents pavillons avant leur habillage par les architectes, Frei Otto écrit un texte que Sarger communique à André Bloc pour sa revue *L'Architecture d'aujourd'hui*[769]. L'exposition universelle de Bruxelles est un moment déterminant de la carrière de René Sarger. En effet, c'est à partir de cette manifestation, qu'il légitime ses travaux et tente de nouer des contacts internationaux afin de fonder ses propres réseaux[770].

Prenant connaissance des courriers échangés par Frei Otto et Bernard Laffaille, René Sarger écrit l'année suivante à l'architecte allemand[771]. Il tient à s'assurer que Laffaille n'est pas un précurseur des structures prétendues, ce à quoi Frei Otto répond[772] que Laffaille avait sans doute l'intention de réaliser ce type de structures mais que son décès prématuré l'en a empêché. René Sarger profite de son courrier pour proposer à Frei Otto une collaboration dans le cadre de ses propres échanges avec la Deutsche Bauakademie de Berlin-Est[773], espèrant sans doute amorcer un échange plus important encore avec l'architecte allemand, en créant avec lui un réseau international de spécialistes en structures tendues -et prétendues[774].

Pourtant, la collaboration Sarger-Otto-Deutsche Bauakademie ne voit absolument pas le jour. En effet, comme l'explique Frei Otto lui-même, il est alors bien plus facile pour un chercheur français de nouer des contacts avec l'Allemagne de l'Est qu'un chercheur de l'ex-RFA. Ne bénéficiant d'aucun contacts avec la partie orientale de Berlin, Frei Otto regrette qu'il ne lui soit pas possible de bénéficier d'un visa pour y circuler librement. Il voit pourtant dans l'échange de Sarger avec la Deutsche Bauakademie de Berlin-est l'occasion de diffuser de l'autre côté du mur, « de nouvelles solutions constructives »[775].

---

[769] Lettre de René Sarger à André Bloc le 14 juillet 1958, 3 pp. manuscrites, accompagnées du compte rendu de Frei Otto sur sa visite de l'exposition universelle de Bruxelles, 6 pp. dactyl. en français (IFA, fonds Sarger, doc. non coté). Le texte fourni par Sarger à André Bloc ne porte ni la signature, ni un quelconque en-tête mentionnant Frei Otto. De plus, celui-ci est écrit en français, dans une prose semblant porter la marque de Sarger. Tout ceci s'explique par le fait que le texte ait été écrit par l'ingénieur français suite aux conversations qu'il a pu échanger avec l'architecte allemand, lors de leur visite du site.
[770] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 1 : « les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande ».
[771] Lettre de René Sarger à Frei Otto, 5 juin 1959, réf. 9721-C RS/fc, 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[772] Lettre de Frei Otto à René Sarger du 4 septembre 1959, 1 pp. dactyl. et 2 pp. de traduction dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[773] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 1 : « les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande ».
[774] *Id.*
[775] Lettre de Frei Otto à René Sarger, doc. cité.

On peut, dans le même ordre d'idée, établir une filiation directe entre un personnage comme Robert Le Ricolais et la jeune génération des chercheurs en structures spatiales comme Stéphane du Château et David-Georges Emmerich[776]. Une troisième génération, celle des étudiants d'Emmerich, perpétue par ailleurs ce lien encore aujourd'hui. N'est-ce pas le cas d'Alain Chassagnoux et Jean-Marie Delarue[777], qui ne jurent encore actuellement que par la morphologie structurale et les travaux de leurs prédécesseurs ? Ces derniers, par leurs enseignements, conférences[778] et écrits[779], professent encore et toujours sur la personnalité et l'enseignement même de ces ingénieurs qui les ont précédé, mais continuent également à promouvoir la morphologie structurale elle-même.

Ainsi, les jeunes ingénieurs actifs après la seconde guerre mondiale, n'hésitent pas à se référer aux travaux de leurs prédécesseurs dans l'entre-deux-guerres, ni à leur rendre hommage quand ils le peuvent, tout comme certains ingénieurs actuels se réfèrent aux travaux des Trente Glorieuses[780]. Faut-il y voir ici une recherche de légitimité ? *A priori* non. Nous y voyons là non seulement un hommage à des travaux précurseurs mais aussi la base de leurs propres recherches, établissant alors une certaine continuité avec des travaux antérieurs aux leurs.

Autre forme de reconnaissance des plus jeunes, nous assistons à la constitution de cercles autour de grandes figures « techniques ». Ainsi, certains ingénieurs se sont fait reconnaître comme appartenant à la mouvance de l'un de leurs aînés. On trouve ainsi autour de la figure de Jean Prouvé par exemple, un certain nombre d'ingénieurs-conseils comme Léon Pétroff[781], Serge Ketoff et Louis Fruitet dont la prime production est directement associée à celle du nancéien, avant de se détacher progressivement vers une plus ou moins grande autonomie. On assiste alors à la constitution de « familles » d'ingénieurs. Pourtant, rien ne prédisposaient souvent ces jeunes gens à se situer dans la mouvance de ces grandes figures. C'est le plus souvent le hasard des rencontres qui les engagent dans unes collaboration avec ces grands

---

[776] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII : « constituer des réseaux de chercheurs ».
[777] Tous deux anciens élèves de D.-G. Emmerich à l'ENSBA, ils enseignent aujourd'hui la morphologie structurale, l'un à l'école d'architecture de Nantes, et l'autre à l'école d'architecture de Paris-Malaquais.
[778] Cf. notamment DELARUE Jean-Marie, « Robert Le Ricolais, pionnier de la morphologie structurale », communication lors du Premier congrès francophone d'histoire de la construction, 21 juin 2008.
[779] Cf. CHASSAGNOUX Alain, « David Georges Emmerich, professor of morphology », *International Journal of Space Structures*, vol. 21, n° 1, 2006, pp. 59-71.
[780] Nous pensons aussi aux recherches de Marc Mimram sur Le Ricolais : MIMRAM Marc, *Structures et formes : étude appliquée à l'œuvre de Robert Le Ricolais*, Paris, éd. Dunod/ENPC, 1983, 124 pp.
[781] Nous ne savons à l'heure actuelle rien de la rencontre entre Pétroff et Prouvé.

noms. Ainsi, la production courante de Ketoff ne s'apparente pas à celle de Prouvé, par exemple. Produisant dès les années 1960 des structures tridimensionnelles en bois (église d'Amphion, M. Novarina, arch., 1961), métal (Usine Tectovis à Dreux) ou béton (théâtre de Thonon-les-bains, M. Novarina, arch., 1961), rien ne prédispose Serge Ketoff à collaborer avec le nancéien pendant de nombreuses années, si ce n'est le fruit d'une rencontre. Bernard Marrey relate en effet[782] que c'est grâce à la première réalisation de Ketoff à Saint-Dié dès son arrivée en France, qu'il est remarqué par Jean-Jacques Duval, qui le présente ensuite à Prouvé. Enthousiaste vis-à-vis de l'outil de production de Prouvé et du travail de ce dernier sur l'industrialisation légère, Ketoff -qui sait parfaitement calculer la résistance des matériaux[783]- intègre alors rapidement la structure du constructeur avant d'aborder des collaborations plus sérieuses comme celle qui les conduit à l'élaboration de la buvette d'Evian-les-Bains[784] (M. Novarina, arch., 1956-57).

La rencontre de Louis Fruitet et Jean Prouvé est quelques peu différente[785]. Celle-ci a lieu dans le cadre du projet de l'architecte Jean Le Couteur pour le centre de recherches E.D.F. des Renardières à Écuelles (1961-1982)[786]. Travaillant avec Jean Prouvé, ce dernier consulte l'entreprise Besson-Lepeu -spécialisée dans la « construction métallique pour le bâtiment »- dont Fruitet dirige alors le bureau d'études. Cette première collaboration est à l'origine de nombreuses autres -projet de pavillon français à l'exposition universelle d'Osaka (J. Le Couteur, arch., 1970) ; bâtiment V de l'Unesco (B. Zerhfuss, arch., )- ainsi que d'une indéfectible amitié. C'est par ailleurs à la suite de ses premières expériences comme assistant[787] de Jean Prouvé que Louis Fruitet opte définitivement pour une activité en tant qu'ingénieur-conseil libéral. Lui qui avait toujours travaillé dans les bureaux d'études des entreprises de construction comme Daydé et Besson-Lepeu, s'installe comme ingénieur-conseil tout en exerçant en tant qu'enseignant, avant de créer un groupement d'intérêt économique -ATAC- puis de redevenir ingénieur-conseil à la fois libéral et rattaché à l'OTUA.

---

[782] MARREY Bernard, « Serge Ketoff », *in* DUMONT D'AYOT Catherine & REICHLIN Bruno, *op. cit.*, p. 98.
[783] Interview de Serge Ketoff par Catherine Dumont d'Ayot le 10 novembre 1998, entretien retranscrit, 13 pp. dactyl. (archives Amal).
[784] MARREY Bernard, « Serge Ketoff », art. cité., p. 98.
[785] Louis Fruitet la relate lui même dans ses mémoires non publiées, FRUITET Louis, *La couleur des boulons. Mémoires d'ingénieur*, chapitre I, p. 3.
[786] Cf. IFA, fonds Jean Le Couteur, cote LECJE-61-03.
[787] Fruitet emploie lui même le mot : FRUITET Louis, *La couleur des boulons…*, *op. cit.*, p. 6.

A ces formes de reconnaissances informelles s'ajoutent un autre type de filiation plus traditionnel. Se rapprochant du fonctionnement même des cabinets d'architectes, les agences des ingénieurs-conseils sont également le cadre d'intéressantes relations.

## 2. Les agences

De même que de nombreux jeunes architectes s'adressent à l'agence de Le Corbusier[788], pour un stage ou un emploi, les jeunes ingénieurs sollicitent souvent leurs pairs au sortir de l'école. Nous n'évoquerons ici que deux exemples, l'agence de René Sarger, et le mode de recrutement par affinité formative des ingénieurs originaires des pays d'Europe centrale et orientale.

### 2.1. L'agence de René Sarger

Nous avons déjà évoqué la filiation entre Sarger et Laffaille, dans le cadre de l'agence de ce dernier[789]. On sait également[790] que la continuité du travail de Laffaille après son décès en 1955 est assurée par ces deux anciens collaborateurs René Sarger et Tseng-Ou, un ingénieur d'origine chinoise diplômé de l'ESTP[791], dont nous n'avons pu véritablement retrouver la trace. Ce que l'on sait moins en revanche, c'est la filiation qui s'établit entre Miroslav Kostanjevac et l'AUA par le biais de l'agence de René Sarger.

Miroslav Kostanjevac intègre l'agence de René Sarger par l'intermédiaire de sa femme, Bosiljka Kostanjevac, au moment où celui-ci poursuit, après le décès de Laffaille, la construction de la couverture de Notre-Dame de Royan[792]. Bosiljka Kostanjevac est une architecte d'origine serbe. Poussée par son employeur à venir travailler à Paris et à intégrer l'agence de Le Corbusier, cette dernière choisit finalement de travailler chez Robert Camelot, qui continue seul les projets d'écoles commencés avec Laffaille. Repérée par Sarger, elle travaille ensuite sur le concours de l'église de Syracuse que l'ingénieur étudie alors avec

---

[788] Cf. BARIDON Laurent, « L'atelier de l'architecte : Le Corbusier entre création, diffusion et communication », *in* GUEDRON Martial (dir.), *Les espaces de l'atelier*, septembre 2006 (publication en ligne sur le site de la Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme d'Alsace, http://publi-misha.u-strasbg.fr/document.php?id=89).

[789] Cf. *Supra*, partie II, chapitre V. 2 : « les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils : les agences ».

[790] Cf. NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*

[791] *Annuaire ETP 2005*, Paris, éd. Maison des ingénieurs diplômés, 2005, s.p.

[792] Entretien de Xavier Dousson avec Miroslav Kostanjevac le 7 juillet 1997, retranscrit partiellement *in* DOUSSON Xavier, *op. cit.*, vol. 2, p. 117.

Guillaume Gillet. L'équipe remportant le second prix, elle fait alors venir son futur mari en France[793].

Durant plusieurs années, Miroslav Kostanjevac travaille donc dans l'agence de René Sarger. Participant à d'importants projets de l'agence[794], il est également, avec Sarger et Jean-Pierre Batellier, à l'origine du brevet du CETAC pour une « structure tridimensionnelle pré-tendue »[795]. Mais c'est aussi par le biais de l'agence de Sarger, qu'il fait la connaissance de Jacques Allégret, à l'origine de la formation de l'AUA (Atelier d'urbanisme et d'architecture), avec qui Kostanjevac collabore majoritairement dans les années 1960-70.

Fondé en 1960, l'AUA est avant tout une agence pluridisciplinaire, qui fait intervenir sur les mêmes projets, différents spécialistes de l'architecture et de l'urbanisme[796], visant ainsi à établir un dialogue « entre techniciens, décorateurs, ingénieurs, urbanistes et architectes »[797]. Imaginée dès 1959 par l'urbaniste Jacques Allégret qui travaille alors dans l'agence de René Sarger, cette structure est rapidement rejointe par d'anciens membres de l'agence comme Paul Chemetov, Michel Steinebach[798] et Miroslav Kostanjevac. C'est par ailleurs à cette époque que le CETAC « est choisi pour l'étude du plan d'urbanisme par le conseil municipal de Pantin » pour lequel seront également désignés Jean Perrottet et Jacques Kalisz, autres futurs membres de l'AUA[799]. Quittant le CETAC pour rejoindre l'AUA, Miroslav Kostanjevac n'y est pas réellement intégré, mais collabore souvent avec ses différents membres, en tant qu'ingénieur-conseil. Il travaille ainsi indistinctement avec Paul Chemetov, Jean Deroche, Valentin Fabre, Jean Perrottet, Jacques Kalisz, ainsi que Michel Corajoud, Annie Tribel, et Max Soumagnac, entre 1962 et 1972[800], année marquée par le départ de plusieurs membres de l'AUA[801].

---

[793] Ces éléments biographiques sont issus des notes d'entretiens de David Peycéré avec Bosiljka Kostanjevac le 5 juillet 2005, concernant le futur versement des archives de Miroslav Kostanjevac au centre d'archives de l'Institut français d'architecture. Je remercie vivement David Peycéré de m'avoir communiqué ces informations.
[794] Cf. la liste de ses réalisations en annexes.
[795] CETAC, « Structure tri-dimensionnelle pré-tendue (invention : Sarger, Kostanjevac et Batellier) », brevet d'invention n° 1.325.634, demandé le 26 janvier 1962 et délivré le 25 mars 1963.
[796] BLIN Pascale, *L'AUA : mythes et réalités, L'Atelier d'urbanisme et d'architecture, 1960-1985*, Paris, éd. Electa/Moniteur, 1988, p. 13.
[797] *Id.*, p. 12.
[798] Cf. notamment POUVREAU Benoît, *L'AUA à Pantin, une architecture militante. Des bonnes œuvres aux acquis sociaux*, Parcours d'architecture n° 10, Pantin, éd. Archives Patrimoine/Conseil général de Seine-Saint-Denis, pp. 4 sq. et la liste des « membres associés » de l'AUA par BLIN Pascale, *op. cit.*, pp. 139 sq.
[799] POUVREAU Benoît, *L'AUA…*, *op. cit.*, p. 5.
[800] Cf. les « fiches techniques » dressées par Pascale Blin *in* BLIN Pascale, *op. cit.*, pp. 136 sq.
[801] *Id.*, p. 22.

La filiation Sarger-Kostanjevac-AUA s'explique par la rencontre au sein même de l'agence de l'ingénieur de diverses personnalités partageant les mêmes affinités politiques[802], et désireuses d'associer les différentes disciplines qui composent l'acte architectural[803]. Le CETAC, qui intégrait déjà les autres spécialités comme l'urbanisme ou la sociologie[804], a ouvert la voie à la pluridisciplinarité élargie qui caractérise l'AUA.

La filiation permet parfois -mais pas toujours- de comprendre la production architecturale. Le cas de la filiation Laffaille/Sarger et Laffaille/Otto est en cela un exemple caractéristique. La volonté d'Otto et de Sarger de se situer dans l'héritage de Laffaille relève de deux logiques différentes. Frei Otto retrace et se place dans une filiation où il caractérise et justifie son propre travail. En retraçant l'évolution des structures depuis Laffaille, il légitime ses futurs travaux sur les structures tendues en textile et matière plastique. C'est une réflexion sur un héritage, un patrimoine commun. Etant encore étudiant au moment où il retrace cette filiation, il dépassera celle-ci par sa production. Le cas de Sarger est sensiblement différent. Filiation légitime, puisque qu'il commence sa carrière chez Laffaille comme nous l'avons vu précédemment, il a besoin de légitimer sa propre carrière d'ingénieur en se plaçant dans une filiation avec le centralien. C'est cette filiation qui lui donne l'aval de ses confrères : il légitime ainsi sa place d'ingénieur alors qu'il n'a qu'une formation d'architecte.

*A contrario*, la filiation Sarger/Kostanjevac n'est pas aussi explicite puisqu'elle ne permet pas d'éclaircire les productions de Sarger puis de Kostanjevac . Elle permet toutefois de comprendre le rapprochement qui s'est effectué entre les membres de l'AUA et les deux ingénieurs. De même obédience politique, c'est sans doute cet aspect qui a indépendamment rapprochés Kostanjevac et les différents membres de l'AUA de l'agence de Sarger. C'est là qu'ils se rencontrent à la fin des années 1950, avant de la quitter quasi-simultanément et de débuter une collaboration fructueuse, Kostanjevac devenant en effet l'ingénieur attitré de l'AUA jusqu'à son départ de l'association et l'ouverture de son propre bureau d'études, le BIM[805].

---

[802] Cf. notamment Pouvreau, qui explique bien la relation entre le communisme municipal et la commande aux maîtres d'œuvres d'obédience communiste *in* POUVREAU Benoît, *L'AUA…*, *op. cit.*
[803] *Id*., p. 6
[804] *Ibid*.
[805] BIM signifie tout à la fois « Bureau d'ingénierie moderne » et « Bosiljka i Miroslav » (notes d'entretiens de David Peycéré avec Bosiljka Kostanjevac le 5 juillet 2005).

### 2.2. Le mode de recrutement par affinité formative

Les filiations les plus flagrantes concernent bien évidemment le profil même de l'ingénieur. On sait que les entrepreneurs et les ingénieurs ont tendance à recruter en priorité les ingénieurs ayant suivi la même formation qu'eux. Ainsi, il n'est pas rare qu'un centralien chef d'entreprise recrute en priorité les anciens élèves de l'école centrale, à l'instar de Francis Bouygues par exemple[806]. Cette particularité est l'une des forces des réseaux des écoles dont les annuaires, clubs et associations servent en priorité à placer les nouveaux diplômés. On retrouve pourtant le même type de recrutement chez les ingénieurs diplômés des écoles polytechniques étrangères. Deux exemples nous permettent d'illustrer ce propos : le cas de Jean-Louis Sarf, et l'agence de Stéphane du Château.

#### 2.2.1. Jean-Louis Sarf et Léon Karol Wilenko

Diplômé de l'école polytechnique de Zurich en 1952, Jean-Louis Sarf commence sa carrière chez l'ingénieur d'origine polonaise Léon-Karol Wilenko. Alors installé au Brésil, ce dernier travaille notamment pour des aménagements hydrauliques et hydroélectriques[807] -dont il s'est fait une spécialité en France dès l'ouverture de son agence au lendemain de la seconde guerre mondiale-, ainsi que sur un immeuble à Sao Paulo, en collaboration avec Stéphane du Château (fig. 20)[808]. Rapidement contraint de quitter Wilenko, qui ne parvient pas à « recouvrer le paiement de ses honoraires »[809] et par conséquent à rémunérer ses collaborateurs, Jean-Louis Sarf revient à Paris où il s'installe comme ingénieur-conseil (fig. 21). A l'image de son ancien employeur, Jean-Louis Sarf fait en priorité appel à des collaborateurs diplômés d'écoles polytechniques d'Europe centrale et orientale[810]. Ce phénomène se rencontre chez un grand nombre d'ingénieurs originaires de ces pays et diplômés d'écoles polytechniques étrangères. Pas nécessairement attachés à une école en particulier, c'est avant tout au type de formation que ces ingénieurs semblent porter de l'intérêt. Si Wilenko, diplômé de l'école polytechnique de Lwow, n'hésite pas à engager un ingénieur formé à l'école polytechnique de Zurich, c'est qu'il attribue les mêmes qualités à

---

[806] En 1976, l'entreprise Bouygues emploie en effet 29 ECP (*Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale*, 1900-1975, 1976).

[807] Avant-projets pour l'aménagement hydroélectrique de Agua Vermelha sur le Rio Grande et les chutes de Avanhandara ; projet d'exécution du barrage de navigation à Bom Retiro do Sul et centrale thermo-électrique de Catanduva (cf. « Léon Karol Wilenko, ingénieur-conseil. 25 années d'études de structures en France », Bondy, Dridé, 1972, pp. 10-11. Je remercie vivement Anne-Charlotte Depondt de m'avoir transmis une photocopie de cette brochure).

[808] DEJEAN Pascale, *op. cit.*, p. 6.

[809] *Ibid*.

[810] DEJEAN Pascale, *op. cit.*, p. 6.

ces deux formations. De la même manière, Sarf recrute souvent du personnel diplômé « d'écoles d'Europe centrale », capable selon lui de mettre en « pratique leurs connaissances » sans nécessairement devoir acquérir de double formation[811]. C'est manifestement de manière similaire que procède Stéphane du Château dans le cadre de son agence.

### 2.2.2. L'agence de Stéphane du Château

Stéphane du Château n'a de cesse[812], tout au long de sa carrière, de multiplier les démarches envers la Pologne, son pays d'origine. C'est ainsi que son agence compte par exemple un grand nombre de collaborateurs d'origine polonaise, comme l'attestent les bulletins de paye établis entre 1961 et 1976[813]. Les consonances des noms et prénoms de ses dessinateurs, projeteurs et ingénieurs semblent en effet indiquer que nombre d'entre eux sont d'origine polonaise -ou du moins des pays d'Europe centrale et orientale. C'est par exemple le cas de[814] Jacek DEHNEL[815], Henryk WYSOCKI[816], Barbara ZNAMIROWSKA[817], Ryszard RAMM[818], Krystof TYPACEWICZ[819], Wieslaw DZIEWULSKI[820], Wladimierz MINICH[821], Zenou PRZYBYT[822], Jolanta LECIEJEWSKA[823], Kazimierz JAROSZ[824], Christine SERAKINSKY[825], Zdzislaw KOCHANSKI[826], Marek RDYTTOWSKI[827], et Tadeusz ZAJACZKOWSKI[828]. De cinq collaborateurs originaires des PECO dans la première moitié des années 1960, l'agence de du Château double ses effectifs dès 1966. Si ce phénomène s'explique bien évidemment par le développement même de l'agence de l'ingénieur, nous

---

[811] *Ibid*.
[812] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 2 : « les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO ».
[813] Nous n'avons pu retrouver la série complète des bulletins de salaire de cette période. Malgré les dix-sept carnets de bulletin de paye conservés au CAMT, nous devons toutefois tenir compte de lacunes.
[814] Nous avons pris le parti d'indiquer exceptionnellement les patronymes en lettres capitales, afin d'autoriser une distinction visuelle immédiate des prénoms et noms des protagonistes, et faciliter la lecture.
[815] dessinateur entre juin 1961 et septembre 1962 et de septembre 1963 à avril 1964.
[816] dessinateur de octobre 1962 à avril 1964.
[817] ingénieur d'études du 30 avril 1964 au 30 novembre 1964.
[818] dessinateur entre janvier et juillet 1965. Sur ce bulletin, l'on trouve mention de Thémis Constantinidis, qui n'est pas d'origine polonaise, mais grecque. Celui-ci écrit en effet à Georges Candilis en 1965 : « en tant que compatriote débutant dans la profession d'ingénieur-conseil (…) ». Lettre de Thémis Constantinidis à Georges Candilis, du 24 novembre 1965, réf. TC/KM-119, 1 p. dactyl. et quatre photos (IFA, fonds Candilis, cote 230 IFA 311/6).
[819] Ingénieur du 1er avril 1966 au 31 mai 1967.
[820] dessinateur du 31 décembre 1966 au 31 mai 1967, 1er mai au 31 juin 1968 ; du 19 août 1974 au 31 août 1975.
[821] ingénieur du 1er mai au 30 novembre 1967 et du 1er juin 1968 au 24 juillet 1970.
[822] dessinateur du 1er avril 1966 au 31 décembre 1966, 1er mai au 24 juillet 1970, du 1er avril 1971 à ?, du 1er septembre 1972 au 31 août 1974, du 31 août 1975 au 30 septembre 1976.
[823] dessinatrice 1er avril 1966 au 30 novembre 1967.
[824] dessinateur du 1er mai au 31 juin 1968.
[825] dessinatrice du 1er janvier 1969 au 24 juillet 1970.
[826] dessinateur du 1er juin 1968 au 24 juillet 1970.
[827] projeteur du 1er novembre 1967 au 31 janvier 1969.
[828] ingénieur du 30 septembre au 24 juillet 1970.

devons tout de même y voir l'effet positif des accords de coopération scientifique et technique franco-polonais de 1966[829]. Au début des années 1960, le nombre de polonais -ou assimilés- dans son agence n'est que de 1 à 3 pour un total de 4 à 6 employés[830], soit la moitié de l'effectif. En 1966-1967, ils représentent alors plus de la moitié du personnel, avec 5 personnes d'origines étrangères sur 9 employés. A la fin de l'année 1967 par exemple, seule la secrétaire Marie-Françoise Menou n'est pas d'origine étrangère, l'ensemble du personnel spécialisé -l'ingénieur et les trois dessinateurs- semblant originaires de Pologne.

La cooptation, dans le cas de l'agence de l'ingénieur du Château, paraît donc évidente. Pour le recrutement de l'ingénieur Wlodzimierz Minich, du Château accorde par exemple non seulement une importance à son pays d'origine mais également à son profil, similaire au sien. Dans un courrier qu'il adresse à la sous-direction des mouvements de population du ministère des Affaires sociales, du Château écrit à son propos qu'il "est [s]on ami personnel de longue date, possède la même formation et les mêmes titres professionnels -Magister es Sciences, Ingénieur-architecte- décernés par l'école polytechnique de Varsovie"[831]. Du Château met également en avant sa « compréhension profonde des problèmes d'architecture structurale »[832], à un moment où son agence développe de plus en plus -grâce à son audience au congrès de Guildford[833]- les structures spatiales et tridimensionnelles. Sans doute rencontre-t-il également quelques difficultés à recruter des ingénieurs-structures français ?

Depuis le début de sa carrière actif dans la recherche sur les structures métalliques tubulaires, la réputation de Stéphane du Château s'était basée sur sa connaissance profonde du matériau. Cherchant à pallier l'absence générale de connaissances sur les tubes métalliques par des essais personnels au sein de laboratoires privés, ce sont ses différentes initiatives sur le sujet qui lui ouvrent d'autres réseaux, engagés comme lui dans l'expérimentation et l'application précoce des structures métalliques tubulaires.

---

[829] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 2 : « les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO ».
[830] Les autres employés de l'agence sont la secrétaire Denise Gouraud, le projeteur Pierre Frebourg, un comptable « occasionnel » Valentino Baldini et une dessinatrice, Irène Danzie. Les polonais sont alors les dessinateurs Jacek Dehnel puis Henryk Wysocki.
[831] Lettre de Stéphane du Château au ministre des Affaires sociales, Sous-direction des mouvements de population, 8 décembre 1966, réf. "IGTE n° 653", 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 116).
[832] *Ibid*.
[833] Troisième congrès international sur les structures spatiales à l'université de Surrey, en 1966. Cf. *infra*, partie III, chapitre VIII. 2.1 : « la troisième conférence internationale sur les structures spatiales à Londres ».

### 3. Missions et voyages d'études : des affinités constructives

Les voyages d'études et les missions étatiques à l'étranger -mais également les conférences et visites de chantier et autres journées d'études techniques- constituent certes une forme de diffusion du savoir technique, mais sont également le témoin de la constitution des réseaux professionnels. Dans le même esprit que les voyages d'études institués par Henri Sellier dans les années 1920, l'Etat envoie -en particulier à partir de la création du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme[834], puis du ministère de la Reconstruction et du logement et du ministère de la Construction[835]- quelques architectes et ingénieurs en mission à l'étranger pour des finalités productives. C'est notamment le cas en 1958 : le ministère de la Construction envoie deux architectes Edouard Albert et Paul Herbé, deux ingénieurs-conseils Jean-Louis Sarf et Stéphane du Château, deux constructeurs métalliques Henri Pantz et Roger Geny[836], ainsi qu'un fabricant de tube Jean Benoist, en « Mission construction métallique tubulaire » pour une mission intra-européenne en Angleterre, Italie et Allemagne[837].

Cette mission ne rassemble que des spécialistes de la construction métallique tubulaire. Le chef de la mission est le centralien Henri Pantz, qui dirige l'importante entreprise métallique fondée par son père Ernest Pantz au début du XX^e^ siècle. Edouard Albert et Jean-Louis Sarf -secrétaire de la mission[838]- construisent alors la tour Croulebarbe, après s'être illustrés avec la construction des bureaux de la rue Jouffroy. L'ingénieur Jean Benoist est quant à lui chef du développement des produits de la société Vallourec, productrice de tubes d'acier (fig.). Sans que Paul Herbé se soit particulièrement illustré dans l'utilisation de tubes d'acier, il ne fait aucun doute que sa nomination dans cette mission soit liée à son titre d'architecte en chef au sein du MRU dans le service de l'architecture de la division de la construction. Missionné par l'Inspection générale du ministère de la Reconstruction et du logement, Stéphane du Château est ici recruté sur sa propre candidature[839]. Elle fait suite au retentissement de son article « Le

---

[834] HAGUENAUER CACERES Lucie, *op. cit.*, p. 11. Cf. VOLDMAN Danièle, « A la recherche de modèles, les missions du MRU à l'étranger », *Les cahiers de l'IHTP*, « Images, discours et enjeux de la reconstruction des villes françaises après 1945 », Cahier n° 5, juin 1987, pp. 103-118.

[835] HAGUENAUER CACERES Lucie, *op. cit.*, p. 95.

[836] Celui-ci est directeur général des ateliers de Larive à Toulouse (Cf. Ministère de la Reconstruction et du logement, Inspection générale, secrétariat d'État aux Affaires économiques, Commissariat général à la productivité, « Liste récapitulative des membres de la mission C8 -2- 2bis- 2 ter, Réalisations de structures légères à base de tubes d'acier », 2 pp. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157)

[837] Cf. l'ensemble des documents relatifs à cette mission conservés au CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157.

[838] Lettre de Louis Leonard, « contrôleur technique » de l'Inspection générale (I.G.8) du ministère de la Reconstruction et du logement, à Stéphane du Château le 30 juin 1958, réf. 5.655/26 C8-2, 1 p. dactyl.

[839] Lettre de Stéphane du Château à Louis Leonard, Inspection générale du ministère de la Reconstruction et du logement, 17 juillet 1958, réf. 5.655/26 C8-2 I.G.8, 1 p. dactyl. Nous ne connaissons pas encore les conditions de

tube, élément de structure », paru dans *L'Architecture d'aujourd'hui* en mars 1956. Si cette publication, qui montre « l'importance de la construction tubulaire par rapport à la construction traditionnelle »[840], en fait une date clé dans l'évolution des structures spatiales dans l'œuvre de Stéphane du Château[841] -puisque point de départ de ses recherches- elle est surtout celle qui le fera connaître, en tant que spécialiste de la question tubulaire, à l'instar des réalisations de Sarf et Albert.

Les liens entre les différents hommes sont ici particulièrement évidents, gravitant autour de la figure de l'architecte Edouard Albert. Depuis quelques années, celui-ci s'est en effet adjoint le jeune Jean-Louis Sarf -de 18 ans son cadet[842]- pour résoudre les problèmes techniques qu'il peut rencontrer dans ses réalisations, à un moment où l'architecte décide de supplanter l'utilisation du béton -qu'il juge trop lourd- par du vide[843]. Ils collaborent pour la première fois pour l'immeuble de l'Epargne de France situé rue Jouffroy, pour laquelle la structure métallique tubulaire est par ailleurs mise en place par les établissements Pantz, déjà dirigés par Henri Pantz.

Le programme d'enquête de la mission est quant à lui établi conjointement par Edouard Albert et Stéphane du Château, avant juin 1957, soit quelques temps seulement après la publication de du Château dans *L'Architecture d'aujourd'hui*. N'ayant aucune collaboration à leur actif avant cette mission -le glissement de du Château de la construction tubulaires aux structures architecturales ne s'effectuant véritablement en 1956[844]- c'est, on l'a dit, cet article qui permet à Stéphane du Château d'être reconnu par ses pairs[845] -et dans le cas présent d'Edouard Albert- comme un spécialiste de la question et de le faire participer à cette mission.

---

nomination des six autres missionnés, mais leur notoriété, notamment en ce qui concerne Henri Pantz, mais également le duo Edouard Albert et Jean-Louis Sarf, dont les récentes réalisations, pourraient avoir permis le recrutement sur leurs seuls noms, contrairement à Stéphane du Château à qui il reste encore à faire ses preuves.

[840] ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 90.

[841] La thèse de Claudia Estrela Porto consacre un chapitre à l'importance de cet article d'un point de vue structural. Cf. ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, pp. 90-93.

[842] Ministère de la Reconstruction et du logement, Inspection générale, secrétariat d'État aux Affaires économiques, Commissariat général à la productivité, « Liste récapitulative des Membres de la Mission C8 -2-2bis- 2 ter, Réalisations de structures légères à base de tubes d'acier », doc. cité.

[843] Cf. MARREY Bernard, *Edouard Albert*, Paris, éd. du centre Georges Pompidou, coll. « Jalons », 1998, p. 20.

[844] Cf. FRAPIER Christel, « Stéphane du Château », *International Journal of Space Structures*, vol. 21, n° 1, 2006, pp. 53-58.

[845] Dans son curriculum vitae intitulé « Evolution de la construction tubulaire vers les structures architecturales SDC- 1947-1968 », 1 p. dactyl., Stéphane du Château écrit « 1956 : *L'Architecture d'aujourd'hui* publie mon article de base : « Le tube d'acier – Profil de construction » et demande de publier les réalisations dans la revue. Il en résulte une nombreuse clientèle d'architectes ». (DU CHÂTEAU Stéphane, « Evolution de la construction tubulaire vers les structures architecturales SDC- 1947-1968 », 1 p. dactyl., CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

Vallourec, en tant que producteur de tubes métalliques est bien entendu un interlocuteur privilégié de ces différents protagonistes. Du Château fait la connaissance de l'entreprise dès ses premières réalisations en 1950[846] alors qu'il effectue depuis trois ans, non seulement des études sur des échafaudages et constructions démontables, mais aussi et surtout, des essais avec établissement de courbes de flambage dans les laboratoires du Centre expérimental du bâtiment et des travaux publics (CEBTP), afin de remédier à « l'absence de toute documentation sur le tube ».

C'est de ce défaut d'informations sur le tube métallique dans la construction que naît la mission intra-européenne sur les « réalisations de structures légères à base de tubes d'acier »[847], alors que « l'utilisation des tubes d'acier dans la construction de charpentes et d'ossatures d'immeubles tend de plus en plus à se généraliser en raison des avantages tant techniques qu'économiques que présente l'emploi de ces structures légères dans de nombreuses réalisations »[848]. Décidée conjointement par le Commissariat général à la productivité (CGP)[849], qui dépend du ministère des Finances et des affaires économiques, et le ministère de la Reconstruction et du logement, la mission est matériellement organisée par l'Association française pour l'accroissement de la productivité (AFAP)[850]. Constituant l'un des premiers apports du tube d'acier à l'architecture, l'immeuble de la rue Jouffroy est emblématique des développements possibles des tubes métalliques, jusqu'alors employés dans les pylônes de radio, les constructions militaires légères et démontables, etc. L'emploi de ces structures, développé en Italie, chez la société Dalmine ; en Allemagne chez Mannesmann[851] et Phénix, et en Angleterre chez Tubewrights et Scaffolding Mitchum[852] appelle à une « étude comparative des caractéristiques physiques et dimensionnelles des tubes

---

[846] *Id.*

[847] Lettre de l'AFAP à Stéphane du Château du 15 décembre 1958, réf. « Comptabilité PF/MP », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[848] Ministère de la Reconstruction et du logement, Inspection générale, secrétariat d'État aux Affaires économiques, Commissariat général à la productivité, « Mission C8 -2- 2bis- 2 ter,… », doc. cité, p. 1.

[849] Créé par le décret du 24 mai 1953, le CGP vise à « améliorer la productivité française grâce aux crédits que le plan Marshall alloue à la France. Il prend le relais, d'une part des missions de productivité envoyées aux Etats-Unis dans l'immédiat après-guerre pour étudier les méthodes des entreprises américaines, et d'autre part du Comité national de la productivité » (informations issues du centre des archives économiques et financières, disponibles en ligne sur http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/caef/aef/pages/12/12-05-01.html, dernière consultation le 4 août 2009).

[850] Lettre de Louis Leonard, à Stéphane du Château le 30 juin 1958, doc. cité.

[851] L'entreprise Vallourec, renommée ainsi en 1957, suite à la fusion dans les années 1930 de trois fonderies à Valenciennes, Louvroil et Requignies, a fusionné en 1997 avec l'entreprise allemande Mannesmann tubes, devenant « le leader mondial dans la production de tubes sans soudure en acier ». (http://www.vallourec.com/fr/index.asp, dernière consultation le 3 août 2009).

[852] Ministère de la Reconstruction et du logement, Inspection générale, Secrétariat d'État aux Affaires économiques, Commissariat général à la productivité, « Mission C8 -2- 2bis- 2 ter,… », doc. cité, p. 2.

employés dans chacun de ces pays, des conditions de mise en œuvre et des gains réalisés par l'emploi de ces structures […] ». Dans le rapport que rédigent Sarf et du Château, ceux-ci constatent que le principal problème des constructions tubulaires réside dans les « assemblages classiques » comme les goussets. Visitant à la fin de leur voyage les ateliers Mannesmann à Düsseldorf, ils découvrent le nœud pour ossatures Octaplatte proposé par le fabricant allemand, qui permet de souder les tubes plutôt que de les boulonner par exemple. On comprend ici tout l'intérêt de Stéphane du Château de visiter ce type d'établissement. Ce nœud fait notamment écho au brevet qu'il dépose en 1957 pour la Tridirectionnelle SDC : mis au point pour la conception de la coupole de couverture de la centrale électrique au barrage de Grandval, ce système combine, de la même manière que Mannesmann, un système de nœuds et de barres, avec soudage dans le nœud. Alors à la pointe des recherches sur les structures tubulaires, la firme allemande montre ici toute la communauté de recherche des ingénieurs et constructeurs de ces années, qui font des systèmes d'assemblages leur cheval de bataille, afin de rendre les nœuds moins complexes et onéreux[853] (fig. 22).

**Conclusion du chapitre V**

Plus communément admises, mais aussi plus connues, les filiations intergénérationnelles permettent de comprendre non seulement la parenté professionnelle, mais aussi le plus souvent technique des ingénieurs-conseils, ainsi que les relations interprofessionnelles, et par là la production architecturale de l'époque, que l'on perçoit en arrière-plan.

Grâce à leur statut et mode de fonctionnement en libéral, l'on saisit derrière ces filiations, leurs relations avec les autres acteurs de la construction, et en particulier les architectes, avec qui ils entretiennent des relations privilégiées. C'est en particulier dans le cadre des associations de ces derniers que les ingénieurs-conseils trouvent des moyens d'action, tout en mettant progressivement en place leurs propres réseaux.

[853] Cf. FRAPIER Christel, « Stéphane du Château », art. cité.

## Chapitre VI : Fédérer les hommes

### Introduction du chapitre VI

La volonté des hommes de se fédérer après la seconde guerre mondiale n'est pas propre aux hommes de l'art. La première guerre mondiale avait en effet fait « naître des générations de pacifistes »[854] et favorisé les premiers mouvements en faveur de rapprochements inter-nationaux menant à la création de multiples organisations internationales[855] après la seconde guerre mondiale puis à la construction de l'Europe en 1957.

Mouvements spontanés répondant aux horreurs des deux conflits mondiaux, les hommes cherchent progressivement à se rapprocher et à travailler ensemble. Ces élans fraternels sont à l'origine de la coopération des différents acteurs de la construction au sortir du second conflit mondial. Pourtant, la constitution de regroupements d'acteurs n'est pas propre à cette période. Dès l'entre-deux-guerres, les architectes par exemple, créent un certain nombre de mouvements appelant l'association d'hommes. Ainsi les Congrès internationaux d'architecture moderne (CIAM) dès 1928 et l'Union des artistes modernes (UAM) dès 1929 sont les deux principaux cercles qui se constituent dans l'entre-deux-guerres autour des architectes de la mouvance moderne. Après 1945, d'autres associations d'architectes ou d'artistes voient le jour. Associations *a priori* monodisciplinaires, leur ouverture de plus en plus importante après la seconde guerre mondiale vers les autres professions ayant une activité dans le domaine architectural favorise la création de groupes pluridisciplinaires.

Intégrant dans un second temps les réseaux d'architectes par le biais de ces associations préalablement constituées, les ingénieurs constituent ensuite, au cours des Trente glorieuses, leurs propres associations et réseaux. De la genèse de ces regroupements à la volonté de les institutionnaliser, ce chapitre vise à comprendre les différentes étapes de la constitution des réseaux d'ingénieurs.

---

[854] BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *op. cit.*, p. 56 et BECKER Jean-Jacques, BERSTEIN Serge, *op. cit.*, p. 413.

[855] Cf. NICOLAS Aymone, *L'Union internationale des architectes et les concours internationaux d'architecture et d'urbanisme (1949-1969). Desseins d'architecture et de politique*, thèse de doctorat, G. Monnier (dir.), université Paris I, 2002, vol. I, p. 51.

## 1. Les associations d'artistes et d'architectes

### 1.1. L'Union des artistes modernes (UAM)

N'appartenant pas -ou ne se reconnaissant pas- dans les réseaux officiels des ingénieurs, les ingénieurs-conseils exerçant après la seconde guerre mondiale constituent leurs propres réseaux professionnels et amicaux. Œuvrant par définition avec des architectes, ils s'intègrent naturellement dans les réseaux professionnels de ces derniers.

Les premières associations d'architectes influentes après la seconde guerre mondiale ont été constituées dès l'entre-deux-guerres, à la suite des Congrès internationaux d'architecture moderne (1928)[856]. Ainsi, l'Union des artistes modernes (UAM) est créée dès juin 1929, suite à la démission de 25 des membres de la Société des artistes décorateurs (SAD)[857]. Autour de Robert Mallet-Stevens, qui préside cette organisation de sa création jusqu'à son décès en 1945[858], se regroupent essentiellement des architectes et des artistes, qui participaient déjà à ses créations architecturales. Ainsi, le maître-verrier Robert Barillet, le ferronnier Jean Prouvé ou les sculpteurs Joël et Jan Martel font partie des premiers membres actifs de l'association[859].

Conformément à son manifeste, l'UAM affiche dès le début des années 1930, une volonté d'ouverture vers diverses formes d'art[860] afin d'en effectuer une « synthèse élargie »[861]. Elle projette également diverses collaborations, avec le tout jeune Office technique pour l'utilisation de l'acier (OTUA)[862] -dont la présentation commune d'aménagement de paquebots au Salon d'Automne de 1934 reste le témoignage le plus important- mais également avec des industriels. Si l'UAM avait déjà invité des entrepreneurs[863] à intégrer l'association, le rapport avec les industriels se veut en revanche, bien plus important. Véritable coopération, elle envisage la création d'un « organisme de

---

[856] Nous ne traiterons pas ici des CIAM car bien qu'ils constituent l'un des plus importants réseaux d'architectes modernes sur le plan international, leur fonctionnement, essentiellement sous la forme de congrès et rencontres, ne constitue pas une « association » à proprement parler.

[857] DELAPORTE Guillemette, *René Herbst, pionnier du mouvement moderne*, Paris, éd. UCAD/Flammarion, 2004, p. 162.

[858] Le décès de Robert Mallet-Stevens est annoncé lors de la réunion générale de l'UAM du 1er mars 1945.

[859] Cf. « 06.03.1930. Liste à ce jour des membres actifs et des invités » *in* cahier « UAM Procès-verbaux » (UCAD, boîte 1 : « UAM – Statuts – Procès-verbaux des Assemblées générales et des réunions du Comité. 12 novembre 1926 à 17 décembre 1956, s.p. »).

[860] Cf. la réunion du Comité du 2 juillet 1934, et notamment la proposition de Jean Fouquet (UCAD, boîte 1).

[861] « Manifeste de l'UAM-Manifeste, lu au Club Mallet Stevens le 26 janvier 1949, 2 pp. dactyl. » (UCAD, « UAM Comité procès-verbaux et réunions »).

[862] L'OTUA est en effet fondée en 1930 (GUIDOT Raymond, « UAM (Union des artistes modernes) », *in* MIDANT Jean-Paul (dir.), *op. cit.*, pp. 898-899).

[863] Cf. Assemblée générale de l'UAM du 8 janvier 1932 (UCAD, boîte 1).

liaison entre artistes et industriels »[864] qui aurait abouti à une Union des artistes et industriels (UAI) ou Union des artistes créateurs et industriels (UACI)[865]. Il est intéressant de constater que cet organisme aurait regroupé non seulement l'UAM et des industriels, mais également *L'Architecture d'Aujourd'hui* et l'Office des recherches et inventions (ORI)[866]. Jamais nommément mentionné, l'industriel serait choisi par l'artiste afin de collaborer avec lui à la création de produits et modèles ensuite approuvés par un jury.

L'UAM renoue, par ce type de démarche, avec la raison même de sa création, et en particulier le désir de se rapprocher de la technique industrielle et la production sérielle[867]. Répondant parfaitement aux recherches architecturales de l'entre-deux-guerres, les relations entre art et industrie s'essoufflent pourtant après la seconde guerre mondiale. L'UAM parle même en 1945, de contrer les industriels, « prêts à sortir des modèles de série »[868]. L'heure est plutôt aux rapprochements avec d'autres acteurs. Ainsi, la Reconstruction permet à l'association d'envisager une collaboration avec les CIAM et l'Ascoral. Déjà pensé en 1935[869] en vue de l'exposition internationale de 1937[870], le travail commun de ces structures permettrait ici d'aborder la notion de standardisation chère à Le Corbusier en proposant d'équiper les logements reconstruits, comme ils l'envisagent avec le programme de 3000 logements pour le personnel de la SNCF alors confié à Urbain Cassan[871].

La reprise des activités de l'UAM au sortir de la seconde guerre mondiale[872] montre une volonté d'ouverture plus importante, en direction des plus jeunes, mais aussi vers des spécialistes, comme « des ingénieurs, des médecins, des hygiénistes, etc. et cela d'une façon permanente »[873]. Sont ainsi admis à l'unanimité les ingénieurs Vladimir Bodiansky[874] -qui

---

[864] Sur proposition de Georges-Henri Pingusson. Cf. la Réunion du Comité le 17 mars 1934 (UCAD, boîte 1).
[865] Cf. Commission de l'organisme de liaison du 21 juin 1934 (UCAD, boîte 1).
[866] Créé en 1922, l'Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions est en réalité l'ancêtre du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), créé en 1939 (Cf. ROUSSEL Yves, art. cité, p. 185 ainsi que son intervention au séminaire de Claudine Fontanon sur les ingénieurs civils le 11 mai 2006.
[867] Cf. GUIDOT Raymond, « UAM (Union des artistes modernes) », art. cité., pp. 898-899.
[868] Assemblée générale du 26 janvier 1945 (UCAD, boîte 1).
[869] Cf. l'exposé de Le Corbusier à l'assemblée générale de l'UAM du 18 juin 1935 (UCAD, boîte 1).
[870] FRAPIER Christel, *Le Corbusier et la technique*, *op. cit.*, p. 5.
[871] Cf. la réunion du Comité du 12 octobre 1944 (UCAD, boîte 1).
[872] Les activités de l'UAM s'étaient en effet interrompues pendant les six années du conflit (cf. Allocution du président de l'UAM Rob Mallet-Stevens à l'assemblée générale de l'UAM du 26 janvier 1945, « UAM Procès Verbaux », s.p. (Bibliothèque des Arts Décoratifs, Archives de René Herbst/UAM, Cote 8832 F1).
[873] Assemblée générale de l'UAM du 26 janvier 1945, doc. cité.
[874] Réunion générale de l'UAM du 20 avril 1945, « UAM Procès Verbaux », s.p. (Bibliothèque des Arts décoratifs, archives de René Herbst/UAM, cote 8832 F1).

s'en étonne encore cinq ans plus tard[875]- et Robert Le Ricolais[876] dès 1945 puis Bernard Laffaille[877], dès 1951. Dès lors, l'UAM met à jour l'activation des réseaux de ses membres[878]. Particulièrement visible pour les collaborateurs de Le Corbusier -sans doute préalablement introduit par Charlotte Perriand[879]- avec la présence au sein de l'UAM de Vladimir Bodiansky, André Wogenscky[880], Hervé De Looze[881], etc., cette cooptation est également effective pour Georges-Henri Pingusson qui entretient des relations privilégiées avec certains ingénieurs[882], et notamment Robert Le Ricolais et Bernard Laffaille.

La présence, à première vue insignifiante de trois ingénieurs au sein d'un groupe comme l'UAM, nous a tout de même permis de comprendre les relations privilégiées de ces professionnels avec quelques uns des architectes ou artistes de cette association. Ainsi, si nous avons pu évoquer précédemment[883] l'importance de la rencontre de Robert Le Ricolais avec Gabriel Guévrékian dans la carrière américaine de l'ingénieur, il est également fort possible que ce soit par le biais de l'UAM que s'effectue la rencontre de l'ingénieur avec Le Corbusier[884]. La présence de Le Ricolais à l'UAM explique également son intervention pour le pavillon du MRU à la 7e exposition de l'habitation en 1950. C'est en effet Marcel Roux -admis à l'UAM le même jour que Le Ricolais, le 20 juillet 1945-, alors chef-adjoint au cabinet du ministre de la Reconstruction[885], qui supervise l'opération et lui en a sans doute commandé -ou du moins permis- l'exécution. Sur ses blocs-agendas, de nombreux rendez-

[875] Celui-ci écrit en effet dans un courrier daté de 1950 : « L'UAM (Union des Artistes Modernes) dont je fais partie en étant ingénieur (tout arrive !) (…) ». Lettre de Vladimir Bodiansky à Mlle Bride KENNEDY (Suède), 8 mars 1950, trois pages dactyl., p. 1 (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[876] Réunion générale du 20 juillet 1945, « UAM Procès Verbaux », s.p. (Bibliothèque des Arts décoratifs, archives de René Herbst/UAM, cote 8832 F1).

[877] Présenté par Roux et Pingusson, l'ingénieur est admis à l'assemblée ordinaire du 8 mai 1951. Le 1er juillet 1952, il sera nommé vice-président de l'UAM avec Hermant et Perriand (Cf. « UAM Procès Verbaux », s.p. (Bibliothèque des Arts décoratifs, archives de René Herbst/UAM, Cote 8832 F1).

[878] Cette mise à jour est d'autant plus aisée qu'à partir de 1950 les nouveaux membres sont introduits par deux parrains.

[879] Cf. FRAPIER Christel, *Le Corbusier et la technique*, *op. cit.*, p. 5.

[880] Admis à l'UAM lors de la réunion générale du 20 juillet 1945, « UAM Procès Verbaux », s.p. (Bibliothèque des Arts décoratifs, archives de René Herbst/UAM, Cote 8832 F1).

[881] Admis lors de l'assemblée générale ordinaire du 4 octobre 1949 (cf. « UAM Procès Verbaux », s.p., Bibliothèque des Arts décoratifs, archives de René Herbst/UAM, Cote 8832 F1).

[882] Si la relation Pingusson-Le Ricolais est perceptible dans ses tentatives d'intégration de l'ingénieur en tant qu'enseignant à l'UP5, celui-ci évoque « Trente ans d'amitié intellectuelle et d'admiration » (Cat., *Le Ricolais. Espace, mouvement, structures*, Paris, éd. Palais de la Découverte, juillet 1965, s.p. [24 pp.]). C'est également lui qui présente et soutient la candidature de Bernard Laffaille à l'UAM (Cf. *Supra*, partie II, chapitre V. 1.1 : « les associations d'artistes et d'architectes : l'Union des artistes modernes (UAM) »). Cf. également TEXIER Simon, *op. cit.*, p. 289.

[883] Cf. *Supra*, partie I, chapitre III. 1.1 : « l'immigration des ingénieurs : Robert Le Ricolais, l'opportunité professionnelle ».

[884] Cf. FRAPIER Christel, *Le Corbusier et la technique*, *op. cit.*, p. 6.

[885] Cf. Cat., *7e exposition de l'habitation*, cat. Expo 19e salon des Arts Ménagers au Grand Palais, 23 février-19 mars 1950, Paris, éd. *L'Architecture d'Aujourd'hui*/CSTB/Ministère E.N., 1950.

vous sont pris avec des membres de l'UAM, comme André Bruyère, Georges-Henri Pingusson, ou Pierre Forestier, expliquant la plus ou moins grande collaboration de l'ingénieur sur les projets de ses confrères comme la base météorologique pour la base scientifique de Port-aux-Français dans les îles Kerguelen en 1950[886] avec Bruyère, un signal pour le théâtre de la rue de Belle-feuille à Boulogne-Billancourt[887] avec Pingusson, ou sa participation avec Pierre Forestier pour le calcul des poteaux de Clairvivre en juin 1950, la maison Hexacore à Cadaquès[888] en août 1954, ainsi que la maison personnelle de l'architecte à Buthiers[889]. Si l'on ne connaît en revanche véritablement les liens et intérêts d'ingénieurs comme Laffaille et Bodiansky à participer à une association comme celle de l'UAM, on note en revanche la permanence de leurs investissements dans nombreuses d'entre elles, comme le groupe Espace, mais également, en premier lieu, dans le Cercle d'études architecturales[890].

### 1.2. le Cercle d'études architecturales (CEA)

Autre réseau monoprofessionnel d'architectes *a priori*, le Cercles d'études architecturales (CEA) est une association créée en juin 1951[891]. Fondée et présidée par Auguste Perret, elle réunit en réalité des « hommes de différentes disciplines qui, par leur activité ou dans leurs œuvres, concourent à faire prévaloir l'esprit d'Architecture »[892]. L'affirmation de la pluridisciplinarité de cette association est toutefois nuancée par l'article 3 de ses statuts, qui stipule que le nombre des architectes ne saurait être inférieur au 4/5e de ses effectifs[893]. Sans atteindre ce chiffre, les architectes sont toutefois majoritairement représentés au sein de l'association par rapport aux autres professions. Ainsi, sur les 218 membres que compte le CEA en 1980, 63,8 % sont architectes ; 8,7 % sont plasticiens ; 5,5 % sont ingénieurs et 22 % exercent une autre profession[894] (fig. 23).

---

[886] Cf. les lettres, plans, descriptifs et notes de calculs conservés dans le fonds Le Ricolais à la bibliothèque Kandinsky.
[887] Sur ce projet, cf. les documents relatifs au complexe culturel de Boulogne-Billancourt, 1958-1969, conservés à l'IFA sous la cote PINGU-H-58-2, ainsi que TEXIER Simon, *op. cit.*, pp. 436-437.
[888] Sur ce projet, voir les documents conservés dans les archives de Pierre Forestier, conservées à l'IFA, objet FORPI-I-54-3.
[889] Cf. les documents FORPI-I-54-4 conservés à l'IFA.
[890] Bodiansky possède la carte de membre de l'UAM (1945) et de Formes Utiles (1957), mais également celle du CEA (carte n° 97). Nogue note également que Laffaille « ne participe pas au CIAM […] mais par contre, il participe à ces différents groupes : l'UAM, le CEA (Cercle d'études architecturales), le groupe Espace ». (NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 608)
[891] CEA, *Statuts du Cercle d'études architecturales*, Brochure, 8 pp., art. 1, p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[892] *Id.*
[893] *Id.*, art. 3, p. 1.
[894] Cf. Cercle d'études architecturales, « Compte rendu de l'assemblée générale du 6 avril 1981 », p. 5 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 39).

Quelques noms nous permettent d'éclairer ce panel. On compte parmi les premiers membres actifs de cette association[895] Jean Prouvé et Georges-Henri Rivière, tous deux vice-présidents, mais également des architectes comme Guillaume Gillet, Georges Candilis, Jean Le Couteur, Jean Renaudie, Ionel Schein, André Wogenscky, Bernard Zehrfuss ou Jean-François Zevaco par exemple. Parmi les ingénieurs, le CEA compte notamment Stéphane du Château, Serge Ketoff et Pier-Luigi Nervi ; tandis que l'on note la présence des entrepreneurs André Balency-Béarn et Raymond Camus, des politiques Eugène Claudius-Petit, François Bloch-Lainé, André Marini, Edgar Pisani, Pierre Dalloz et les critiques Michel Ragon et Maurice Besset.

Sous cette apparente hétérogénéité émerge en réalité un cercle professionnel et amical déjà constitué. Disciples ou relations professionnelles d'Auguste Perret, la majorité de ces acteurs sont des professionnels profondément engagés dans la Reconstruction d'une manière générale, et dans celle de la ville du Havre en particulier. Ce groupe est bien entendu appelé à s'élargir en intégrant notamment les générations les plus jeunes et d'autres professionnels, dont l'intérêt vis-à-vis de l'association est moins évident. Quelles sont en effet les motivations de Jean Perrottet ou Serge Ketoff, membres du comité directeur du CEA à la fin des années soixante ou encore de Louis Fruitet et Ionel Schein, respectivement secrétaire général et secrétaire général adjoint de l'association en 1979[896] ?

Désireux de participer à toutes les réflexions qui touchent le secteur de la construction, le CEA s'intéresse dès la fin des années soixante, aussi bien aux différentes réformes qui portent alors sur l'enseignement, sur la loi sur l'architecture et la réforme de l'ingénierie qu'à la recherche et la création architecturale. En 1979 par exemple, l'ingénieur Louis Fruitet participe, avec l'architecte Marty et l'administrateur Mollard, à un groupe de réflexion portant sur le décret de l'ingénierie, afin d'effectuer un bilan des procédures qui en sont issues[897]. Agréée par le CORDA, cette étude du CEA est complétée par une enquête auprès des membres de l'association. Ainsi, le CEA ne se contente pas de contester les procédures d'ingénierie dès 1977[898], mais vise par cette étude, une véritable réflexion après investigations. Ne connaissant à l'heure actuelle les conclusions de cette recherche, elle nous

[895] « Liste des membres actifs du CEA » (AN-CAC, cote 19790660/57).
[896] Cf. Cercle d'études architecturales, « Compte rendu de l'assemblée générale du 26 mars 1979 », 7 pp. dactyl. et 2 pp., p. 7 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 39).
[897] *Id.*, p. 3.
[898] Décrets du 28 février et 29 juin 1973 sur l'« Ingénierie et architecture » (NOGUE Nicolas, « Les ingénieurs et leurs archives », art. cité, p. 9.)

permet toutefois d'apprécier la volonté de participation du CEA et de ses membres sur l'actualité architecturale.

Pourtant les prises de position de cette association sur l'actualité architecturale au sens le plus large sont méconnues. Rapports aux pouvoirs publics et articles dans la presse[899] sont pourtant le fruit de réflexions des différents groupes de travail qui composent l'association. Leur action tente se s'inscrire au plus près des préoccupations des différents ministères concernés par l'architecture et principalement des ministères des Affaires culturelles et de la Construction[900]. Invitant diverses personnalités pour participer à leurs débats et tables rondes, ils entendent peser dans les décisions ministérielles. Ainsi, le CEA tente d'être un moyen d'action efficace, et surtout entendu par les pouvoirs publics, pour le milieu de l'architecture. Cette activité de réflexion et de proposition prend de l'ampleur dès le début des années 1970. Elle prend le pas sur des actions plus communes de l'association comme les conférences-visites de chantier et voyages d'actualité, ses grands prix, expositions et conférences[901], ainsi que l'édition d'un organe de diffusion, *Les Cahiers du Cercle d'études architecturales*, de 1952 à 1960, qui devient à cette date *CEA*[902].

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les associations telles que l'UAM ou le CEA ne sont pas monoprofessionnelles mais, au contraire, pluridisciplinaires. Ouvertes à toutes les professions œuvrant dans le domaine architectural, elles fédèrent aussi bien les architectes que les artistes et plasticiens, designers, ingénieurs, techniciens, mais également des professions qui ont tenté d'influer sur des grands thèmes comme la salubrité, l'hygiène, etc. Après la seconde guerre mondiale, ces rapprochements interdisciplinaires se multiplient. Poursuivant le plus souvent des associations éphémères de l'entre-deux-guerres, un certain nombre d'entre eux se cristallisent autour de la figure emblématique d'André Bloc.

---

[899] Cf. « Assemblée générale du Cercle d'études architecturales », 4 novembre 1968, 6 pp. dactyl., p. 1. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157), qui évoque ce type d'action du CEA au sujet de l'enseignement de l'architecture depuis 1954.

[900] Cf. Cercle d'études architecturales, « Compte rendu de l'assemblée générale du 4 décembre 1972 », 4 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157).

[901] Cf. notamment « Réunions du Cercle d'études architecturales, année 1967-1968 », *in* « Assemblée générale du Cercle d'études architecturales », 4 novembre 1968, 6 pp. dactyl., pp. 5-6. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157) qui donne un aperçu des visites, voyages et conférences programmées.

[902] Quelques numéros de la revue *CEA* sont conservés dans le fonds d'archives de Stéphane du Château (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157). On les trouve également à la bibliothèque nationale de France, sous la cote 8-V-62318.

## 2. André Bloc, le fédérateur

Figure essentielle du milieu de l'architecture, André Bloc (1896-1966) est un personnage atypique. Ingénieur diplômé de l'Ecole centrale des arts et manufactures en 1920[903], il exerce quelques années comme ingénieur d'entreprise dans des usines de moteurs et de turbines[904]. S'intéressant très tôt à l'édition, il fonde ses propres revues : la *Revue générale du caoutchouc* (1924), *L'Architecture d'aujourd'hui* (1930) puis *Art d'aujourd'hui* (1949), après avoir été secrétaire général des revues *Science et industrie* (1922) et la *Revue de l'ingénieur*[905] (1923). Sa sensibilité artistique le porte pourtant vers la pratique de différentes formes d'art et en particulier la peinture et la sculpture, puis l'architecture et le design[906]. Cette activité protéiforme le pousse à militer activement dès les années 1930 pour une synthèse et l'intégration des arts, qui se concrétise notamment par la fondation entre 1950 et 1952, du Groupe Espace.

Les réseaux qui se constituent autour de la figure d'André Bloc sont très vastes. La multiplicité de ses centres d'intérêt ainsi que le rayonnement international de *L'Architecture d'aujourd'hui* -et ses différentes filiales[907]- qu'il dirige de 1930 à 1966, en font un personnage central, autour duquel gravitent plusieurs générations d'hommes et différentes catégories d'acteurs. Plasticiens, peintres, sculpteurs, architectes et ingénieurs se côtoient et se réunissent, au gré des différentes actions d'André Bloc.

### 2.1. Le réseau de *L'Architecture d'aujourd'hui*

Le premier réseau d'André Bloc, et de loin le plus important, est celui de sa revue *L'Architecture d'aujourd'hui*. Fondée en 1930 avec Maurice-Eugène Cahen -qui décède cette même année-, la revue se révèle être une véritable plaque tournante. Ouverte à toutes les sensibilités architecturales -architectes jeunes et moins jeunes, modernes ou classiques, à l'image de son comité de rédaction[908]-, elle sera le centre d'amitiés de nombreux acteurs de la

---

[903] « Liste générale alphabétique des anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures, promotions 1900 à 1975 », *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1900-1975*, 1976.
[904] http://fr.wikipedia.org/ (dernière consultation le 28 septembre 2009).
[905] *Id.*
[906] Cf. FRAC Centre, *André Bloc*, guide de l'exposition, 15 septembre-15 décembre 2000, Orléans, Frac Centre, 2000, s.p.
[907] Et notamment *Chantiers, organe technique de l'architecture d'aujourd'hui* (1933-34) et *Art d'aujourd'hui* (1949-1954) qui devient *Aujourd'hui. Art et architecture* (à partir de 1955). LENIAUD Jean-Michel et BOUVIER Béatrice, *Les périodiques d'architecture, XVIII$^{e}$-XX$^{e}$ siècle. Recherche d'une méthode critique d'analyse*, Paris, Ecole des Chartes, 2001, pp. 233, 236, 252.
[908] On y trouve en effet aussi bien Claude Parent que Pierre Vago…

construction, révélé par les nombreux signataires de l'hommage que lui rend la revue[909], au moment de son décès. En 1932 déjà, *l'Architecture d'Aujourd'hui* créait les Réunions internationales d'architectes (RIA). Ancêtre de l'Union internationale des architectes (UIA) fondée en 1948, elle s'en distingue par son ouverture à l'ensemble des professionnels de l'architecture, qu'ils soient artistes ou techniciens[910]. Base de « nouvelles relations internationales entre professionnels »[911], l'UIA est en effet avant tout une plate-forme de contacts entre architectes de différentes nationalités[912]. Cette tolérance répond à la largeur d'esprit et au souci de rassembler les hommes qui ont toujours animé André Bloc.

*L'Architecture d'aujourd'hui* a pu être également pour ses membres un véritable initiateur. Ainsi, pour l'organisation de l'exposition « Architecture et Ingénieur » par le centre Art et recherches de l'Union centrale des Arts décoratifs en novembre 1966, c'est Renée Diamant-Berger, secrétaire de la revue, qui fournit aux organisateurs les noms des architectes et ingénieurs[913] qui seront sans doute exposés[914], mais également interviewés[915] à cette occasion[916]. Ainsi, l'exposition met en avant les principaux collaborateurs de la revue qui profitent, de leur côté du réseau professionnel de celle-ci. En s'adressant à la principale revue de l'époque, les organisateurs de l'exposition bénéficient d'un réseau important d'acteurs de la profession, qu'ils soient architectes ou ingénieurs comme Bernard Zehrfuss, Guillaume Gillet, René Sarger, Nicolas Esquillan, Stéphane du Château, Serge Ketoff, Henri Vicariot, Jean Prouvé, etc.

---

[909] « André Bloc (1896-1966) », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 128, octobre-novembre 1966, sp.

[910] Cf. l'article 3 des Réunions internationales d'architectes, cité *in* NICOLAS Aymone, *L'Union internationale des architectes et les concours internationaux d'architecture et d'urbanisme (1949-1969). Desseins d'architecture et de politique*, thèse de doctorat sous la direction de Gérard Monnier, Université Paris I, 2002, vol. I, note 96 p. 58.

[911] NICOLAS Aymone, *op. cit.*, p. 14.

[912] Cf. l'article 1er de l'UIA du 15 mai 1947, cité *in* NICOLAS Aymone, *op. cit.*, p. 59.

[913] Il s'agit de Serge Ketoff, Henri Vicariot, Bernard Zehrfuss, Guillaume Gillet, René Sarger, Nicolas Untersteller, Robert Le Ricolais, Zygmunt Stanislaw Makowski, Vladimir Bodiansky, Édouard Albert, Michel Folliasson, Daniel Badani, Stéphane du Château, Pierre Parat, Nicolas Esquillan, Michel Josserand, Guy Lagneau, Jean-Pierre Faugeron. Lettre de Michel David (adjoint de R. Salanon) à Mme Diamant-Berger (*Architecture d'Aujourd'hui*) du 29 janvier 1966, 2 pp. dactyl., p. 2 (UCAD, cote D1/406)

[914] L'exposition "Architecture et ingénieur" n'avait pas de catalogue propre mais celui de l'exposition "XXe Century engineering" du MOMA, 1964 (UCAD Cote BB 28/3). Information fournie par Guillemette Delaporte, le 12 juillet 2005.

[915] Nous n'avons pu trouver traces de ces enregistrements à l'heure actuelle.

[916] Cf. Lettre de Michel David (adjoint de René Salanon, conservateur en chef du Centre Art et Recherches) à Mme Diamant-Berger du 29 janvier 1966, 2 pp. dactyl., et plus généralement l'ensemble de la cote UCAD-D1/406 consacrée à l'exposition « Architecture et Ingénieur ».

La revue est à la fois une vitrine pour l'architecture et une tribune pour différents auteurs et notamment son comité de rédaction. Celui-ci est notamment chargé d'aider les rapporteurs sur des questions soulevées par l'actualité qui seront abordées dans différents numéros de la revue. Ainsi les thèmes fixés par *L'Architecture d'aujourd'hui* pour l'année 1955[917] portent sur « l'architecte tel qu'il est formé par l'école et défini par les lois », « l'architecte tel qu'il est obligé d'exercer son métier », l'« absence d'urbanisme », l'« absence de doctrine », « les problèmes financiers », « le problème de Paris » et « la mission et la responsabilité de l'architecte »[918]. Les membres du comité sont également chargés de relire et de compléter le cas échéant par des suggestions, critiques ou exemples précis les textes qui leurs sont soumis par leurs camarades[919]. Ces travaux communs sont alors signés par le Comité de rédaction de *L'Architecture d'aujourd'hui*[920]. Des architectes manifestant un intérêt certain pour la technique et différents ingénieurs comme Serge Ketoff, Robert Le Ricolais, Jean Prouvé et Henri Trezzini en font par ailleurs partie (fig. 24). Si ces trois derniers ne semblent pas profiter de leur présence dans le comité de rédaction de la revue pour faire passer leurs idées ou montrer leurs réalisations[921], ce n'est en revanche pas le cas de Serge Ketoff qui se « spécialise » dans l'écriture d'articles sur les relations des ingénieurs à l'architecte[922] ou à l'architecture[923]. Il profite également de cette position pour publier quelques-unes de ses réalisations. La revue constitue ainsi, dans le cas de Serge Ketoff, l'une des sources les plus complètes et sans doute l'une des pistes les plus intéressantes pour connaître les réalisations et opinions de cet ingénieur.

Des personnalités très variées gravitent autour d'André Bloc et de sa revue. Il faut dire que les écrits et diverses prises de position de l'ancien ingénieur montrent un homme qui milite pour un rapprochement des diverses professions qui concourent à l'acte de bâtir et

---

[917] On trouve également soulevées les questions portant sur les « doctrines successives du M.R.L. » et « la méconnaissance du problème social » pour le deuxième semestre 1954. (Lettre de Renée Diamant-Berger, secrétaire de rédaction, le 14 juin 1954, 2 pp. dactyl., p. 1 (Archives privées Henri Trezzini)).

[918] Cf. « Malaise de l'architecture en France », 1 p. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).

[919] Lettre de Renée Diamant-Berger, secrétaire de rédaction, le 24 juin 1954, réf. RDB/FR, 1 p. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).

[920] Lettre de Renée Diamant-Berger, secrétaire de rédaction, le 14 juin 1954, 2 pp. dactyl., p. 2 (Archives privées Henri Trezzini).

[921] Si nous n'avons pas relevé d'articles particuliers émanant d'Henri Trezzini, ces archives nous révèlent en revanche que celui-ci a été payé en honoraires pour la rédaction de deux articles pour *L'Architecture d'aujourd'hui* parus -entre janvier et octobre 1947- dans son édition espagnole *La arquitectura de hoy*, dès la première année de sa parution.

[922] Cf. en particulier KETOFF Serge, « Architectes. Ingénieurs », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 128, octobre-novembre 1966, p. 74.

[923] Cf. par exemple KETOFF Serge, « Les ingénieurs et l'architecture », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 113-114, avril-mai 1964, pp. 188-197.

œuvre pour une collaboration intelligente de l'architecte et de l'artiste, de l'architecte et de l'ingénieur. Dès 1957 il consacre, avec Claude Parent et *L'Architecture d'aujourd'hui* une exposition à l'intégration des arts -et principalement de la sculpture et de la peinture- dans l'architecture, rapprochant de ce fait des disciplines qu'il pratique depuis l'Occupation[924]. Celui pour qui « il n'est malheureusement pas possible de faire appel aux artistes dans n'importe quelle circonstance et dans n'importe quelles conditions »[925], fonde par ailleurs son deuxième réseau autour du Groupe Espace. Prolongement de son militantisme pour l'intégration des arts, celui-ci est intrinsèquement lié au réseau de *L'Architecture d'aujourd'hui*, en regroupant un grand nombre d'amis et collaborateurs qui gravitent autour de la revue. Simple rassemblement d'une poignée d'artistes au départ, le groupe réunit rapidement 150 membres[926]. Fondé avec le peintre Félix Del Marle, le groupe Espace s'inscrit dans la continuité de deux associations, « L'Union pour l'Art » et « l'Association pour une synthèse des arts plastiques », fondées autour de la seconde guerre mondiale.

### 2.2. L'Union pour l'Art

Fondée sur une idée d'André Bloc le 17 juin 1936, et présidée par Auguste Perret, « L'Union pour l'Art »[927] entend regrouper architectes, peintres, sculpteurs et décorateurs. Rassemblant des personnalités aussi diverses que les architectes Tony Garnier, Auguste Perret, Le Corbusier et Pierre Jeanneret, ou Pol Abraham, Marcel Lods et Eugène Beaudouin, les peintres Pierre Bonnard, Georges Braque, Pablo Picasso, Henri Matisse, Raoul Dufy, Fernand Léger, les sculpteurs Aristide Maillol, Henri Laurens, Ossip Zadkine et Jacques Lipchitz, elle comprend un certain nombre de membres de l'UAM comme l'affichiste Cassandre, Pierre Chareau, André Hermant, Francis Jourdain, Robert Mallet-Stevens, ou des membres du comité de rédaction de *L'Architecture d'aujourd'hui* tels Roger Hummel, Pierre Vago, Roger-Henri Expert, Louis Faure-Dujarric, Jacques Debat-Ponsan, etc. Elle entend intégrer l'art à l'architecture et favoriser la collaboration des grands noms de l'art moderne. Les questions que cette association soulève et notamment celles de la collaboration dès les premiers instants de la conception et la supervision générale de l'architecte responsable de l'ensemble du projet, anticipent sur les débats portant sur les collaborations artistiques après

---

[924] Cf. FRAC Centre, *André Bloc,…, op. cit.*, s.p.
[925] BLOC André, « Intégration des arts dans l'architecture », introduction du Cat. *Architecture contemporaine. Intégration des arts*, 23 mars-13 avril 1957, musée des Beaux-arts de Rouen, s.l., s. éd., 1957, s.p.
[926] Cat. *Groupe Espace. Architecture, forme, couleur*, Biot, 10 juillet-10 septembre 1954, Paris, s. éd., 1954, 47 pp.
[927] Ces informations sur cette association sont issues de l'article « Union pour l'art », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 6, 7e année, juin 1936, pp. 79-83.

la seconde guerre mondiale. Rapidement avorté, le principe d'un rapprochement entre différents artistes est repris par "l'Association pour une synthèse des arts plastiques", fondée en 1949 par André Bloc et Le Corbusier[928]. Sans plus de succès que la précédente, elle précède de peu la création du Groupe Espace.

### 2.3. Le groupe Espace

La différence essentielle du groupe Espace avec les autres associations d'artistes ou d'architectes réside dans une ouverture plus importante aux autres disciplines. Ne se limitant plus aux artistes (peintres, sculpteurs, décorateurs, affichistes, etc.), elle s'ouvre non seulement plus largement aux ingénieurs, et plus généralement à toutes professions ou personnalités désireuses de se rapprocher du monde de l'art, afin de favoriser les collaborations avec les artistes. Cette volonté affichée corrobore l'ouverture plus importante des associations professionnelles après la seconde guerre mondiale. Avant cette période, celles-ci ne posaient pas l'ouverture aux ingénieurs et autres professions intéressées par la construction comme postulat. Il faut véritablement attendre les lendemains de la seconde guerre mondiale pour cela. On peut par ailleurs se demander si l'ouverture générale des associations d'artistes et architectes vers les ingénieurs surtout après la seconde guerre mondiale, n'est pas la preuve d'une plus grande indépendance des ingénieurs, et si ce n'est pas l'un des signes de l'explosion de l'activité des ingénieurs-conseils. On y retrouve par ailleurs un grand nombre de ceux que nous avons croisés dans cette étude, comme Bernard Laffaille -trésorier du groupe Espace-, Robert Le Ricolais -membre du comité-, ainsi que Vladimir Bodiansky, Pier-Luigi Nervi, Jean Prouvé, et plus étonnamment[929], Thierri Jeanbloch, en tant que membres actifs. Il est bien évidemment très logique que les ingénieurs-conseils intègrent les cercles des architectes et artistes. Collaborant ou désireux de collaborer avec eux, ils sont naturellement intégrés dans ces différentes associations. L'apparition des plus importantes d'entre-elles dans les années cinquante est également révélatrice, comme l'indique Nicolas Nogue, de ce moment de renouvellement plastique dans la production architecturale[930]. Réagissant vis-à-vis de la production courante de la Reconstruction[931], ces cercles et ces collaborations permettent de renouveler l'acte et la production architecturale.

[928] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, pp. 659-660.
[929] En effet, Bernard Laffaille, Robert Le Ricolais et Jean Prouvé sont membres de presque toutes les associations pluridisciplinaires formées par les architectes. C'est en revanche la première fois que l'on trouve le nom de Thierri Jeanbloch dans une association d'architectes. Nous avons en effet le plus souvent trouvé des traces de cet homme discret du côté des associations et revues d'ingénieurs.
[930] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 661.
[931] *Id.*, p. 658.

C’est également tout le propos des premières associations d’architectes et d’ingénieurs dès la fin de la seconde guerre mondiale.

### 3. Les premières associations architectes-ingénieurs

Les premières volontés affichées de constituer des groupes associant délibérément des architectes et des ingénieurs apparaissent à la fin de la seconde guerre mondiale. Jean Bossu semble ouvrir la voie dès 1944-1946, en créant l’Union du technicien et de l'architecte (UTA) pour la reconstruction des villages de Tergnier[932] et du Bosquel[933] -« opération-témoin de la reconstruction »[934]- en Picardie[935]. La nouveauté de cette équipe pluridisciplinaire, qui regroupe Raymond Sénevat, Mannes Degraaf, Pierre Dupré, Louis Miquel, Maurice Grandjean, Urbain Cassan, Paul Dufournet et l’ingénieur Robert Le Ricolais[936] est d’annoncer dans sa dénomination même l’association de l’homme de l’art avec l’homme de la technique. Cette collaboration désirée est désormais érigée comme un dogme. A cette date, l’architecte ne saurait en effet affronter seul les difficultés attachées à sa discipline, et moins encore dans le cadre des vastes chantiers de la Reconstruction. De nombreux acteurs évoquent la complexification technique et la division nécessaire des tâches. Certains architectes[937] pensent devoir revenir à la figure du constructeur, regroupant dans un même personnage, l'entrepreneur, l'ingénieur et l'architecte[938]. D’autres, pensant que ces différentes fonctions ne peuvent être réunies en un seul et même homme, cherchent à les regrouper et à former des associations affichant ouvertement leur pluridisciplinarité. C’est le cas notamment de plusieurs regroupements autour de la figure de Le Corbusier. Impulsés ou non par l’architecte, ces mouvements ont pourtant tous pour origine l’agence du 35 rue de Sèvres.

#### 3.1. Les associations architectes-ingénieurs émanant de l’agence de Le Corbusier

Dès la seconde guerre mondiale, Le Corbusier manifeste un intérêt croissant pour les associations d’acteurs de la construction. Avec la fondation de Techniques et Art de la

[932] Sur la reconstruction de la cité SNCF de Tergnier, cf. les archives conservées dans le fonds Bossu à l’IFA, sous la référence BOSJE-E-45-4.
[933] Sur ce projet, voir les documents conservés dans les fonds Bossu et Miquel à l’IFA sous les cotes BOSJE-E-41 et MIQLO-C-45-2.
[934] Cf. VOLDMAN Danièle, *La reconstruction…*, *op. cit.*, pp. 298-299.
[935] DOUSSON Xavier, *op. cit*., p. 21.
[936] *Ibid*.
[937] Cf. *Supra*, Introduction : « de faux débats ».
[938] Cf. Le Corbusier, *Sur les quatre routes…*, *op. cit.*, p. 31.

Construction (TAC), il inaugure une série de rassemblements d'hommes, autour de son agence, mais aussi et surtout, de sa personnalité.

### 3.1.1. Le TAC (Techniques et Art de la Construction)

Les réflexions portant sur le TAC découlent manifestement des expériences menées par Bossu avec l'Union du technicien et de l'architecte (UTA). On trouve en effet sur plusieurs documents les noms de Dufournet, Sénevat, et Degraaf, mais aussi de manière plus explicite encore, la volonté de travailler sur le « provisoire », notamment « pour [les] villages détruits ou fermes (Dufournet, etc.) »[939]. Est-ce l'ampleur des travaux de Reconstruction ou la volonté de créer des regroupements d'hommes impliqués dans l'acte architectural qui motivent la constitution de ce type de structures ? Sans doute les deux, puisque la fondation du TAC est définie comme « singulièrement opportune »[940], dont le but avoué est que « la grande industrie s'empare du bâtiment »[941]. Face aux besoins en équipements de la France, Le Corbusier ne propose rien de moins que de former « une nouvelle élite technicienne […] autour de données humanistes », une forme de « nouvelles organisations d'élites appelées à dresser le plan objectif des nouvelles fabrications »[942]. Ainsi, les premières réflexions du TAC portent sur différentes actions autour de thèmes comme la maison isolée, la grande série, et le provisoire. Il envisage également de mettre au point par des brevets ou modèles déposés, les « casiers » en bois, en tôles, mais aussi en plastique. Enfin, il envisage également de « créer les éléments d'eau (lavabos, baignoires-douches, WC) + cuisine »[943]. On le voit, la réflexion du TAC porte sur l'habitat dans son acception la plus large, thème qui a longtemps souffert d'un désintérêt général, notamment dans le cadre des formations des architectes et des ingénieurs. Pour remédier à ces manques, Le Corbusier définit le TAC comme une « association en participation », qui lui permet de s'associer à l'ingénieur Jean Gosselin afin de s'intéresser à des opérations communes, qui ne sont toutefois gérées que sous le nom propre de l'ingénieur[944]. Cette forme d'association permet très probablement à Gosselin et Le Corbusier de contourner la réglementation en vigueur[945]. Pourtant, il est clairement précisé sur

[939] Réflexions sur programme TAC, 11 août 1944, notes manuscrites (FLC, cote G1-4-170).
[940] « Préfabrication d'éléments de série (« la grand industrie s'empare du bâtiment ») », 12 juillet 1944, 5 pp. dactyl., p. 3 (FLC, cote G1-4-159 à G1-4-164).
[941] *Ibid*.
[942] *Id*., p. 4.
[943] Réflexions sur programme TAC, doc. cité.
[944] Définition d'« association en participation », fournie par JASSOGNE Christian (dir.), *Traité pratique de droit commercial*, T. 4, « les sociétés », Brussel, éd. Story-Scientia, 1998, pp. 931 et 947.
[945] Cf. *Supra*, partie I, chapitre IV 4.4 : « les expériences corbuséennes ».

un autre contrat[946] que cette association a pour but « d'instituer un bureau d'études dénommé « Arts et techniques ». Bureau d'études axé sur le Génie civil, le bâtiment et l'habitation, il se souhaite notamment « contrôler et aider les entreprises qui se proposent de promouvoir les techniques ou méthodes préconisées ou brevetées par le bureau d'études »[947]. C'est pourtant un litige autour d'un dépôt de brevet qui met fin à l'aventure, quelques mois seulement après la fondation du TAC. Déposant concomitamment à la création du TAC un brevet en son nom propre, plutôt que sous celui de Jean Gosselin -comme stipulé dans l'article 5 des statuts de l'association- Le Corbusier doit en effet le racheter[948], signant ainsi la liquidation du TAC à l'automne 1945[949], alors que se met parallèlement en place, depuis plusieurs mois, l'At.Bat.

### 3.1.2. L'Atelier des bâtisseurs (At.Bat)

L'atelier des bâtisseurs (At.Bat.), tel qu'il est défini de 1945 à la fin de l'année 1949[950], est avant tout une association d'hommes. Précédant de peu la commande de l'Unité d'habitations de Marseille par le ministre de la Reconstruction Raoul Dautry le 30 novembre 1945[951], cette structure est tout à fait représentative de cette période où les différents intervenants de l'acte de bâtir cherchent à travailler ensemble. L'association des termes « Atelier » et « Bâtisseurs » met un point d'honneur à glorifier le travail artisanal et à célébrer la figure du constructeur chère à Le Corbusier. Cette dénomination lui permet de regrouper le « binôme indissociable »[952] de l'architecte et de l'ingénieur, constituant l'« alliance nécessaire », en particulier durant la Reconstruction[953]. Il ne reconstitue pas la figure unique du constructeur, mais bien une « coopérative de bâtisseurs ». Sachant sans doute qu'il est alors impossible de trouver ces capacités dans une figure unique, il réunit dans une seule et même structure les « constructeurs », c'est-à-dire les nouveaux ingénieurs et architectes, qui

[946] Contrat non daté, non signé, conservé à la fondation Le Corbusier sous la cote G1-4-153.
[947] « Arts et techniques. Statuts », n.d., 4 pp. dactyl. (FLC, cote G1-4-151).
[948] Lettre de Georges Paul Wascat -docteur en droit- à Le Corbusier, du 17 octobre 1945, objet « Aff. Technique et Art de la Construction », 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-205) et « Contrat Gosselin-L.C. », 26 septembre 1945, 1 p. manuscrite (FLC, cote G1-4-155).
[949] Cf. « Contrat Gosselin-L.C. », doc. cité.
[950] L'At.Bat et l'agence de le Corbusier se séparent officiellement le 1er janvier 1950. Déménageant définitivement dans les locaux de Jacques-Louis Lefebvre situés au 10 rue Saint-Augustin (Paris 2e) en août-septembre 1949, l'At.Bat continue d'exister jusqu'au décès de Vladimir Bodiansky en 1966. Lettre de Le Corbusier à Monsieur Le Lay, inspecteur principal des contributions directes du 5 décembre 1950, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-16-579).
[951] MONNIER Gérard, *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France*, Paris, éd. Belin, coll. « Les destinées du patrimoine », 2002, pp. 32 et 47.
[952] Lettre de Le Corbusier à Mr André Aycoberry, président de la Société des ingénieurs civils de France (19 rue Blanche à Paris), du 10 janvier 1962, 2 pp. dactyl. (FLC, cote G3-2-24)
[953] *Id.*

travaillent désormais conjointement[954]. Il dépasse définitivement son schéma -devenu symbole de l'Ascoral- dans lequel il confrontait les rôles respectifs de l'architecte et de l'ingénieur. Composé d'administrateurs, d'ingénieurs et d'architectes, de dessinateurs[955] mais également d'élèves, futurs « coopérateurs » de cette organisation[956] -reprenant en cela le fonctionnement de l'Atelier du 35 Rue de Sèvres[957]- l'At.Bat ne peut toutefois pas être dénommé « coopérative de bâtisseurs », bien que cette éventualité ait été formulée à plusieurs reprises[958]. Reprenant le terme d'atelier qu'il utilise déjà pour son agence, le Corbusier entend par cette création -et comme l'ensemble de ses confrères de l'époque- créer de « vastes ateliers collectifs permet[tant] de réaliser de grands programmes à l'échelle de l'époque »[959]. S'il répond ainsi à une certaine complexification technique, Le Corbusier, en rassemblant des compétences au sein d'une même organisation, montre bien la volonté des hommes de cette époque de créer ensemble, d'associer différentes aptitudes, de réunir les différents acteurs de la construction, et de recréer l'image du constructeur à travers des groupements bi, tri, voire multicéphales.

Définitivement fondée durant la Mission française d'architecture et d'urbanisme aux Etats-Unis que Le Corbusier co-dirige avec Claudius-Petit[960], l'At.Bat reprend l'idée initiale du TAC d'établir une organisation tripartite, en trois grands axes (dessin, cadres (conduite)[961] et administration), comme le montrent les schémas organisationnels de Bodiansky[962]. Le Corbusier -puis André Wogenscky- s'occupe de la partie architecturale, dirigeant une équipe d'architectes-conseils (fig. 25). Egalement installés au 35 rue de Sèvres ils assument le bureau d'étude et la direction des travaux[963], les techniciens sont placés sous l'égide de Bodiansky, chargé de la direction technique. La direction administrative et commerciale est quant à elle

[954] *Id.*
[955] Lettre de Le Corbusier à Pierre Faure, 31 octobre 1947, 2 pp. dactyl., p. 1 (FLC, cote G3-10-266).
[956] Lettre de Le Corbusier à J.-C. Mazet du 27 mars 1946, 1 p. dactyl. (FLC, cote G1-4-88).
[957] Cf. CAUQUIL et BEDARIDA, *op. cit.*
[958] Cf. notamment FLC, cotes G1-4-26, G1-4-32 et 33.
[959] Propos de Pierre Jeanneret dans la lettre qu'il adresse à son cousin le 08 août 1946, 4 pp. dactyl., p. 1 (FLC, cote G1-4-108).
[960] POUVREAU Benoît, « La politique d'aménagement du territoire d'Eugène Claudius-Petit », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, n° 79, juillet-septembre 2003, p. 47.
[961] Subdivision renommée « ing. [ingénieur] » fin mars 1945. Cf. « Atelier corbu coopérative », 28 mars 1945 (FLC, cote G1-4-31).
[962] Cf. notamment la liasse de la FLC, cote « G1-4 ; 26-41, 249 ; AT. BAT (ATELIER DES BATISSEURS) ; ASSOCIATIONS ».
[963] La direction des travaux est, jusqu'à son décès en 1950, assumée par Marcel Py. Lettre de la secrétaire à M. Toursky du 8 octobre 1947, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-10-237).

placée sous la direction de Jacques-Louis Lefebvre[964] et installée dès l'origine dans ses propres locaux, 10 rue Saint-Augustin.

Le personnel employé au sein de l'At.Bat est bien évidemment fluctuant, en fonction de la charge de travail. Fonctionnant le plus souvent sur un cadre restreint[965], l'équipe a compté jusqu'à plus de 90 personnes pour les études et le chantier de l'Unité d'habitations de Marseille[966]. S'appuyant majoritairement sur une main d'œuvre bon marché constituée de jeunes étudiants[967], l'At.Bat pensait pourtant pouvoir regrouper autour de sa constitution les constructeurs les plus importants et les personnages les plus influents, qui participaient alors aux débats portant aussi bien sur l'architecture moderne que sur la Reconstruction. Les premières réflexions sur la constitution de l'At.Bat indiquent en effet un certain nombre de noms. Tous font partie des différents réseaux corbuséens (fig. 18), qu'il s'agisse des membres français ou étrangers des CIAM, de l'Ascoral, et bien sûr de l'ancien et actuel personnel de l'atelier du 35 rue de Sèvres, mais aussi de l'UAM, ainsi que de l'UTA, fondé quelques temps auparavant par Bossu. Ainsi, retrouve-t-on Josep Lluis Sert, Ernest Weissmann et Stamo Papadaki pour les CIAM ; Jean Commelin, le docteur Winter et Hyacinthe Dubreuil pour l'Ascoral, Pierre Jeanneret, Charlotte Perriand, Jacques Masson pour le 35 rue de Sèvres ; Georges-Henri Pingusson, André Bruyère, René Herbst et Fernand Léger pour l'UAM, ou Louis Miquel pour l'UTA (fig. 18). L'activation de l'ensemble des réseaux de Le Corbusier s'explique par l'ambition première de l'At.Bat. En réalité, Vladimir Bodiansky par exemple, vise la généralisation de cette structure : il n'envisage pas la création d'un seul, mais bien de huit Ateliers de bâtisseurs, dont l'un serait dirigé par Le Corbusier et un autre par Auguste Perret (fig. 26). S'il n'a pas encore désigné les autres personnalités qui dirigeraient les six

---

[964] Ce centralien gère également les comptes de l'agence de Le Corbusier entre 1946-1949. Lettre de Le Corbusier à Monsieur Le Lay, inspecteur principal des contributions directes du 5 décembre 1950, 1 p. dactyl. (FLC G3-16-579) et la revue *L'Homme et l'Architecture*, créée et dirigée par Wogenscky. Cf. la lettre de Wogenscky à « Monsieur Jacques Lefebvre, gérant de « l'Homme & l'Architecture » (10 rue Saint-Augustin), 6 juillet 1951, 1 p. dactyl. (FLC, cote G3-18-117).

[965] Au début de l'At.Bat, celui-ci fonctionne avec cinq personnes : Jacques Lefebvre, la secrétaire Mme Febvre, André Wogenscky, Jerzy Soltan et Roger Aujame, Vladimir Bodiansky étant alors en mission aux Etats-Unis. Lettre de Le Corbusier à Vladimir Bodiansky du 3 décembre 1945, 2 pp. dactyl. (FLC, cote D1-13-31). Quelques mois avant sa rupture avec l'agence de Le Corbusier, l'At.Bat se compose d'une équipe technique de 6 ou 7 personnes fixes, complétée par un certain nombre de stagiaires. L'équipe est constituée par Georges Candilis, Nicos Chatzidakis, Pierre Rosenberg, Pirko Hirvela, Kondracky, Shadrach Woods et Jacques Masson, et les stagiaires confiés au futurs époux Chatzidakis. Lettre de Vladimir Bodiansky à Jacques Lefebvre, réf. Mmi. AT VB/RC du 2 mai 1949, « Confidentielle », 2 pp. dactyl. (FLC, cote G3-13-292).

[966] « Collaborateurs de la Cité radieuse. Unité d'habitation de Marseille (1947-1952). Liste des collaborateurs de l'Atelier Le Corbusier et de l'At.Bat ayant participé aux études et au chantier de l'Unité d'habitation de Marseille », 1 p. dactyl. (archives privées de Nicos Chatzidakis).

[967] Lettre d'André Wogenscky à Henrik Nissen (Oslo) du 27 mars 1947, 1 p. dactyl. (FLC, cotes G3-9-240 et G3-9-256).

autres ateliers, Vladimir Bodiansky place en revanche la création de ces At.Bat directement sous l'égide de l'Etat, et en particulier du tout jeune MRU. Ces ateliers dépendraient d'un Comité supérieur d'architecture et d'urbanisme, lui-même placé sous l'égide de Raoul Dautry et de ses plus proches conseillers[968], l'« urbaniste, architecte et polytechnicien »[969] Urbain Cassan et André Prothin, architecte DPLG et ingénieur, alors à la tête de la Direction générale de l'urbanisme et de l'habitation du MRU[970]. L'idée de soumettre la nouvelle organisation aux institutions étatiques est bien évidemment elle aussi dans l'ère du temps. Outre l'étendue de la tâche de la Reconstruction, la création du MRU suscite chez les différents acteurs de la construction un espoir de changements, mais aussi d'un accroissement de leur activité. Persuadés que le ministère est l'une des clés du renouveau architectural, certains -comme Bodiansky- s'impliquent notamment dans des réflexions sur l'évolution des structures. Depuis sa participation à la mission française d'architecture et d'urbanisme aux Etats-Unis, dans laquelle il avait notamment eu l'occasion de visiter usines de préfabrication et laboratoires de recherches[971], Vladimir Bodiansky voit dans la création de l'At.Bat l'occasion de produire et d'accéder enfin à la préfabrication[972]. Parallèlement impliqué dans la création du CSTB[973], il tente par tous les moyens de promouvoir l'industrialisation de la construction, assurant par exemple en 1952, la vice-présidence de la commission permanente de l'industrialisation des CIAM[974]. Pourtant, ses principales actions pour y parvenir résident le plus souvent dans la constitution de groupements d'hommes, d'associations, à l'instar d'autres membres de l'agence de Le Corbusier ou de l'At.Bat.

### 3.2. Des tentatives d'associations avortées

#### 3.2.1. ATIC (Atelier pour l'industrialisation de la construction)

Un autre réseau, l'Atelier pour l'industrialisation de la construction (ATIC)[975], plus éphémère encore, est constitué tout à la fois d'anciens collaborateurs de l'agence de Le Corbusier qu'autour de la figure de Jean Prouvé. Cette société civile est formée à l'automne

---

[968] VOLDMAN Danièle, *La reconstruction…*, *op. cit.*, p. 136.
[969] *Id.*, p. 54.
[970] *Id.*, pp. 252, 259-260.
[971] Lettre de Vladimir Bodiansky (à San Francisco) à Le Corbusier du 15 décembre 1945, 2 pp. et 2 pp. d'annexes, p. 1. (FLC, cote D1-13- 33).
[972] Lettre de Vladimir Bodiansky à Le Corbusier du 2 décembre 1947, 4 pp. dactyl. (FLC, cote G2-10-62).
[973] Cf. *Infra*, partie III, chapitre X. 1 : « le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) ».
[974] lettre de B.-F. Reiner, Division de l'industrie et des produits de base, Commission économique pour l'Europe, European Office of the United Nations (Genève) à Vladimir Bodiansky, « Vice-président de la Commission permanente de l'Industrialisation des CIAM », du 7 mai 1952, 2 pp. dactyl. (FLC, cote D2-20-292).
[975] Un très maigre fonds d'archives de cet atelier a été versé par Edith Schreiber-Aujame aux Archives départementales de Meurthe-et-Moselle, sous la cote 67 J.

1953 par l'architecte Roger Aujame et l'ingénieur Nicos Chatzidakis[976], qui ont tous deux travaillé pour Le Corbusier et pour l'At.Bat dès l'unité d'habitations de Marseille. Ils sont rejoints par leurs femmes Edith Schreiber-Aujame et Pirkko Hirvela-Chatzidakis, également anciennes collaboratrices de l'agence, Gérard Thurnauer et Pierre Riboulet -futurs membres d'ATM-, ainsi que Michel Bataille et Maurice Silvy, proches du constructeur nancéien. L'essentiel du groupe s'était rencontré l'année précédente[977], formant le groupe « CIAM-Paris » en vue du 9e CIAM d'Aix-en-Provence[978], qui s'était tenu quelques mois avant la formation de l'ATIC. Installée au 20 rue Jacob[979] à Paris, la société cherche à promouvoir l'industrialisation de la construction, en se plaçant sous le patronage de Jean Prouvé[980]. Sa première réalisation[981] -des logements d'urgence pour Emmaüs à Argenteuil[982]- tente d'incarner cette recherche. Les solutions proposées, intéressantes, n'atteignent néanmoins qu'une industrialisation partielle. Coulé en place, le béton des murs porteurs alterne avec des panneaux de bois contrecollés et quelques éléments d'aluminium comme les fenêtres coulissantes et les profilés permettant leur ouverture, ainsi que les plaques recouvrant les panneaux de façade.

Les autres projets de l'ATIC semblent tourner court[983]. L'ATIC « fonctionne en tant qu'architecte et qu'ingénieur. Son activité est plus volontiers orientée vers les recherches d'application de méthodes industrielles dans la construction de tous types de bâtiments ». Se positionnant comme un BET, l'activité de ses différents membres se poursuit pourtant sous d'autres formes, avec la formation en 1958, d'ATM comme de l'ETEBA. Si l'Atelier de Montrouge est une agence collective d'architectes employant régulièrement Nicos Chatzidakis en tant qu'ingénieur-conseil, l'ETEBA en revanche, filiale de l'At.Bat, reprend la forme du BET.

---

976 Le projet de société civile conservé dans les archives n'est ni daté ni signé. La date est mentionnée *a posteriori* par un autre document, incomplet, qui retrace les parcours des membres de l'ATIC et dont seule la page mentionnant les curriculum vitae d'Edith et Roger Aujame a été conservée (ATIC, « projet », s.d., 9 pp. dactyl. et document sans titre, s.d. (AD54, fonds ATIC, cote 67 J).

977 Cf. BLAIN Catherine, *op. cit.*, p. 40.

978 Cf. notamment les documents relatifs aux « Relations avec les congrès CIAM d'Aix-en-Provence (1953) et de Dubrovnik (1956). 1952-1959 » (IFA, fonds Aujame, objet AUJRO-A-2).

979 ATIC, « projet », s.d., 9 pp. dactyl., p. 2.

980 Ils se réclament également du patronage de Michel Ecochard, mais il faut sans doute y voir là un hommage de Gérard Thurnauer à son ancien maître. Cf. Document sans titre, s.d. (AD54, fonds ATIC, cote 67 J).

981 Cf. également la participation de l'ATIC à la construction du bâtiment de la Mutualité agricole à Perpignan par Louis Arretche et Marcel Nouviale (Cf. Ifa, fonds Arretche, objets ARRET-B-75 et ARRLO-B-75-02).

982 Cf. "Groupe d'HLM Emmaüs, Argenteuil", *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 74, 1957, pp. 26-27.

983 L'« AG de l'ATIC le 30-6-1954 » parle également de « Sèvres, Gagny, Chatou, concours 1000 logements, Poulailler, Nancy, Marseille, etc. » (AD54, fonds ATIC, 67 J 1).

### 3.2.2. ETEBA (études techniques de béton armé)

Les premières associations d'architectes et d'ingénieurs, on le voit, laissent bientôt la place à la création de bureaux d'études techniques. Ainsi, l'At.Bat., après séparation et déménagement du 35 rue de Sèvres devient un véritable bureau d'études techniques indépendant, n'étant plus intégré à l'agence de Le Corbusier. On observe une évolution du même ordre avec les tentatives de regroupements de Nicos Chatzidakis : à l'association architectes-ingénieurs de l'ATIC s'ajoute le bureau d'études techniques ETEBA. Fondée le 1er avril 1958[984], cette filiale de l'At.bat est dirigée par Nicos Chatzidakis, qui détient la moitié des parts de la société[985]. Bureau d'études de gros-œuvre[986], l'ETEBA se consacre à « toutes études théoriques, pratiques, expérimentales, surveillance de travaux de toutes constructions, de tous bâtiments d'habitations et de tous édifices publics ou privés »[987]. Installée dans les locaux de l'At.Bat qui détient 40 % de la SARL[988], l'ETEBA sous-traite notamment le gros-œuvre de ses chantiers[989], et plus particulièrement les études techniques de béton armé[990], sans doute à l'origine de l'acronyme. Rassemblant les trois principaux protagonistes de l'At.Bat., Nicos Chatzidakis, Vladimir Bodiansky, et Jacques-Louis Lefebvre -Marcel Py est décédé en juin 1950[991]-, l'ETEBA n'est que la continuité de l'At.Bat. Elle reprend par ailleurs la même organisation que la maison-mère : Lefebvre est l'administrateur-gérant de l'ETEBA comme de l'At.Bat, et Bodiansky le conseiller technique de la firme[992]. Dans ses mémoires, Chatzidakis explique que l'ETEBA, en raison du pourcentage imposé par l'At.bat sur les différentes études, ne pouvait perdurer. Le bureau d'études techniques ETEBA survit trois ans et demi, jusqu'en décembre 1961[993].

Plus que le bureau d'études de Nicos Chatzidakis, l'ETEBA appartient au groupe At.Bat, qui se développe dès la fin des années quarante. En créant des filiales, l'At.Bat.

---

[984] Extrait d'un acte notarié évoquant la cession des parts de l'At.Bat à l'ETEBA…, doc. cité.
[985] *Id*.
[986] Lettre de Vladimir Bodiansky à Jean Bossu du 15 mars 1961, réf. VB.JS-1651, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[987] Extrait d'un acte notarié évoquant la cession des parts de l'At.Bat à l'ETEBA..., doc. cité.
[988] Les deux principaux acteurs de l'At.bat., Jacques-Louis Lefebvre et Vladimir Bodiansky en possèdent respectivement 4 et 6 % en 1958. En 1961, l'At.Bat cède 24 % de ses parts de l'ETEBA à Vladimir Bodiansky (*Id*.).
[989] Lettre de Bodiansky à Jean Bossu…, doc. cité.
[990] « La collaboration avec Bod après la rupture avec Corbu », Mémoires de Nicos Chatzidakis, 9 août 1999, 11 pp. dactyl., p. 5 (archives privées Zoé Chatzidakis).
[991] Lettre de condoléances d'André Wogenscky à Mme Marcel Py du 21 juin 1950, 1 p. dactyl., (FLC, cote G3-16-81).
[992] CHATZIDAKIS Nicos, « Curriculum Vitae », 8 pp. dactyl., s.d. [1961 ?], p. 1. ; et ETEBA, « Références », 6 pp. dactyl., s.d. (Archives privées Zoé Chatzidakis).
[993] CHATZIDAKIS Nicos, « Liste de références », septembre 1963, 5 pp. dactyl. (Archives privées Zoé Chatzidakis).

cherche à optimiser sa structure et développer sa polyvalence[994]. La création de l'At.Bat-Afrique lui permet par exemple, outre une présence constante au Maroc et en Algérie, de traiter plus particulièrement du thème de l'habitat pour le plus grand nombre cher à Bodiansky[995]. C'est également dans le cadre d'une autre association, l'ARTECA, qu'il tente de développer cette question.

### 3.2.3. ARTECA (Architectes et techniciens associés)

Plus d'un an après la fondation de l'ETEBA, Vladimir Bodiansky fonde une autre association au nom particulièrement évocateur : Architectes et techniciens associés (ARTECA). Fondée le 19 septembre 1959[996], ARTECA est dirigée conjointement avec l'architecte Georges-Henri Pingusson. Composée des jeunes architectes Michel Auvergniot, Alain Colle, René Fautrelle, Alexandre-Gustave Okun, Jacques Sage et Marc-Emile Sala[997], Bodiansky est, malgré la dénomination de l'association, le seul « technicien » de l'équipe, les sept autres membres étant diplômés de l'ESA ou de l'ENSBA[998]. Principalement formée pour œuvrer en Algérie et dans sa région saharienne, l'équipe entend y déployer ses compétences en matière d'urbanisme, d'architecture et d'habitat[999]. Ses préoccupations semblent particulièrement proches des questions de l'habitat pour le plus grand nombre, sur lesquelles travaille Bodiansky depuis le début des années 1950. Face aux problèmes financiers de l'équipe et aux importants différends[1000] entre Pingusson et Bodiansky, l'ingénieur démissionne de l'Arteca le 10 mai 1962[1001], laissant Pingusson poursuivre l'aventure avec les six jeunes architectes. Comme l'indique Simon Texier[1002], c'est toutefois « sans plus de réussite qu'ARTECA tent[e] de se faire un nom en France ».

---

[994] Lettre de Vladimir Bodiansky à Jean Bossu du 15 mars 1961, réf. VB.JS-1651, 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[995] Cf. « Les qasbahs modernes de l'At.Bat -Afrique et le débat européen », *in* COHEN Jean-Louis, ELEB Monique, *Casablanca. Mythes et figures d'une aventure urbaine*, Paris, éd. Hazan, 1998, pp. 324-332.
[996] « Déclaration d'intention », 19 septembre 1959, 4 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[997] Les archives de Marc-Emile Sala ont été versées aux archives municipales de la ville d'Arles en 2006 (conseil municipal d'Arles du 15 décembre 2006, disponible sur http://www.ville-arles.fr/).
[998] « Déclaration d'intention », doc. cité, article 1.
[999] *Id.*, Article 2.
[1000] Lettre de G. Okun à A. Colle du 31 octobre 1960, sur les rapports ambigus de Vladimir Bodiansky à l'ARTECA (IFA, fonds Pingusson, cote 046 IFA 474)
[1001] Lettre de Vladimir Bodiansky à A.-G. Okun (ARTECA, 1 rue des Dardanelles, Paris 17e) du 10 mai 1962, 1 p. dactyl. et lettre de A.-Gustave Okun à J.-L. Lefebvre du 6 juin 1962, 1 p. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[1002] TEXIER Simon, *op. cit.*, p. 425.

**Conclusion du chapitre VI**

Les lendemains de la seconde guerre mondiale montrent une volonté des différents acteurs de la construction de se fédérer et de travailler ensemble, afin de constituer des groupements pluridisciplinaires. Si cette réalité est dans un premier temps quelque peu spontanée, c'est néanmoins grâce à cet élan que se mettent en place -de manière informelle- les différents réseaux des acteurs de la construction, puis progressivement ceux des ingénieurs-conseils.

L'intérêt de se pencher sur les associations d'architectes pour l'étude des réseaux d'ingénieurs est d'y déceler l'origine de leurs réseaux professionnels et amicaux. Participer aux associations est un moyen stratégique d'intégrer un milieu et accéder ainsi à la production et à la diffusion. L'exemple de Jean Prouvé est en ce sens éloquent. Durant toute son activité et depuis son entrée à l'UAM dès 1929 en tant que collaborateur de Robert Mallet-Stevens, le nancéien n'a de cesse de participer aux différentes associations[1003] qui le sollicitent et d'intégrer les comités de rédaction des revues d'architecture[1004]. Pourtant, il ne semble *a priori* pas profiter de ces différents statuts pour publier ou exposer davantage. Jean Prouvé n'en a tout simplement pas besoin. Parfaitement intégré au milieu de l'architecture par ce biais, incontournable tant son nom est associé à différents cercles -où on lui reproche par ailleurs bien souvent ses absences[1005]-, Prouvé a acquis par la constitution de réseaux dans le milieu de l'architecture, une efficacité qu'il n'a jamais atteinte dans le milieu industriel[1006] par exemple. Les réseaux d'ingénieurs, avant de se singulariser, naissent dans les cercles préalablement constitués des architectes. Formant une continuité avec les réseaux d'acteurs de

[1003] Membre du conseil d'administration de l'Union centrale des arts décoratifs, il appartient également à l'UAM et au Cercle d'études architecturales qu'il préside dès 1972, à la suite de Jean Dubuisson. Il participe à la fondation du Groupe d'études sociales du Syndicat des architectes de la Seine (GESSAS), est membre du comité d'honneur et de patronage de l'association « Recherches et formes de demain » fondée en 1966 par J. Carrayrou, ainsi qu'à l'IRASS, etc. (UCAD, « Liste des membres du Conseil d'administration élus ou réélus à l'assemblée générale du 3 mai 1952 », 3 pp. dactyl., p. 3 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 13) ; lettre de J. Prouvé à M. Delouvrier du 15 février 1972, 1 p. dactyl. non signée (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 28) ; lettre de R. Robichon, président du GESSAS à J. Prouvé du 12 mars 1966, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20) ; lettre de J. Carrayrou à J. Prouvé du 7 février 1968, 2 pp. dactyl., AD 54 (fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20)).

[1004] Jean Prouvé est régulièrement sollicité par de nombreuses revues internationales. Il est également sollicité par Georges-Henri Pingusson en 1964 pour appartenir au comité de patronage des *Cahiers du S.A.S.*, présidé par l'architecte. Cf. Lettre de G.-H. Pingusson à J. Prouvé du 19 novembre 1964, 1 p. dactyl. (AD 54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 16).

[1005] Cf. notamment les courriers d'André Bloc et de *L'Architecture d'aujourd'hui* qui lui reprochent ses absences répétées au comité de rédaction de la revue, et notamment les lettres des 11 mars, 25 mars et 1er juin 1959, ainsi que la réponse de Jean Prouvé, datée du 16 mars 1959 (AD54, fonds Jean Prouvé 230 J 11).

[1006] Il appartient notamment au comité Eurodesign dont il démissionne en évoquant une activité professionnelle trop importante (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 25), ainsi qu'à INNOVALOR (Atelier d'innovation et de valorisation pour le développement économique à Nancy) (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 42).

la construction constitués avant ou pendant la seconde guerre mondiale, ces associations montrent les relations privilégiées qu'entretiennent architectes et ingénieurs-conseils. Ce sont ces cercles relationnels, à la fois professionnels et amicaux qui permettent également aux ingénieurs d'intégrer l'enseignement de l'architecture, et former, surtout à partir de 1968, des réseaux d'enseignants-chercheurs.

## Chapitre VII. L'enseignement des ingénieurs-conseils français

### Introduction du chapitre VII

La dislocation de l'Ecole des beaux-arts en 1968 est l'occasion d'une arrivée massive des ingénieurs-conseils dans les nouvelles unités pédagogiques d'architecture. Pourtant, si ce moment-clé met à jour un phénomène important dans l'histoire de l'enseignement de l'architecture, l'ouverture de l'enseignement aux ingénieurs dans les écoles d'architecture s'est faite progressivement, tout au long du XX^e^ siècle. Donnant dans un premier temps des enseignements techniques dans des établissements spécialisés, d'importants ateliers extérieurs s'ouvrent ensuite aux ingénieurs dans le cadre de l'ENSBA. Désireux de réformer un enseignement jugé obsolète, ils échouent pourtant à transformer l'école. Renouvelant toutefois la pédagogie qui y est appliquée, leurs efforts permettent de fissurer l'institution. Suivre le parcours des ingénieurs-conseils dans l'enseignement de l'architecture permet une fois de plus de mettre à jour leurs différents réseaux. Cela permet également de comprendre quelles sont leurs attentes en terme de renouvellement pédagogique. Unanimement critiquée, l'Ecole de beaux-arts pourrait céder la place à d'autres formules, d'autres types d'établissements. Les propositions fusent, des expériences sont tentées, mais c'est bien par l'éclatement de l'école en unités pédagogiques plus restreintes que se poursuit l'enseignement de l'architecture. Quoi qu'il en soit, intégrer l'enseignement dans le cadre des unités pédagogiques d'architecture a permis d'asseoir institutionnellement certains des ingénieurs-conseils que nous avons suivis, et de leur donner une plus grande visibilité.

### 1. L'enseignement des ingénieurs dans les écoles et organismes spécialisées

Bien avant l'enseignement de l'architecture proprement dit, puis parallèlement à celui-ci, les ingénieurs prodiguent un enseignement spécialisé, à destination de futurs techniciens ou de professionnels. Leur enseignement touche en premier lieu les élèves d'écoles hautement spécialisées. Dès les années 1930, Vladimir Bodiansky ou Bernard Laffaille, qui exercent alors en tant qu'ingénieurs libéraux, professent un enseignement pratique, pour un public de futurs techniciens. Bodiansky anime par exemple entre 1935 et 1937, des conférences sur l'emploi de la soudure dans la construction des bâtiments auprès des étudiants de l'École supérieure de la soudure autogène[1007]. On sait qu'à la même époque, Bernard Laffaille intervient, sous forme de conférences également, à l'Ecole spéciale des travaux publics[1008].

[1007] Cf. Les dossiers de carrière établis vers 1956 par Vladimir Bodiansky en vue de sa retraite de cadre, reconstituant l'ensemble de son activité (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[1008] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 283.

Y enseignant de manière ponctuelle par des conférences techniques sur un procédé qu'ils maîtrisent et préconisent, les ingénieurs interviennent également souvent -et de manière plus régulière- en premier lieu dans les établissements qui les ont formés. C'est notamment le cas à Centrale, où en 1976, 70 anciens diplômés enseignent. Après 1945, le centralien Bernard Laffaille (ECP 1923a) y enseignait déjà un cours d'économie sociale[1009], tandis que Jean Démaret (ECP 1924) -assisté d'Autissier, répétiteur titulaire en constructions civiles- y est professeur de constructions civiles des 1ère, 2ème et 3ème années, en 1957[1010]. François Vitale (ECP 1921c) -assisté de Cazin- y est quant à lui, à la même date, chef de travaux en croquis d'architecture[1011]. Il cumule en outre cet enseignement avec un poste de professeur de construction à l'ENSBA, ainsi qu'un poste à l'ESA[1012] pour l'année 1957. C'est bien l'activité d'architecte de ce dernier, bien plus qu'une quelconque double formation, qui légitime ses interventions pédagogiques dans ces trois établissements, à la frontière entre art et technique[1013]. Le cumul des enseignements est par ailleurs chose courante. En 1975 par exemple, l'ancien polytechnicien et ingénieur général des ponts et chaussées Gérard Blachère[1014] est professeur de « Bâtiment et logement » à l'ENPC[1015] -son établissement d'origine-, et enseigne parallèlement au CNAM et à l'École nationale des travaux publics de l'Etat[1016]. On assiste ainsi à une permutation dans les cours des ingénieurs, qui enseignent souvent dans différentes écoles simultanément[1017].

Nous pourrions multiplier les exemples d'écoles qui font appel à leurs anciens diplômés, comme l'Ecole des ponts et chaussées qui emploie Fernand Aimond, dès les années 1930[1018]. Ce phénomène est en réalité très général et pas exclusivement français : les écoles polytechniques d'Europe de l'est par exemple, procèdent de manière similaire. C'est notamment le cas des architectes Matthew Nowicki à l'Ecole Polytechnique de Varsovie[1019] et

---

[1009] *Ibid*.
[1010] Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956, 1957, pp. 39-40.
[1011] *Ibid*.
[1012] *Id.*, chapitre 55e.
[1013] Cf. ici les nombreux articles de Vitale, qui participent de cette approche didactique…
[1014] A un moment où il publie également trois ouvrages : BLACHERE Gérard, *Vers un urbanisme raisonné*, Paris, éd. Eyrolles, 1968, 177 pp. ; *Savoir bâtir*, Paris, éd. Eyrolles, 1974, 352 pp. ; *Technologie de la construction industrialisée*, Paris, éd. Eyrolles, 1975, 316 pp.
[1015] *Annuaire des Ponts et Chaussées ingénieurs du corps, ingénieurs civils 1975*, s.p.
[1016] Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.
[1017] L'économiste et sociologue Jean Fourastié, diplômé de Centrale en 1930, enseigne par exemple simultanément au CNAM et à l'Institut d'études politiques (*Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956*, 1957, chapitre 55e).
[1018] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, p. 138.
[1019] *Id.*, p. 495.

Georges Candilis à l'Ecole polytechnique nationale d'Athènes[1020], mais également d'ingénieurs comme Henry Lossier[1021] à l'école polytechnique de Zurich au début du siècle, ou Léon-Karol Wilenko, assistant de Stefan Bryla pour le cours de construction à l'Ecole polytechnique de Lwow en Pologne, dans les années 1930[1022].

Il est par contre intéressant de constater que l'enseignement de l'architecture dans les écoles d'ingénieurs est dans un premier temps le plus souvent lui aussi dispensé par des ingénieurs maisons ou recrutés parmi les anciens d'autres grandes écoles[1023]. Ainsi, le X-ponts Albert Caquot enseigne-t-il l'architecture aux deuxièmes années de l'ENPC en 1935[1024], tout comme Georges Tourry, qui possédant la double casquette de polytechnicien et d'architecte, y est maître de conférences pour les premières années en 1939[1025]. Il faut attendre les lendemains de la seconde guerre mondiale pour que l'enseignement de l'architecture et de l'urbanisme dans les écoles d'ingénieurs s'ouvre progressivement aux architectes, observant un mouvement parallèle à l'ouverture de l'ENSBA aux ingénieurs. Ainsi, l'architecte en chef des bâtiments civils André Leconte[1026], est professeur d'urbanisme à l'ENPC dès 1944[1027]. Figure moins académique mais plus connue, l'architecte de la Grande-Motte Jean Balladur, y enseigne également l'architecture au milieu des années 1970[1028].

Parallèlement, l'enseignement des ingénieurs à destination des architectes conserve un aspect scientifique, respectant l'idée communément admise que l'ingénieur est avant tout un homme de science et de logique, et non un homme de l'art. Ainsi, l'ingénieur Bernard

---

[1020] LOACH Judi, art. cité, p. 52 (elle indique dans son article qu'il a été « professeur à l'école d'architecture d'Athènes ». Il semble plus juste que ce soit à l'école polytechnique nationale d'Athènes, comme précisé dans la notice de l'inventaire consacré à l'architecte sur la base de données Archiwebture (http://archiwebture.citechaillot.fr/awt/fonds.html?base=fa&id=FRAPN02_CANDIL_fonds-809, dernière consultation 24 juin 2009).

[1021] MARREY Bernard, « Lossier (Henry) », *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 267.

[1022] DULAC Marie, « Stéphane du Château ou les grâces du tridimensionnel », art. cité.

[1023] En 1802, l'architecte Jean Nicolas Louis Durand est le « premier professeur d'architecture à l'Ecole polytechnique ». Cf. BLOC E.T.P./Groupe d'Etude de l'industrialisation de la construction, « Compte rendu de la séance inaugurale de la Sorbonne, le 13/11/1964 », 11 pp. dactyl., p. 4 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

[1024] Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France (Ingénieurs civils de l'Ecole Nationales des Ponts et Chaussées), *Annuaire 1946*, p. 7.

[1025] *Ibid*.

[1026] Il est intéressant de lire le portrait qu'en fait Lods dans sa lettre de démission à Untersteller. Lettre de démission de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à Untersteller, le 3 juillet 1964, 13 pp. dactyl., pp. 3-4 (IFA, collection privée Denise Lods, cote A.13.8)

[1027] Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France (Ingénieurs civils de l'Ecole Nationales des Ponts et Chaussées), *Annuaire 1946*, p. 8.

[1028] « Liste des membres du corps enseignant par discipline en 1974-1975 », *Annuaire des Ponts et Chaussées ingénieurs du corps, ingénieurs civils 1975*, p. 44.

Laffaille par exemple, élabore dès les années 1930 "un cours de mathématiques pour architectes"[1029]. D'une manière générale, l'enseignement ponctuel des ingénieurs -et notamment auprès des futurs architectes- est avant tout un enseignement scientifique et technique. La traditionnelle scission entre la figure de l'architecte et celle de l'ingénieur n'admet pas que l'enseignement de l'architecture proprement dit soit celui d'un ingénieur. La Fontainebleau School of Architecture[1030] fait par exemple intervenir, au tournant des années 1950-1960, de nombreux ingénieurs ou réputés constructeurs, comme Henri Trezzini, Robert Le Ricolais, Marcel Lods ou Jean Prouvé[1031]. Mais le rôle de ce dernier n'est pas d'y enseigner l'architecture, mais bien d'inculquer à ces étudiants[1032] les « possibilités créatrices de l'aluminium ». Fonctionnant sous forme de cours d'été, ce type d'enseignement n'est pas sans évoquer celui de Konrad Wachsmann à la même époque à l'Académie de Salzbourg[1033].
Faire appel à des spécialistes pour enseigner des « spécialités » est bien évidemment chose courante dans les écoles. Sollicitant des gens de renom, elles visent par ce biais à cultiver leurs étudiants et leur ouvrir des perspectives dans des domaines parfois connexes. Ainsi, l'Ecole nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines de Nancy[1034] sollicite-t-elle un personnage possédant aussi bien une audience nationale -voire internationale- qu'un ancrage local, en la personne de Jean Prouvé. De la même manière, le Centre national d'information de l'aluminium[1035], l'Institut d'esthétique industrielle[1036] ou l'Ecole supérieure du bois[1037] sollicitent des personnages comme Jean Prouvé ou Robert Lourdin pour intervenir, sour forme de conférences, dans leurs domaines respectifs.

---

[1029] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, p. 283.
[1030] Sur la Fontainebleau School of Architecture, cf. GOURNAY Isabelle, « Architecture at the Fontainebleau School of Fine Arts 1923-1939 », *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 45, septembre 1986, pp. 270-285.
[1031] Cf. les notes prises en anglais, par les étudiants de la Fontainebleau School of Architecture lors des conférences de 1958 et 1960 (AD 54 cote 230 J 3).
[1032] Pneumatique d'André Remondet à G.-H. Pingusson, 11 février 1958, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, 230 J 3bis).
[1033] Lettre de Peter Jockusch à Jean Prouvé et MM. Goumy du 6 septembre 1960, 2 pp. dactyl., p. 1 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).
[1034] Cf. la lettre de M. Fourt, professeur de sidérurgie à l'Ecole nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines de Nancy, à Jean Prouvé, 2 novembre 1960, 2 pp. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 3).
[1035] Lettre de R. Boccon-Gibod du Centre national d'information de l'aluminium à J. Prouvé, 8 juillet 1955, réf. BG/YH, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 3bis).
[1036] Lettre de Jean Prouvé à M. Longchambon, 21 juillet 1960, 1 p. dactyl. (AD 54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).
[1037] Robert Lourdin date son professorat à l'Ecole supérieure du bois de 1969 (LOURDIN Robert, *Structures en bois*, Cahiers du Centre d'Etudes Architecturales, n° 7, Bruxelles, éd. Paul Mignot, 1969, p. 2).

Là encore, les interventions sont ponctuelles, et prennent souvent la forme de conférences. Mais l'on observe le même comportement dans les divers organismes professionnels, en France comme à l'étranger. L'OTUA, le CSTB[1038], le CTICM, et le GEPA[1039] notamment organisent des cycles de conférences faisant appel à des professionnels et notamment des ingénieurs-conseils. S'ils ont souvent recours à diverses personnalités, ces organismes emploient également parfois leurs ingénieurs maison pour animer ces conférences. C'est notamment le cas de Louis Fruitet qui présente, dans le cadre de l'OTUA, des conférences sur les structures spatiales en 1974 et 1975[1040]. De la même manière, le CTICM (Centre technique industriel de la construction métallique) propose à la fin des années soixante des stages de perfectionnement technique sur son site de Saint-Rémy-lès-Chevreuses. Selon le thème abordé, il fait appel à des ingénieurs-conseils mais également à des sociétés spécialisées. Ainsi, pour « les problèmes de la construction tubulaire » en 1968, il fait appel aux ingénieurs membres de l'IRASS (Institut de recherches et d'application des structures spatiales)[1041], mais également aux ingénieurs de Vallourec[1042] et au sous-directeur de la Compagnie française d'entreprises métalliques (CFEM), entreprises membres du réseau de l'IRASS. Il n'est pas rare d'observer que dans le cadre de conférences ponctuelles, les ingénieurs-conseils activent le plus souvent leurs réseaux professionnels, afin d'organiser des cycles cohérents de conférences. Ainsi, Stéphane du Château communicant, avec Sarger et Ketoff sur l'industrialisation du bâtiment, invite-t-il Jean Benoist, qui travaille au développement des produits de la firme Vallourec[1043] et avait participé avec lui en 1958 à la mission intra-européennne sur la construction métallique tubulaire[1044]. Ces interventions sont alors l'occasion pour ces professionnels d'imaginer régulariser leur enseignement par un cycle de conférences[1045] ou séminaires des différents membres de leurs réseaux[1046].

---

[1038] Le Centre scientifique et technique du bâtiment est aussi pour les ingénieurs un lieu de diffusion et d'enseignement. Ils interviennent dans le cadre de séminaires organisés par le CSTB, portant souvent sur les thèmes constructifs alors en vogue (séminaire « Composition et Construction industrialisée » en décembre 1964, etc.).

[1039] Le Groupe pour l'éducation permanente des architectes est fondé le 25 juin 1968 (Cf. leur site internet http://www.formation-architecte.com)

[1040] Document de Louis Fruitet tamponné du 22 décembre 1976, 1 p. dactyl. et carte de visite (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1041] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 2.3 : « la fondation de l'IRASS (Institut de recherches et d'application des structures spatiales) ».

[1042] Cf. *Supra*, partie II. Chapitre V. 3 : « missions et voyages d'études : des affinités constructives ».

[1043] Lettre de J. Benoist à Stéphane du Château datée du 25 janvier 1965 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

[1044] Cf. *Supra*, partie II. Chapitre V. 3 : « missions et voyages d'études : des affinités constructives ».

[1045] Qui semblent avoir eu lieu en 1973 (Cf. « Le programme unifié d'enseignement des structures tridimensionnelles pour les étudiants en architecture », 9 pp. dactyl., sans réf., n.d. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

Privés ou publics, les organismes dans lesquels ils interviennent sont particulièrement demandeurs. Pour de nombreux ingénieurs, non formés pour transmettre leur savoir, ces interventions sont un tremplin vers l'enseignement en école d'architecture. Elle leur permet de mettre en place un enseignement spécialisé, thématique, et de tester cet enseignement sur des professionnels. C'est par exemple le cas de Stéphane du Château qui, avant d'obtenir un poste à l'UP7, donne en 1958, des conférences à l'Institut de la soudure et à la Société industrielle du Nord et du Pas-de-Calais[1047].

Ces interventions ponctuelles d'ingénieurs dans des écoles ou institutions *a priori* sans rapport avec l'architecture ne sont pas sans intéresser les architectes et étudiants des écoles d'architecture. Ceux-ci n'hésitent pas à sortir du cadre de l'agence ou de l'ENSBA pour suivre conférences, séminaires ou cours. Les instituts de promotion de matériaux comme le Centre national d'information de l'aluminium par exemple, accueille ainsi un nombre important d'architectes à ses conférences. L'intervention dans leurs locaux d'un spécialiste de l'aluminium -matériau en vogue dans le secteur de la construction au milieu des années 1950- et de son application à l'architecture[1048] comme Jean Prouvé[1049] ne peut que permettre à cet organisme de toucher un grand nombre d'architectes et de diffuser les applications du matériau à l'architecture de manière convaincante. Inviter un technicien unanimement reconnu par l'ensemble du milieu de l'architecture permet à ces organismes d'envisager la conférence ponctuelle comme une source sûre de diffusion ainsi qu'une excellente promotion de leurs produits. De plus, ces différentes formes d'enseignement permettent aux ingénieurs d'encourager leurs propres buts, comme celui de l'industrialisation pour Fruitet, mais également d'imaginer éduquer les futures générations -architectes ou non- à ces questions techniques.

Enfin, dès les années 1960, les colloques constituent un complément aux enseignements ponctuels des ingénieurs. Particulièrement nombreux, ils semblent culminer à

---

[1046] Lettre de l'IRASS (Stéphane du Château et Henri Drevon) à ses membres du 25 octobre 1972, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1047] « Cabinet SDC – BET », nd, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1048] André Remondet écrit de lui à ce sujet « J'ai le sentiment d'une grande dette envers M. Prouvé sans les infatigables recherches duquel et son imagination, les utilisations de l'aluminium en France seraient relativement peu développées, spécialement en ce qui concerne les panneaux ». Cf. la traduction du pneumatique d'André Remondet à G.-H. Pingusson, 11 février 1958, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, 230 J 3bis).
[1049] Cf. Lettre de R. Boccon-Gibod du Centre national d'information de l'aluminium à J. Prouvé, 8 juillet 1955, réf. BG/YH, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 3bis).

cette date, en particulier autour des structures spatiales[1050]. A caractère régional, national ou international, ces symposiums fonctionnent sur différentes échelles et visent bien entendu des publics différents. L'étude du rayon d'action des ingénieurs de l'IRASS est ici particulièrement éclairant. Actifs dans les colloques à envergure internationale[1051], ils s'évertuent également à transmettre par ce biais sur des échelles plus petites. A l'Université permanente d'architecture et d'urbanisme (UPAU) de la région Rhône-Alpes par exemple, Stéphane du Château et Richard Dziewolski évoquent en 1967, les « structures spatiales en architecture »[1052]. Véritable succès local -on ne compte alors pas moins de 150 congressistes- cette manifestation a permis aux membres d'organismes locaux comme l'UPAU ou l'Union régionale de la chambre des ingénieurs-conseils de France -avec le concours de l'OTUA- d'informer leurs membres des techniques et réalisations contemporaines.

Souvent destinés aux élèves des années supérieures, ces cours sous forme de conférences par des intervenants extérieurs sont un mode d'enseignement commun aux écoles d'art[1053], d'architecture, et d'ingénieurs. Permettant l'intervention de spécialistes et la confrontation des étudiants aux professionnels de la construction, ces conférences donnent également l'occasion aux ingénieurs de multiplier leurs actions et dispenser leur savoir. Touchant ainsi un public varié, tant d'étudiants que de professionnels, parisiens ou provinciaux, ces interventions leurs permettent parfois sur une échelle très locale, de développer leurs propres procédés, et de tester un enseignement ponctuel. Répondant aux sollicitations d'organismes, d'écoles, ou d'associations d'étudiants, les interventions des ingénieurs sont multiples. Mais celles-ci ne peuvent être le cadre d'un renouvellement pédagogique, ni même le lieu d'un enseignement pratique. Il leur faut pour cela attendre la possibilité d'effectuer des enseignements réguliers, au sein de l'école nationale supérieure des beaux-arts (ENSBA) puis des unités pédagogiques d'architecture (UPA).

---

[1050] Congrès de Essen (1962), Congrès IASS à Paris (1963), Conférence Internationale sur les Structures Spatiales à Londres (1966). Cf. Projet de Texte sur l'IRASS, dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1051] Cf. *Infra*, partie III, Chapitre VIII : « constituer des réseaux de chercheurs ».

[1052] « Les structures spatiales en architecture. Un colloque des architectes et des ingénieurs-conseils de la région Rhône-Alpes », *Le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment*, n° 5, 4 février 1967, p. 76. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

[1053] Cf. la sollicitation de Jean Prouvé par l'Ecole nationale supérieure des arts décoratifs en 1964 pour intervenir sur l'aluminium et ses applications. Lettre de Jacques Dumont à Jean Prouvé du 26 juin 1964, réf. E.N.S.A.D., 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 16).

## 2. L'enseignement des ingénieurs à l'ENSBA

### 2.1. Les ateliers extérieurs

La critique de l'enseignement académique des Beaux-arts ne date bien évidemment pas de 1968. Le manque d'ouverture qu'enseignants et élèves lui reprochent depuis longtemps nécessitent bien entendu des changements, sous forme de réformes. Pourtant, certains acteurs n'attendent pas ces mutations -qui ne voient le jour, en architecture, qu'avec l'ouverture des Unités pédagogiques d'architecture (UPA)- pour essayer de faire évoluer l'enseignement de la discipline. En effet, certaines « personnalités » tentent d'imprimer d'autres manières de faire et de voir par leurs enseignements, et d'introduire parfois d'autres méthodes pédagogiques.

L'intrusion de "données techniques" à l'ENSBA s'effectue dans un premier temps par le biais de certains ateliers extérieurs. La coexistence des ateliers intérieurs et extérieurs au sein de l'ENSBA persiste pendant plus d'un siècle, de la tentative de réforme de l'école en 1863 à son éclatement en 1968[1054], favorisant l'introduction, parallèlement aux ateliers officiels, d'ateliers libres, où les étudiants choisissent, mais aussi parfois, répudient leurs patrons. C'est ainsi que dès 1923, Auguste Perret forme, à la demande des étudiants, l'atelier du Palais de Bois[1055]. Fonctionnant jusqu'en 1928, cet atelier annonce les futures interventions des ingénieurs à l'ENSBA. Perret n'y professe alors pas comme l'architecte adulé par la profession des lendemains de la seconde guerre mondiale, mais bien comme entrepreneur, alors à la tête du chantier de l'église Notre-Dame-de-la-Consolation au Raincy (1923). Il n'y enseigne pas en tant qu'architecte, mais bien en tant que technicien. En ce sens, son atelier est bien précurseur des changements à venir, et en particulier de l'intervention pédagogique des ingénieurs au sein de l'école.

Après la seconde guerre mondiale, Marcel Lods est sollicité par les étudiants de l'atelier du Palais de Bois pour former son propre atelier extérieur[1056]. Si celui-ci est bien diplômé en tant qu'architecte, il représente en revanche, depuis les années 1930, la figure de l'architecte-technicien -voire techniciste. Ses réalisations d'avant-guerre, comme la Cité du Champ des Oiseaux à Bagneux, la cité de la Muette à Drancy[1057], puis dans une moindre mesure l'école de plein-air de Suresnes ou la maison du peuple de Clichy, l'ont en effet érigé

[1054] Cf. VIOLEAU Jean-Louis, *Les architectes et Mai 68*, Paris, éd. Recherches, 2006, p. 70.
[1055] EPRON Jean-Pierre, « Un enseignement suspendu. Paul Nelson, professeur » *in* IFA, *Bulletin d'informations architecturales*, « Paul Nelson 1895-1979 », supplément au n° 130, Paris, IFA, avril 1989, p. 21.
[1056] Lettre des étudiants de l'atelier Hermant-Lods-Trezzini retraçant l'« historique résumé de la fondation de l'atelier », non signée, n.d. [1960-1961 ?], 2 pp. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).
[1057] Cf. DELHUMEAU Gwénaël (dir.), *Etude d'histoire des techniques…*, *op. cit.*, pp. 71-82.

en chantre de l'industrialisation du bâtiment. En ce sens, il revêt, aux yeux des étudiants de l'ENSBA, le même aspect « technique » que Perret quelques années plus tôt, et symbolise l'espoir d'une génération d'accéder enfin à une pédagogie en lien avec les réalités de la pratique du chantier. Ce n'est d'ailleurs sans doute pas un hasard si Lods est sollicité par « un certain nombre d'élèves détachés de l'atelier Perret »[1058], créant de la sorte une continuité entre l'enseignement des deux hommes. Pourtant, ces étudiants n'ont pas trouvé dans l'enseignement du précédent maître, « des occasions d'appliquer […] des programmes réels » ni de poursuivre des « études […] dans le sens de la recherche et non des récompenses, […] se heurt[ant] par contre aux jugements superficiels ou éclectiques ». Ils sont en revanche confronté « au manque de pouvoir du patron dans le jury » et lui reprochent de ne pas suffisamment remettre en cause le fonctionnement de l'école en acceptant par exemple de faire participer ses élèves au Grand prix de Rome[1059]. En sollicitant Marcel Lods, André Hermant, Henri Trezzini, mais également Jerzy Soltan[1060], ces anciens élèves de l'atelier Perret espèrent accéder enfin à une réforme de l'enseignement de l'architecture au sein de l'école des beaux-arts[1061]. Rejetant le principe des prix et médailles[1062], ils souhaitent supprimer le sacro-saint Grand prix de Rome[1063], qui consacre selon eux des « architectes chargés de diriger et d'orienter l'architecture en France » « sans références [ni] réalisations concrètes »[1064]. Perret, Lods, mais aussi Le Corbusier, représentent alors pour ces jeunes étudiants la négation même de l'enseignement traditionnel de l'école[1065]. En choisissant pour patrons Lods-Hermant et Trezzini, les étudiants revendiquent haut et fort leur volonté de suivre un enseignement non pas digne de l'enseignement traditionnel de l'école qui leur « assurer[ait] des succès scolaires », mais bien une « une orientation de l'esprit et une œuvre »[1066] nouvelles, la « passion commune [des trois patrons étant] le moteur de

[1058] Lettre de démission de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à Untersteller, le 3 juillet 1964, 13 pp. dactyl., p. 1 (IFA, collection privée Denise Lods, cote A.13.8)
[1059] Ces éléments et citations sont extraits de la lettre des étudiants fondateurs de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à leurs patrons le 4 février 1960, 4 pp. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).
[1060] Appelé à enseigner en Pologne, Jerzy Soltan n'assurera pas d'enseignement dans l'atelier Hermant-Lods-Trezzini. Lettre des étudiants fondateurs de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à leurs patrons le 4 février 1960, 4 pp. dactyl., p. 2 (archives privées Henri Trezzini)).
[1061] lettre des étudiants fondateurs de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à leurs patrons le 4 février 1960, 4 pp. dactyl., p. 2 (archives privées Henri Trezzini).
[1062] *Id*., p. 3 : « principes et doctrines ayant été à l'origine de sa fondation ».
[1063] *Id*., p. 4.
[1064] *Ibid*.
[1065] *Ibid*.
[1066] Citations du « projet de texte à faire voter par l'ensemble de l'atelier » des étudiants dissidents de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini. Lettre des étudiants dissidents à Henri Trezzini du 17 février 1960, 1 p. dactyl. + 4 pp. de texte de Béraud, Capron, Guinard et Raymond, p. 3 (archives privées Henri Trezzini).

l'atelier »[1067]. Selon eux, « l'enseignement donné à l'Ecole doit être réformé, l'atelier y participe activement »[1068].

Lods s'associe donc, de 1947 à 1964, avec l'ingénieur[1069] Henri-Luigi Trezzini -ancien élève de l'atelier du Palais de Bois- et l'architecte André Hermant. Ce trio rassemble alors en quelques sortes dans cet atelier, les trois figures complémentaires de l'acte de construire : l'architecte (Hermant), l'ingénieur (Trezzini) et le constructeur (Lods)[1070]. En effet, même si Hermant est rattaché à la mouvance moderne par son appartenance à l'UAM notamment, il apparaît plus « traditionnel » que Lods, dont la pratique, malgré son diplôme d'architecte, l'apparente bien plus à un homme de chantier, un constructeur. Si pour les étudiants, l'atelier tricéphale est bien dirigé par trois patrons, l'administration en revanche établit une hiérarchie entre les trois hommes, Lods représente le chef de l'atelier extérieur[1071], tandis qu'Hermant[1072] en est l'adjoint (fig. 27) et Trezzini l'assistant[1073]. Dans les faits, les étudiants notent, au début des années soixante, une présence bien plus importante de Lods[1074] et reprochent une « absence quasi permanente de MM. Hermant et Trezzini »[1075]. Malgré des querelles intestines[1076], l'atelier fonctionne bien, comme en témoigne sa longévité. Ses anciens étudiants évoquent notamment la nouveauté que constituent à leurs yeux les corrections apportées par les patrons de l'atelier sur leurs projets : « corrections sur le parti fonctionnel, sur le parti constructif, sur les rapports des proportions (fonction, structure, forme) »[1077]. C'est semble-t-il cette « pureté de style des débuts de l'atelier »[1078] que recherchent alors les étudiants ayant fait le choix de travailler sous la houlette de cet atelier tricéphale.

---

[1067] Citations de « la personnalité de l'atelier » des étudiants dissidents de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini. Lettre des étudiants dissidents à Henri Trezzini du 17 février 1960, doc. cité.
[1068] « Principes et doctrines ayant été à l'origine de sa fondation », 4 février 1960, 2 pp. dactyl., p. 1 (archives privées Henri Trezzini).
[1069] Henri-Luigi Trezzini n'a pas de diplôme d'ingénieur mais exerce en tant que tel.
[1070] Sur l'atelier Hermant-Lods-Trezzini, cf. AN, cote AJ/52/1043 (information fournie *in* NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, note 22 p. 654).
[1071] Lettre de M. Trebosc, sous-directeur de l'ENSBA à Henri Trezzini du 27 décembre 1961, 1 p. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).
[1072] Copie de la lettre d'André Hermant aux élèves de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini du 10 janvier 1961, 1 p. dactyl. (Archives privées Henri Trezzini).
[1073] Lettre de M. Trebosc à Henri Trezzini, du 27 décembre 1961, doc. cité.
[1074] Cette information est relativisée par Xavier Dousson *in* DOUSSON Xavier, *op. cit.*, p. 41.
[1075] Lettre d'étudiants dissidents à Henri Trezzini du 17 février 1960, doc. cité, p. 2 : « Pourquoi sommes-nous partis ? ».
[1076] On trouve notamment dans les archives d'Henri Trezzini des courriers d'étudiants montrant la querelle qui oppose deux groupes de garçons de l'atelier au début des années 1960.
[1077] Lettre de Jean-Pierre Allain à Henri Trezzini, réf n° 1249, objet « a/s atelier », 15 janvier 1960, 2 pp. dactyl., p. 2 (archives privées Henri Trezzini).
[1078] *Ibid*.

Pourtant, le sentiment d'immuabilité de l'école a raison de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini, qui démissionne en juillet 1964. Par cet acte, tous trois montrent leur refus de cautionner un système obsolète qu'ils rejètent. Selon Lods, l'évolution des études d'architecture doit suivre les mutations que montre alors le métier d'architecte[1079]. Malgré ses efforts et ses divers investissements[1080] au sein de l'école en vue de réformer -ou du moins de faire évoluer- l'enseignement de l'architecture[1081], celui-ci ne peut que constater « l'inaction »[1082] de cette dernière et se résoudre à abandonner l'institution. Comme l'atelier de Perret[1083], l'atelier Hermant-Lods-Trezzini échoue dans sa tentative de réforme de l'ENSBA.

Après la démission du trio en 1964, les étudiants démarchent une fois de plus -et choisissent donc- leurs nouveaux patrons, l'architecte Jean Bossu et l'ingénieur Miroslav Kostanjevac. Le choix des étudiants de l'ancien atelier Lods-Hermant-Trezzini se porte sur les deux hommes après une série de conférences au sein de l'atelier -dont celles de Kostanjevac et Ecochard[1084]. Bossu, qui semble avoir la préférence des étudiants, est également appuyé par Hermant[1085], qu'il côtoie dans le cadre de l'UAM et de l'association Formes Utiles. Le duo Bossu-Kostanjevac, qui perdure dans la nouvelle UP5[1086] après 1968, enseigne conjointement jusqu'en 1972[1087]. Nous n'avons aujourd'hui que très peu d'informations sur cet atelier, même s'il semblerait qu'il poursuive l'action de celui animé par Lods-Hermant et Trezzini[1088]. L'accent technique de leur enseignement, combiné à l'exactitude et à la qualité des rendus semblent en effet qualifier leur approche pédagogique[1089].

---

[1079] Lettre de démission de l'atelier Lods-Hermant-Trezzini à Untersteller, le 3 juillet 1964, 13 pp. dactyl., p. 2 (IFA, collection privée Denise Lods, cote A.13.8)
[1080] Lods raconte avoir été, dans cette optique, « membre du conseil supérieur de l'enseignement » et auteur d'un rapport sur les premières améliorations à apporter à l'enseignement au sein de l'ENSBA (*ibid.*).
[1081] *Ibid*.
[1082] Ce sont les propres termes de Marcel Lods (*id.*, p. 7)
[1083] Cf. EPRON Jean-Pierre, « Un enseignement suspendu… », art. cité, p. 21.
[1084] ROULLEAU Nathalie, *André Hermant, architecte et urbaniste (1908-1978)*, thèse de doctorat, Claude Massu (dir.), université Aix-Marseille I, p. 414.
[1085] *Ibid*.
[1086] DOUSSON Xavier, *op. cit.*, p. 48.
[1087] notice biographique de l'inventaire de Jean Bossu, versé par l'académie d'architecture à l'Institut français d'architecture (cote 368AA).
Cf. http://archiwebture.citechaillot.fr/awt/fonds.html?base=fa&id=FRAPN02_BOSSU_fonds-899
[1088] Cf. ROULLEAU Nathalie, *op. cit.*, pp. 413-414.
[1089] *Id.*, p. 414.

La forme de l'atelier extérieur conjointement animé par un architecte et un ingénieur, se généralise parallèlement. Dès avant l'atelier Bossu-Kostanjevac[1090], Perret enseigne à l'ENSBA entre 1943 et 1954 en association avec André Remondet puis avec Paul Herbé ; Serge Ketoff est l'assistant de Georges-Henri Pingusson[1091] dès 1948[1092] ; Bernard Laffaille et Vladimir Bodiansky co-dirigent respectivement un atelier avec Guy Lagneau entre 1952 et 1955[1093] et Robert Camelot dès le début des années 1960[1094] ; tandis que Prouvé y enseigne dès 1961 avec Edouard Albert puis Louis Arretche[1095], etc[1096]. Souvent appelés à enseigner à l'ENSBA par l'intermédiaire des architectes avec lesquels ils collaborent pour la conception de bâtiments[1097], les ingénieurs ne gagnent toutefois leur autonomie pédagogique que tardivement, avec la dislocation de l'Ecole des beaux-arts et la formation des Unités pédagogiques d'architecture.

Le fait qu'ils soient désignés sous la dénomination d'« assistants » peut par ailleurs choquer lorsque l'on évoque l'intervention pédagogique de personnalités telles que Prouvé par exemple. Le terme semble en effet nier le travail et les réalisations d'un tel professionnel. Il ne s'agit pas ici d'un tout jeune diplômé, comme peuvent l'être les assistants des écoles polytechniques étrangères[1098]. Le décalage entre l'appellation et l'importance même des ingénieurs-conseils qu'elle qualifie, nous paraît ici totalement incongru. Cette dénomination montre bien la supériorité des architectes sur les ingénieurs au sein de l'ENSBA. Dans cette

---

[1090] DOUSSON Xavier, *op. cit.*

[1091] Attestation dactylographiée de Jean Prouvé pour Jean-Pierre Bussi, 12 mai 1966 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20)

[1092] Cette date nous est fournie par DONZÉ Jean-Philippe, *Georges-Henri Pingusson dans l'est de la France et en Sarre, architecture-création-modernité*, mémoire de fin d'études, ABRAM Joseph (dir.), EA Nancy, Juin 1995, p. 188. Il est fort probable que les interventions de Ketoff dans l'atelier extérieur de Pingusson soient plus tardives. Aucun élément pour l'instant ne nous permet d'étayer cette hypothèse.

[1093] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, pp. 253-254 et 283.

[1094] « Liste des élèves dont les projets de diplôme ont été consulté en 1967 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91) ; Camelot-Bodiansky (1962-1964). NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, note 23 p. 654.

[1095] « Liste des élèves dont les projets de diplôme ont été consulté en 1967 », doc. cité.

[1096] Lourdin mentionne notamment qu'il est « prof-assistant à l'ENSBA » en 1965 (LOURDIN Robert, *Structures en bois*, Cahiers du Centre d'Etudes Architecturales, n° 7, Bruxelles, éd. Paul Mignot, 1969, p. 2.)

[1097] Dans l'entretien qu'il nous accorde en novembre 2002, Robert Lourdin évoque avoir été appelé à deux reprises pour enseigner -en tant qu'assistant- à l'ENSBA. Appelé une première fois par Alain Bourdonnais avec qui il construit alors l'église Stella Matutina de Saint-Cloud (consacrée le 3 avril 1965, information disponible sur http://www.saintcloud.fr/page_recherche.php?idSite=1&idMenuPrimaire=7&idMenuSecondaire=49&doc=206#206), il est ensuite intégré dans l'atelier intérieur de Guillaume Gillet par Georges Johannet, pour qui Lourdin avait également une activité d'ingénieur-conseil (hôpital psychiatrique à Agen, projet n.id. à Hérouville). (Interview de Robert Lourdin, le 15 novembre 2002).

[1098] Nous renvoyons ici à l'expérience de Léon-Karol Wilenko, en tant qu'assistant de Stefan Bryla pour le cours de construction à l'Ecole polytechnique de Lwow en Pologne (DULAC Marie, art. cité).

configuration, l'école montre bien sa persistance à considérer l'ingénieur-conseil, non comme un égal de l'architecte, mais bien comme une aide technique. Et c'est bien là toute la révolution des nouvelles unités pédagogiques d'architecture, de ne plus envisager les ingénieurs comme une béquille technique pour les architectes, mais comme des acteurs à part entière dans la nouvelle pédagogie. On considère enfin que l'ingénieur peut enseigner seul à des architectes, sans que l'architecte ne soit le référent pédagogique, comme le suggérait pendant un temps le duo enseignant-assistant. Pourtant, c'est bien cette dualité qui a non seulement autorisé les prémices de l'enseignement technique au sein de l'ENSBA, et accordé une importance de plus en plus grande à la figure de l'ingénieur devant les étudiants en architecture, qui de leur côté, avaient tendance à considérer que ces ateliers étaient dirigés par plusieurs « patrons ».

### 2.2. Les unités pédagogiques d'architecture : l'arrivée massive des ingénieurs dans l'enseignement de l'architecture

D'après Paul-Henri Chombart de Lauwe[1099], l'introduction de la pluridisciplinarité dans les nouvelles unités pédagogiques serait consécutive des nouvelles pratiques professionnelles au sein des agences, comme l'AUA -Atelier d'urbanisme et d'architecture[1100]- ou ATM -Atelier de Montrouge[1101]. L'existence d'ateliers communautaire (ATM) ou coopératif (AUA), créés respectivement en 1958 et 1960, aurait ainsi ouvert la voie à une remise en cause de l'enseignement et de l'exercice du métier d'architecte. Fortement représentés dans les nouvelles unités pédagogiques d'architecture, les ingénieurs-conseils, dans cet esprit et aux côtés des architectes-enseignants, tâchent de réformer l'enseignement de l'architecture. Cherchant à rétablir la pluridisciplinarité et à modifier la conception du travail dans les agences d'architectes, ils réfléchissent eux aussi à l'organisation et au contenu pédagogique de ces nouvelles écoles d'architecture.

L'éclatement de l'Ecole des beaux-arts en unités pédagogiques d'architecture est le moment de reconsidérer non seulement la pédagogie mais également les acteurs de l'enseignement. Si l'on connaît l'ouverture de ces nouvelles écoles envers les sciences

[1099] CHOMBART DE LAUWE Paul-Henri, introduction à l'ouvrage de BLIN Pascale, *op. cit.*, p. 7.
[1100] Sur l'AUA, cf. BLIN Pascale, *op. cit.*.
[1101] Sur ATM, cf. BLAIN Catherine (dir.), *L'Atelier de Montrouge, la modernité à l'œuvre (1958-1981)*, Cat. Exposition Cité de l'architecture & du patrimoine, Paris, éd. Actes Sud/Cité de l'architecture & du patrimoine, 2008, 312 pp.

humaines[1102], on s'est beaucoup moins penché sur le renouvellement des enseignants et notamment sur leurs différents profils. Intégrant les équipes enseignantes des UPA, sociologues, géographes, urbanistes mais aussi juristes font partie du renouvellement idéologique de la pédagogie des années 1970, mais également de la pratique de l'architecture. Ce moment est donc l'occasion pour les ingénieurs-conseils d'intégrer parfois -mais aussi le plus souvent de poursuivre- eux aussi l'enseignement de l'architecture, et de rêver à un renouvellement pédagogique. Leur présence au sein des UPA -sans doute numériquement plus importante que celle des sociologues par exemple- est pourtant passée inaperçue dans l'historiographie. Profession sans doute moins inattendue dans le cadre de l'enseignement de l'architecture, on ne sait pourtant pas grand chose de l'ingénieur-enseignant.

Certains ingénieurs-conseils profitent de ce moment de grands chamboulements pour solliciter les personnalités susceptibles de les intégrer dans les nouvelles écoles. Ils cherchent de la sorte à bénéficier du soutien de divers personnages actifs au sein de l'administration de la culture ou de l'ENSBA, comme Jean-Paul Martin et Jean Bertin, respectivement chargé de mission pour la section architecture du ministère des Affaires culturelles et directeur de l'ENSBA[1103] en 1968. C'est le cas de l'IRASS qui, nouvellement créé, profite de l'occasion donnée par la circulaire de Jean-Paul Martin du 5 septembre 1968 pour présenter ses réflexions pédagogiques[1104]. Le chargé de mission sera, avec Jean Bertin, l'un des soutiens indéfectibles du groupe.

C'est par l'intermédiaire de Jean Bertin que les membres de l'IRASS pensent, dans un premier temps, à transformer leurs conférences ponctuelles en propositions pédagogiques à destination des étudiants des différentes unités pédagogiques d'architecture. Celui-ci les invite en effet à les intégrer, en évoquant le manque d'enseignants dans ces nouvelles structures[1105].

---

[1102] En 1973-1974, l'unité pédagogique d'architecture n° 3 par exemple (actuelle école d'architecture de Versailles) répartit son collège d'enseignants en cinq champs disciplinaires différents : mathématiques-informatique (6 enseignants), sciences humaines et sociales (8 enseignants), perception et expression plastique (9 enseignants), sciences appliquées à la construction (10 enseignants), et initiation progression-mise en forme architecturale (21 enseignants). La part des enseignants en sciences humaines et sociales est pratiquement équivalente à l'expression plastique par exemple ou à la construction, et compte pour près d'un tiers des enseignants en architecture, urbanisme et environnement. Cf. *Unité pédagogique n° 3*, brochure s.d. [1973-1974] (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).

[1103] VIOLEAU Jean-Louis, *op. cit.*, note 277 p. 126.

[1104] Lettre de l'IRASS à M. J.-P. Martin « Chargé de mission à l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts », du 4 décembre 1968, objet « Formation d'unité pédagogique », réf. « Circulaire du 5 septembre 1968 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1105] IRASS/DREVON Henri, « Compte rendu de la réunion du 15.03.1969 à 21 h », 2 pp. dactyl. et notes manuscrites, p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château).

Les places laissées vacantes par les professeurs de la vieille garde[1106] profitent alors à ces ingénieurs, inaugurant la nouvelle génération d'enseignants des écoles d'architecture.

Après "la chute" de l'ENSBA, les ingénieurs-conseils sont associés à l'enseignement et font partie du système "réformé" des unités pédagogiques, intégrant notamment massivement, la section construction des différentes unités pédagogiques d'architecture. On trouve ainsi[1107] Michel Bancon, Jean-Pierre Batellier -collaborateur de Sarger au CETAC- et Louis Fruitet à l'UP1, Thémis Constantinidis à l'UP4, Robert Lourdin, Richard Dziewolski[1108] et Miroslav Kostanjevac à l'UP5, David-Georges Emmerich, René Sarger et Jean Swetchine à l'UP6, Serge Ketoff -mais aussi Stéphane du Château[1109]- à l'UP7, etc. L'arrivée massive des ingénieurs dans les nouvelles UPA semble enfin répondre à la constante critique faite à l'Ecole des beaux-arts et notamment du manque d'objectivité de son enseignement, l'absence -ou du moins l'insuffisance- de l'enseignement technique dans cet établissement y étant, depuis longtemps, pointée du doigt. La pensée technique qui marque l'enseignement de l'ESA depuis sa fondation par Emile Trélat en 1865, ne constituait-elle elle pas une première forme de réponse à ce manque[1110] ?

Dans ses mémoires, Louis Fruitet[1111] évoque bien une demande spécifique des étudiants en architecture vis-à-vis de la technique. Cette demande est formulée parallèlement à la critique du système des Beaux-arts. Celle-ci n'intervient bien évidemment pas en 1968, mais correspond à une critique intergénérationnelle vis-à-vis d'un enseignement académique sclérosé. La refonte de l'école entraîne par exemple le départ de l'architecte Guillaume Gillet[1112], figure académique, qui n'accepte pas les bouleversements d'une école qui l'a

---

[1106] Expression empruntée à Jean-Louis Violeau *in* VIOLEAU Jean-Louis, *op. cit.*, p. 56.

[1107] « D'établir la liste nationale d'aptitude à l'enseignement de l'architecture. Section construction », s.d., 3 pp. dactyl. (IFA, fonds Bossu, cote 192 IFA 86/1).

[1108] IRASS, Compte rendu du 5 juin 1970 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1109] Celui-ci, comme Richard Dziewolski, n'est pas mentionné dans « la liste nationale d'aptitude à l'enseignement de l'architecture. Section construction », qui doit donc être antérieure à sa nomination.

[1110] Cf. SEITZ Frédéric, *L'école spéciale d'architecture…, op. cit.*

[1111] « (…) les étudiants eux-mêmes, particulièrement en architecture, étaient demandeurs de cette situation et exigeaient en premier lieu la qualité de technicité et de modernité qui manquait indéniablement à l'enseignement académique antérieur. […] ils étaient tellement avides de connaissances techniques que tout ce que pouvait leur dire un ingénieur de son expérience professionnelle leur était du pain blanc » (FRUITET Louis, *La couleur des boulons. Mémoires d'ingénieur*, chapitre IV « recherches industrialisation et enseignement », 7 pp. dactyl., p. 4, s.d.)

[1112] Au sujet de Guillaume Gillet, cf. la toute récente exposition qui lui est consacrée à la Cité de l'architecture et du patrimoine (du 18 septembre au 13 décembre 2009), ainsi que le numéro de *Colonnes* qui lui est dédié : « Guillaume Gillet (1912-1987). Un architecte des Trente Glorieuses », *Colonnes*, n° 25, juin 2009, 66 pp.

formé, puis couronné[1113]. L'arrivée des ingénieurs dans l'enseignement de l'architecture montre bien que la nouvelle priorité ne réside plus dans l'esthétique du rendu, mais bien dans une approche réaliste des projets, prenant désormais en compte avec un professorat formé d'ingénieurs, de sociologues, d'urbanistes, etc., non seulement les paramètres techniques des édifices, mais aussi leurs paramètres topographiques, sociaux, etc. Selon Louis Fruitet, l'intervention d'enseignants pluridisciplinaires au sein des UPA permet de replacer le projet -cher aux architectes- au plus près des conditions du réel[1114]. Condamnant l'enseignement académique de l'ancienne Ecole des beaux-arts consistant à « isol[er] l'architecte dans des esquisses purement formelles »[1115], la pédagogie au sein des nouvelles UPA était alors, selon ses propres termes[1116], à inventer.

Mais les ingénieurs ayant enseigné dans ces écoles d'architecture s'interrogent parfois sur leur apport aux étudiants. Dans l'interview qu'il nous a accordée, Robert Lourdin raconte qu'il était parfois difficile pour les ingénieurs-enseignants d'expliquer à des étudiants en architecture l'importance des mathématiques ou de la résistance des matériaux pour leur futur métier[1117]. *A contrario*, Louis Fruitet explique avoir toujours « simplifi[é] au mieux [s]on langage de technicien spécialiste et même de scientifique, et surtout évit[é] son ésotérisme de faux prestige »[1118], aussi bien dans son enseignement que dans ses relations avec les architectes. Cela montre bien que les attentes et les méthodes des ingénieurs ne sont bien évidemment pas toutes les mêmes. Pour ces ingénieurs-conseils formés sur le tas par le biais de leurs conférences ponctuelles, la confrontation avec certains étudiants, souvent combinée à des contingences matérielles ou administratives, n'a pas toujours été très simple.

Le premier bouleversement du système réformé -en ce qui concerne notre sujet- tient toutefois dans la manière d'enseigner aux futurs architectes. Aux « patrons » de l'ex-ENSBA se substituent désormais des équipes d'enseignants, formule visant à favoriser la pluridisciplinarité et à inciter les futurs architectes à travailler collectivement avec l'ensemble des spécialistes de la construction[1119]. Le second réside dans l'autonomie nouvelle des

---

[1113] Cf. FRAPIER Christel, *Guillaume Gillet…, op. cit.*, pp. 17-18.
[1114] Celles-ci sont bien évidemment allégées, afin de tenir les délais et ne pas nécessiter la participation d'un nombre bien trop important de personnes (FRUITET Louis, *La couleur des boulons…., op. cit.*, p. 5).
[1115] *Ibid*.
[1116] *Id.*, p. 4.
[1117] Interview de Robert Lourdin, le 15 novembre 2002.
[1118] FRUITET Louis, *La couleur des boulons…, op. cit.*, p. 4.
[1119] IRASS, « Projet de déclaration à l'attention de Monsieur Bertin pour Paris et de Monsieur Martin pour la Province », 3 pp. dactyl. sur transparent, s.d. [après 1968] (CAMT, fonds Stéphane du Château).

ingénieurs vis-à-vis de l'enseignement. En effet, après la création des UPA, ils ne sont plus nécessairement associés à des architectes pour enseigner, constituant même parfois des groupements de spécialistes en ingénierie[1120] au sein des écoles. Si, de fait, ils enseignent encore majoritairement en collaboration avec des architectes, leur présence ne leur est plus subordonnée. Tous les intervenants, quel que soit leur profil -architecte, ingénieur, sociologue, etc.- sont alors considérés à égalité sous le vocable d'enseignant. Il n'y est plus question de patrons, d'adjoints et d'assistants. Les différences de statut résident simplement dans leur position administrative au sein de l'école : titulaires, vacataires, etc. On observe toutefois qu'au sein même de ces nouvelles écoles, l'enseignement des ingénieurs peut y être permanent ou ponctuel. Ainsi, Louis Fruitet qui enseigne dans les années 1970 un cours de construction métallique ainsi qu'un séminaire sur l'industrialisation dans le cadre de l'UP1 -établissement auquel il est rattaché- transmet également son savoir lors de conférences ponctuelles sur la construction métallique à l'UP4, en complément du cours de construction[1121] d'Henri Vicariot[1122].

L'éclatement de l'Ecole des beaux-arts est aussi l'occasion pour les ingénieurs-enseignants de réfléchir à la constitution d'un « Cours sur la construction » sous forme d'ouvrage. Réunissant les « enseignants techniques » de l'ex-ENSBA au sein d'une commission, leurs réflexions portent sur la forme et le fonds de cet outil pédagogique. Se confrontant ici à un exercice devenu classique[1123] au sein de l'ancienne école, deux groupes d'ingénieurs s'opposent alors. Alors que les uns veulent constituer un simple catalogue de matériaux ou procédés techniques[1124], les autres préconisent au contraire d'aborder la technique en liaison étroite avec l'architecture. Se référant à des ouvrages à succès récemment publiés comme *Les formes structurales de l'architecture moderne* de Curt Siegel[1125], *Constructions spatiales en Acier* de Z.-S. Makowski[1126] ou *Structures en voiles et coques*[1127]

---

[1120] Au sein de l'UP1 par exemple, Michel Bancon, spécialiste du béton armé, fait appel à Louis Fruitet, spécialiste de la construction métallique (FRUITET Louis, *La couleur des boulons...*, p. 4).
[1121] EPRON Jean-Pierre, « Un enseignement suspendu… » , art. cité, p. 21.
[1122] Document de Louis Fruitet, tamponné du 22 décembre 1976, 1 p. dactyl. et carte de visite (CAMT, fonds Stéphane du Château)
[1123] Cf. notamment les ouvrages de Jean-François Blondel, *Cours d'architecture civile* (1771-1777), et plus récemment de GUADET Julien, *Eléments et théorie de l'architecture*, Paris, Librairie de la Construction moderne, Paris, Aulanier, s.d. [1901-1904].
[1124] Cf. Lettre de Robert Lourdin (ETS) aux adhérents de l'IRASS, 11 décembre 1968, objet « Beaux-Arts. Cours sur la construction » et lettre de Louis Fruitet à Robert Lourdin du 20 décembre 1968, 2 pp. dactyl., p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1125] SIEGEL Curt, *Les formes structurales de l'architecture moderne*, Paris, Eyrolles, 1965, 308 pp.
[1126] MAKOWSKI Z.-S., *Constructions spatiales en Acier*, Bruxelles, Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier, 1964, 207 pp.

de Jürgen Joedicke[1128], ces derniers s'inscrivent dans les recherches et réalisations européennes de l'époque. Ils cherchent, par ces exemples, à démontrer l'intérêt d'aborder les rapports entre structure, matériau et architecture plutôt que d'évoquer seulement la mise en œuvre des matériaux. Au regard du *Cours de construction générale* diffusé quelques années plus tard au sein de l'UP1 par Michel Bancon[1129], on constate que ces discussions ne furent pas vaines étant donné le point de vue initial de cet ingénieur. Ne se limitant pas à « une énumération de matériaux et de leur mise en œuvre »[1130], ses cours présentent en effet les aspects physiques et les relations du matériau avec la structure, s'appuyant sur de nombreux exemples typologiques, comme le montrent les notes de ses étudiants, assortis de nombreux croquis de bâtiments[1131] (fig. 28). Les discussions autour de cet ouvrage nous renseignent en outre sur la manière des ingénieurs d'appréhender l'enseignement de la construction dans les écoles d'architecture[1132]. Pas simplement technique, leur enseignement souhaite établir un rapport très étroit à l'architecture. La primauté du programme et l'établissement d'un parti architectural leur importe autant que le choix des matériaux et procédés techniques ou les schémas constructifs. Ce rapport entre technique et architecture constitue avant tout un écho de leur pratique de l'architecture dans les années 1960, souvent en collaboration avec des architectes. Ce qu'ils souhaitent apporter aux futurs architectes par leur cours n'est alors rien d'autre qu'une méthodologie[1133], un certain pragmatisme. Comme l'écrit lui-même Louis Fruitet, « ce « cours » doit être fondé sur une méthodologie rationnelle de l'Art de Construire »[1134]. La question de la méthode à dispenser aux étudiants est bien évidemment l'une des questions centrales de la pédagogie des ingénieurs-conseils, en résonance avec le renouvellement général de l'enseignement dans les années 1970. La mise en place d'enseignements réguliers, ponctués d'interventions de spécialistes procure l'occasion d'aborder l'enseignement autrement que sous forme de cours magistraux. La mise en place de

---

[1127] JOEDICKE Jürgen, *Structures en voiles et coques*, Paris, éd. Vincent, Fréal et Cie, 1962, 304 pp.
[1128] Lettre de Robert Lourdin (ETS) à Michel Bancon, 11 décembre 1968, objet « Beaux-Arts. Cours sur la construction », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1129] Michel Bancon, *Cours de construction générale II*, Unité pédagogique n° 1, DUA, 1975, s.p. (Coll. Personnelle).
[1130] Lettre de Robert Lourdin (ETS) à Michel Bancon, doc. cité.
[1131] On le voit notamment dans les notes de cours des étudiants, sans titre ni date (91 pp. manuscrites), assorties de nombreux croquis de bâtiments. (Coll. Personnelle).
[1132] Bien qu'il s'agisse de propositions pour le dit ouvrage, le détail de ces suggestions laisse à penser qu'il s'agit d'une réflexion portant sur l'enseignement lui-même. Cf. la lettre de Louis Fruitet à Robert Lourdin du 20 décembre 1968, 2 pp. dactyl., p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1133] Lettre de Lourdin (ETS) à Michel Bancon, doc. cité ; lettre de Louis Fruitet à Robert Lourdin du 20 décembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1134] Lettre de Louis Fruitet à Robert Lourdin du 20 décembre 1968, doc. cité.

travaux dirigés, mais également de séminaires sont autant d'ooportunités, pour les ingénieurs, de réfléchir aux formes à donner à leur pédagogie.

### 3. Les séminaires et les enseignements hors du territoire national

Parallèlement à l'enseignement « officiel » au sein l'ENSBA puis des nouvelles unités pédagogiques d'architecture, des associations d'ingénieurs comme l'IRASS ou l'ITPRVP (Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues)[1135] tentent de promouvoir un enseignement spécialisé -en particulier sur les structures spatiales- par le biais de séminaires. Désireux de toucher les étudiants en architecture, ce type de formation vise sans doute à impulser une autre forme d'enseignement.

La création de l'ITPRVP en 1962 autorise concrètement à son président René Sarger de multiplier ses offres d'enseignements en France. En sus de ses cours au sein de l'ENSBA puis de l'UP6, la structure lui permet d'approcher d'autres types d'écoles, et notamment l'ESA[1136] -dont il est issu-, mais aussi les grandes écoles d'ingénieurs. Elle lui donne donc l'occasion de viser différents types de public, mais également d'aborder une autre forme d'enseignement -celle des séminaires- qui autorise l'intervention ponctuelle d'enseignants étrangers, diversifiant ainsi les approches.

Par ses séminaires, Sarger entend « familiaris[er les] étudiants avec les formes [architecturales] nouvelles issues des nouvelles techniques de structure (…) »[1137]. Axant sa pédagogie sur la confection de maquettes réalisées dans le cadre de travaux dirigés, ses séminaires font également l'objet d'expositions et de jugements en fin de session -demeurant en cela très proche du traditionnel jury de l'ENSBA- par des architectes et ingénieurs progressistes de l'ENSBA, comme Vladimir Bodiansky, Jean Fayeton ou Georges-Henri Pingusson[1138].

Ses séminaires ne sont pas simplement le cadre de travaux pratiques et de manipulations de maquettes. En plus de sa propre participation, il fait notamment intervenir différents

---

[1135] Sur ces deux associations, cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII : « constituer des réseaux de chercheurs » et chapitre IX. 1 : « Les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande ».

[1136] Lettre de René Sarger à Jean Prouvé du 4 avril 1962, objet « Fondation de l'Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues (ITPRVP) », réf. RS/GD n° 5.171, 2 pp. dactyl., p. 1 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 13).

[1137] « Séminaires », *in* Cat., *Structures nouvelles en architecture*, Paris, CNAM/ITPRVP, avril 1965, 119 pp., p. 101.

[1138] Cf. notamment les dernières pages du catalogue de l'exposition : Cat., *Structures nouvelles…*, *op. cit.*

spécialistes des structures spatiales comme son chef d'agence Jean-Pierre Batellier, mais aussi l'architecte Paul Maymont et l'ingénieur Stéphane du Château. D'une durée d'une vingtaine de minutes, les présentations des ingénieurs-conseils, portant sur « les ouvrages spatiaux en structures tubulaires et en structures de câbles », et plus précisément sur les « problèmes de stabilité et de mise en œuvre des couvertures » sont ensuite suivies de discussions sur les mêmes sujets. La mise en place de séminaires de l'ITPRVP résulte de multiples besoins. Ils répondent à une demande de nombreuses écoles, qui sollicitent un enseignement pratique sur les techniques architecturales nouvelles. De plus, ils permettent bien évidemment à Sarger de diffuser son savoir, mais aussi et surtout ses propres procédés. Enfin, les ingénieurs eux-mêmes, demandent à échanger leur savoir sur des techniques récentes. Certains séminaires que René Sarger organise répondent par exemple à une demande spécifique des ingénieurs de l'ex-Allemagne de l'Est[1139]. Il institue également « une série de conférences, séminaires et visites concernant les ouvrages spatiaux, en structures tubulaires et câbles »[1140] dans « différentes grandes écoles de Paris » pour laquelle il invite ses homologues étrangers, et bien évidemment, les architectes et ingénieurs de l'ex-Allemagne de l'Est à assister et même participer, à ces présentations.

Mais les séminaires de l'ITPRVP ne sont pas seulement destinés aux étudiants. Ils visent également la formation professionnelle en s'adressant elle aussi à l'université permanente des architectes Rhône-Alpes[1141]. On note également l'ancrage international de son séminaire, qui se déroule tout autant à Paris qu'à Stuttgart ou Genève. Là, les séminaires semblent être intégrés dans l'enseignement d'homologues étrangers, comme celui de Curt Siegel à Stuttgart. Si l'exposition « Structures nouvelles en architecture » et son catalogue éponyme servent de vitrine aux recherches des étudiants ayant suivi le séminaire de l'ITPRVP aussi bien en France qu'à l'étranger, Stéphane du Château regrette quant à lui que les projets et diplômes d'étudiants d'autres écoles françaises portant également sur des structures réticulées n'y soient pas représentés[1142].

Les ingénieurs-conseils français, on le voit, multiplient les offres d'enseignement non seulement en France, mais également à l'étranger. Stéphane du Château par exemple, sans

[1139] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 1.6 : « l'ITPRVP et l'enseignement ».
[1140] Cf. par exemple la lettre de René Sarger à l'ingénieur Otto Patzelt de la Deutsche Bauakademie de Berlin-est le 22 octobre 1968, réf. « n° 1343 RS/MP », objet « invitation », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1141] Cat., *Structures nouvelles…*, *op. cit.*, p. 111.
[1142] Lettre de Stéphane du Château à Yves Chaperot, Serge Ketoff et Robert Lourdin du 14 juin 1965, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

compter les enseignements ponctuels sous forme de conférences, enseigne à l'UP7 et est parallèlement chargé de cours à l'université de Montréal et à l'Ecole polytechnique de Varsovie[1143]. Robert Lourdin à la même période, enseigne à l'UP5 tout en donnant quelques conférences sur les structures en bois aussi bien en France (Clermont-Ferrand, Rouen)[1144] qu'à l'étranger, et notamment à Londres et Budapest[1145]. Les ingénieurs en poste dans les différentes unités pédagogiques d'architecture proposent donc un enseignement spécialisé dans d'autres écoles d'architecture, tant à Paris qu'en province, sous forme de conférences. Les ingénieurs en structures spatiales nous offrent une fois de plus un bon exemple de ce mode de diffusion. Chacun propose des enseignements selon sa spécialité, structures spatiales d'une manière générale mais aussi structures en bois pour Robert Lourdin ou construction métallique pour Louis Fruitet[1146].

Parallèlement, la mobilité de ces ingénieurs dépasse le seul cadre national. Appelés à l'étranger par différents organismes professionnels[1147], ils y dispensent là encore par des conférences[1148], un enseignement spécialisé. Les pays étrangers accueillant le plus souvent des ingénieurs-enseignants, et notamment les ingénieurs spécialisés dans les structures spatiales, sont l'Angleterre et les pays de l'Europe de l'Est[1149]. La demande de l'Angleterre peut s'expliquer par la présence sur place de l'ingénieur d'origine polonaise Z.-S. Makowski. Son laboratoire à l'université de Surrey est, comme nous le verrons[1150], l'une des plaques tournantes du réseau international des chercheurs en structures spatiales. Les diverses sollicitations des pays d'Europe de l'Est envers ces ingénieurs sont à la fois culturelles et prospectives : culturelles par le mode de formation des architectes et des ingénieurs, orienté

[1143] Stéphane du Château au secrétariat d'Etat à la Culture, Direction de l'architecture, sous-direction de la Création architecturale et des constructions publiques, secrétariat de la Recherche et de l'innovation en architecture, « Recherche architecturale (appel d'offre 1976) – Recherches sur les difficultés de l'industrialisation en architecture », 6 pp. dactyl., p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1144] Fruitet évoque également des conférences d'une heure sur les structures spatiales dans diverses UPA de province (Lille, Rouen, etc.). Document de Louis Fruitet, tamponné du 22 décembre 1976, doc. cité.
[1145] Lettre de Robert Lourdin à Stéphane du Château, du 29 décembre 1976, objet « IRASS », réf. RL/MA – n° 76-827, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1146] Ils enseignent ainsi dans les UPA de Clermont-Ferrand, Lille ou Rouen. Cf. Drevon Henri, Compte rendu de l'assemblée générale de l'IRASS du 17 janvier 1977, 27 janvier 1977, 2 pp. dactyl., p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56). Cf. également le document de Louis Fruitet, tamponné du 22 décembre 1976, doc. cité.
[1147] Cf. Lettre de Robert Lourdin à Stéphane du Château, du 29 décembre 1976, doc. cité.
[1148] *Ibid*.
[1149] Robert Lourdin enseigne par exemple les structures en bois autant à Londres qu'à Budapest en 1977. Cf. Drevon Henri, Compte rendu de l'assemblée générale de l'IRASS du 17 janvier 1977, doc. cité.
[1150] Cf. *infra*, partie III, chapitre VIII. 4 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers ».

sur les structures, et prospectives puisque ces pays s'ouvrent d'une part à la recherche, et d'autre part aux techniques les plus avancées d'alors[1151].

Les réseaux internationaux des architectes et ingénieurs sont particulièrement visibles dans le domaine de l'enseignement. Nombreuses sont en effet les sollicitations d'écoles étrangères envers les ingénieurs de toutes origines pour enseigner ou intervenir ponctuellement dans leurs établissements. Ces invitations sont souvent le fait de relations ayant une activité d'enseignant dans l'école. Ainsi trouve-t-on, dans les archives de Jean Prouvé des invitations simultanées des universités de Harvard -par le biais de Jerzy Soltan et Shadrach Woods, tous deux anciens membres de l'atelier de Le Corbusier au moment de la construction de l'Unité d'habitations de Marseille à laquelle collabore Prouvé pour l'ossature métallique des planchers, les escaliers intérieurs ou encore l'équipement des cuisines[1152]- et de la Princeton University, datées de décembre 1969 à janvier 1970 pour des discussions « informelles » « avec les étudiants et les professeurs »[1153]. De la même manière, dix ans plus tôt, Josep Lluis Sert avait également pensé à solliciter Prouvé pour un enseignement en tant que « visiting critic » à la Graduate School of Design d'Harvard, pour une durée de quelques mois[1154].

Les ingénieurs-conseils français[1155] ou étrangers circulent ainsi d'écoles en écoles, tant en France qu'à l'internationale, au gré des invitations. Ainsi, en 1976 par exemple, l'Ecole d'architecture de l'Universidad nacional autonoma de Mexico (UNAM, Université nationale autonome de Mexico) organise un cycle de conférences au sein de sa division des Hautes études architecturales. Celle-ci fait intervenir dans ce cadre des ingénieurs comme Gernot Minke, Z.-S. Makowski et Stéphane du Château[1156]. Privilégiant des ingénieurs-structures dont l'œuvre montre des applications immédiate en architecture -susceptible d'intéresser ses futurs architectes- l'école fait appel à plusieurs spécialistes d'envergure internationale, sans distinction de nationalité. Ils sont aidés dans leurs conférences par José Mirafuentes Galvan,

---

[1151] Cf. *infra*, partie III, chapitre IX. 2 : « Les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO ».
[1152] Cf. FRAPIER Christel, *Le Corbusier et les ingénieurs…*, *op. cit.*, note 56 p. 10.
[1153] Lettre de Robert L. Geddes du 14 janvier 1970 à Jean Prouvé, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 25).
[1154] Cf. les échanges de courriers entre José Lluis Sert, Siegfried Giedion, Jean Prouvé et Le Corbusier entre mars et avril 1959 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).
[1155] Cf. les courriers relatifs à une conférence de Jean Prouvé à l'école d'architecture et d'urbanisme de l'Ecole polytechnique de l'université de Lausanne en mars 1961 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 12).
[1156] Lettre de Stéphane du Château à M. MABIN, Direction générale des relations culturelles techniques et scientifiques, ministère des Affaires étrangères, le 25 avril 1976, 1 p. dactyl. et 4 pièces jointes, p. 4. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

ancien élève de l'Unam et enseignant dans ce département depuis 1969. C'est le parcours professionnel de ce dernier en Europe -stage en France en 1960-61 portant sur la préfabrication puis collaborateur de Frei Otto à l'Institut de structures légères de l'université de Stuttgart entre 1967 et 1969, dans laquelle il obtient son doctorat avant de revenir au Mexique[1157]- qui lui permet de convier son propre réseau à intervenir dans ces cycles de conférences. Parmi ses membres figure par exemple Gernot Minke, ancien assistant de recherches de Frei Otto au sein du même institut (1964-1968) et depuis 1974, professeur et directeur de l'Institut de recherches sur le bâtiment au sein du département architecture à l'université de Kassel[1158]. Il publie en outre un manuel sur les structures spatiales en architecture[1159] -thème de son cycle de conférences- par son laboratoire de structures légères (laboratorio de estructuras laminares) du centre de recherches architectoniques (centro de investigaciones arquitectonicas), dont le seul nom montre la référence au célèbre institut d'Otto. Dédicacé à Stéphane du Château, ce manuel y reprend notamment les conférences données par l'ingénieur[1160]. Ainsi, pour étonnante qu'elle soit, la présence de ces quelques professionnels européens au Mexique s'explique par le regard d'un architecte formé auprès de Frei Otto au sein de l'Institut de structures légères à Stuttgart. Celui-ci mobilise avant tout un ensemble de professionnels européens particulièrement sensibles aux structures spatiales et dont les étudiants comme les professionnels mexicains n'avaient sans doute jamais entendu parler.

### 4. Une critique unanime de l'enseignement de l'architecture en France

Tout au long de la période que nous étudions, tous semblent s'accorder pour critiquer l'enseignement de l'architecture. Ainsi, Jean-Jacques Duval écrit-il à Jean Prouvé à propos du schéma de le Corbusier sur l'architecte et l'ingénieur, qu'il remarque « que, depuis dix ans, aucune évolution dans ce sens n'a eu lieu dans la formation des architectes, malgré la protestation des élèves des Beaux-arts, alors qu'une très nette évolution s'est fait sentir dans la formation des ingénieurs »[1161]. Dix ans plus tard, Lucien Wahl, directeur général du Centre technique industriel de la construction métallique (CTICM) va plus loin en fustigeant non

---

[1157] « Ciclo de conferencias : estructuras tridimensionales actuales del dr. Stéphane du Château, marzo 15-19 de 1976 », p. 3 : « Arq. Jose Mirafuentes Galvan », brochure, 4 pp.

[1158] informations fournies par le curriculum vitae de Gernot Minke, disponible sur www.**gernotminke**.de/veroeffentlichungen/vita-englisch.pdf (dernière consultation le 28 octobre 2008).

[1159] MIRAFUENTES Jose, *Estructuras espaciales en arquitectura*, UNAM, vers 1976. Le document ne semble pas publié, mais diffusé uniquement au sein de l'UNAM.

[1160] cf. les photocopies de deux pages du manuel (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 116).

[1161] Lettre de Jean-Jacques Duval à Jean Prouvé du 1er juillet 1957, 1 p. dactyl. et txt de 13 pp. intitulé « Esquisse d'une causerie sur l'architecture (août 1956 - avril 57) », p. 5 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).

seulement l'enseignement de l'architecture, mais en pointant également les carences des grandes écoles d'ingénieurs et l'obsolescence de l'université[1162]. Critiquant l'ensemble du système de l'enseignement supérieur français, il préconise la création de « facultés d'architecture », cadre qui permettrait selon lui de parvenir à une formation commune des différents acteurs de la construction. De son côté, l'Ordre des architectes considère, en 1976 qu'une réforme de l'enseignement est toujours nécessaire, afin de former des architectes en adéquation avec la nouvelle loi sur l'architecture[1163].

A cette critique unanime de l'ensemble des acteurs plus ou moins impliqués dans le secteur de l'architecture, répondent les critiques des ingénieurs-conseils actifs dans son enseignement, derrière lesquelles émergent parfois quelques propositions. Certains d'entre eux s'accordent en effet à dénoncer le cloisonnement des différentes formations des acteurs de la construction -qu'ils soient architectes ou ingénieurs notamment- ainsi que l'absence de coordination de ces différentes formations, empêchant l'utilisation d'un vocabulaire unique. Ainsi, l'ingénieur Serge Ketoff prêche, tout comme Lucien Wahl, pour une coordination des connaissances de l'architecte et de l'ingénieur, notamment en termes d'esthétique, de matériaux, de résistance, de procédé, de sociologie, d'économie. Selon lui, seule cette coordination est capable de permettre la production architecturale[1164]. Ils sont rejoints par Stéphane du Château, qui évoque la nécessité « d'un langage commun enseigné conjointement aux uns comme aux autres et tendant à une « harmonisation des cultures scientifiques, techniques et artistiques » »[1165]. Pour lui, le rôle des écoles est d'enseigner une « base commune » aux différentes professions qui concourent à l'acte de construire[1166]. Ce dernier prêche finalement pour une refonte complète des enseignements et une fusion des différentes écoles en une « Université du bâtiment »[1167]. Sa proposition se rapproche du modèle des *Technischen Hoschchulen* des pays d'Europe centrale et orientale avec une « harmonisation des cultures scientifiques, techniques et artistiques » par des enseignements

[1162] Lettre de Lucien Wahl, directeur général du CTICM à Stéphane du Château, le 16 mai 1967, réf. DG/1195 LW/MFD, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1163] Lettre du conseil supérieur de l'Ordre des architectes, signée Jean Conneraye du 22/12/1976, réf. JC/ef. Ag. 4.066., objet « Loi sur l'architecture », 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1164] Discours de Serge Ketoff *in* BLOC E.T.P./Groupe d'Etude de l'industrialisation de la construction, « Compte rendu de la séance inaugurale de la Sorbonne, le 13/11/1964 », 11 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1165] DU CHATEAU Stéphane, « A propos de l'intégration de la pensée technique à la création architecturale », 7 pp. dactyl., p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1166] *Id*., p. 4.
[1167] *Id*., pp. 6-7.

horizontaux et une place prépondérante réservée à la recherche et à la confrontation avec le terrain[1168].

Cette volonté d'accéder à un langage architectural commun des futurs architectes et ingénieurs découle de leur pratique en tant qu'ingénieurs-conseils et de leur enseignement même. Enseignant dans les écoles d'architecture, ils prennent conscience que leurs auditeurs ne sont pas de futurs ingénieurs mais de futurs architectes qui ne calculeront ni n'analyseront les structures mais devront suffisamment les comprendre pour les mettre en œuvre[1169]. Ils auront de plus à travailler dans des équipes -voire à les diriger ou du moins à les coordonner- rejoignant ici l'idée d'un architecte-chef d'orchestre[1170].

Les propositions pédagogiques des ingénieurs-conseils partent du constat d'un programme carencé et obsolète du point de vue de l'enseignement des structures[1171] et globalement de l'industrialisation du bâtiment[1172]. L'initiation aux structures et plus généralement l'enseignement des ingénieurs dans les écoles d'architecture vise trois étapes essentielles : l'information, la recherche et l'application[1173]. Divisant ainsi l'enseignement en trois temps forts, correspondant plus ou moins à des cycles, ils entendent former et informer, avant d'initier les étudiants à la recherche et d'envisager des applications futures. Ils lient ainsi étroitement enseignement et recherche.

Outre la formation classique, sous forme de cours et de travaux pratiques, de nombreux ingénieurs[1174] souhaitent intégrer des stages pratiques à l'enseignement des écoles

---

[1168] *Ibid.*

[1169] Lettre de Stéphane du Château au ministère des Affaires culturelles, Direction de l'architecture, comité de la Recherche et du développement en architecture, sous-direction de la Création architecturale et des constructions publiques, secrétariat de la Recherche architecturale, « Recherche architecturale 1974 – « Pédagogie des structures architecturales », p. 4 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1170] Cf. *Supra*, introduction : « de faux débats ».

[1171] Lettre de Stéphane du Château à Yves Chaperot, Serge Ketoff et Robert Lourdin du 14 juin 1965, 2 pp. dactyl. et double de la lettre de Robert Le Ricolais à Stéphane du Château du 26 mai 1965, 2 pp. dactyl.

[1172] Marcel Lods pense en effet que l'enseignement des ingénieurs membres de l'IRASS par exemple, peut permettre un changement des mentalités vis-à-vis de l'industrialisation. L'enseignement de Louis Fruitet notamment, est un véritable parangon en la matière. Cf. IRASS/Henri Drevon, « Compte rendu de la réunion d'information du 28 mai 1969 (…) », 5 pp. dactyl., p. 3 ; « Projet de déclaration à l'attention de Monsieur Bertin pour Paris et de Monsieur Martin pour la Province », 3 pp. dactyl. sur transparent, s.d. [après 1968], p. 1. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1173] Stéphane du Château, « UP7 – Structures – Deuxième cycle », n.d., 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1174] C'est notamment le cas de l'IRASS. Cf. BERTIN J., « Note à l'attention de M. le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques », du 20 juillet 1972, 4 pp. dactyl., p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

d'architecture[1175]. La confrontation des étudiants à la réalité -du chantier comme de l'entreprise par exemple- permet, selon les eux de parer la critique d'une certaine carence technique dans la formation des architectes. Mais cette proposition leur permet d'envisager également cette forme d'enseignement comme une spécialisation technique pouvant mener à la recherche appliquée[1176].

Les ingénieurs-enseignants sont particulièrement attachés à la recherche, y compris au sein des écoles. Pour eux, l'enseignement dans les unités pédagogiques d'architecture doit déboucher sur une activité de recherche. Désireux de lier au maximum la recherche et l'enseignement, ils envisagent « un enseignement complet qui couvrirait toutes les étapes : de l'initiation à la recherche »[1177]. Leur contribution au sein des écoles prend alors la forme d'une « recherche dirigée »[1178]. C'est sans doute pour cela que leurs « propositions de réforme » se rapprochent du modèle des écoles polytechniques étrangères. C'est également en cela que l'enseignement de Le Ricolais aux Etats-Unis est si novateur. Comme l'explique Stéphane du Château[1179], l'intérêt de l'enseignement de Le Ricolais se situe dans la réalisation de maquettes afin de matérialiser la pensée spatiale. Pour lui, Le Ricolais cherche plus qu'il n'enseigne et entraîne les étudiants dans son sillage. Cette forme d'enseignement, cette initiation à la recherche par l'expérimentation n'est bien sûr possible que par le nombre réduit d'étudiants.

L'enseignement de l'architecture pose donc question et la période qui suit l'effondrement de l'ENSBA apparaît pour les ingénieurs-conseils comme le champ de tous les possibles. Le

---

[1175] C'est ce que préconise notamment la sous-commission « Entreprise » de la commission du Bâtiment et des travaux publics au Commissariat général au Plan, à laquelle participent notamment Lods et Bodiansky. Celle-ci « (…) suggér[e] que soit complété l'enseignement théorique et surtout pratique, des écoles architecture, notamment par le moyen de stages et de conférences sur les chantiers.
Des conférences périodiques, a caractère obligatoire, permettraient, à la sortie de l'école, et pendant une durée à déterminer, d'entretenir les connaissances professionnelles indispensables. Il est également très souhaitable que les écoles d'ingénieurs fassent une plus large place à la connaissance de l'architecture, de l'urbanisme et de l'organisation des chantiers de travaux de construction ». Cf. Présidence du gouvernement, Commissariat général du plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, Sous-commission « Entreprise », « Groupement I – rôle de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise », 24 juin 1946, 3 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté)
[1176] BERTIN J., « Note à l'attention de M. le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques », du 20 juillet 1972, doc. cité, p. 2.
[1177] *Id.*
[1178] Lettre de Louis Fruitet à Robert Lourdin du 20 décembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1179] DULAC Marie, art. cité, p. 20.

numéro de *l'Architecture d'Aujourd'hui* d'avril-mai 1969[1180] montre bien qu'après le bilan des enseignements du passé, on essaie de se tourner vers les exemples étrangers -et notamment les écoles polytechniques- afin de développer de nouvelles méthodes pédagogiques. Celles-ci, dans l'esprit de nombreux protagonistes, pourraient éclore de nouvelles institutions. C'est notamment ce que propose l'Institut de l'environnement, qui ouvre ses portes à l'automne 1969. Créé par le ministère des Affaires culturelles, cet organisme vise « à promouvoir un renouvellement de l'enseignement des disciplines qui concourent à l'aménagement de l'environnement »[1181]. Sa mission réside pour cela non seulement dans la formation des enseignants, mais aussi dans la conduite de « recherches sur tous les problèmes relatifs à cet enseignement »[1182]. S'adressant à tous les professionnels de la construction, c'est avant tout une structure favorisant la pluridisciplinarité, celle-là même à laquelle sont quotidiennement confrontés les acteurs du projet comme du chantier. S'inspirant de modèles étrangers, elle souhaite également favoriser la recherche, qui nourrit selon elle l'enseignement. Ainsi, à mots choisis[1183], elle remet en cause l'enseignement au sein des écoles d'architecture comme dans les « établissements d'enseignement artistique », en critiquant notamment « l'absence de préparation adéquate et le cloisonnement professionnel »[1184]. L'Institut de l'environnement semble alors prendre en compte les nombreux débats qui ont secoué les différentes professions de la construction dans les années 1960, comme la complexité croissante des tâches ou l'omniscience de l'architecte. Favorisant la collaboration entre les diverses professions du bâtiment, l'Institut de l'environnement est l'exact reflet de son temps et des questions qui agitent les professionnels de l'architecture. Ouvert aux étudiants de troisième cycle, il offre surtout aux enseignants des écoles d'architecture une formation continue, par le biais de stages, séminaires et colloques. C'est dans ce cadre que certains des ingénieurs précédemment cités tâchent de réformer le plus en profondeur l'enseignement de l'architecture. Si l'enseignement correspond au moyen le plus rapide de diffusion des recherches françaises et internationales, les ingénieurs-conseils voient dans leur enseignement au sein de l'Institut de l'environnement, l'occasion de modifier le regard des enseignants eux-mêmes et de transformer leurs approches de l'architecture, tant dans leur pratique que dans la diffusion de leur savoir. Intégré tout à la fois dans le réseau des

---

[1180] Cf. le numéro de *L'Architecture d'aujourd'hui* consacré à « Enseignement de l'architecture » : *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 143, avril-mai 1969.
[1181] « Un institut de l'environnement en France », *L'Architecture d'aujourd'hui*, « nouvel environnement de l'homme », n° 145, septembre 1969, pp. V-VII, p. V.
[1182] *Ibid*.
[1183] *Ibid*.
[1184] Expressions issues de ce même article . *Ibid*.

écoles d'architecture[1185] et dans les actions de recherches, l'Institut de l'environnement tente de coordonner l'ensemble des actions concernant l'enseignement et la recherche en architecture. Partenaire du futur Comité de la recherche et du développement en architecture (CORDA) créé le 10 février 1972, l'Institut de l'environnement « centralise et coordonne les programmes de recherches »[1186]. On comprend donc tout l'intérêt de ses ingénieurs enseignants et chercheurs, de se rapprocher d'une telle structure, aussi éphémère soit-elle. Elle incarne en effet tous les espoirs de ces hommes, de changer l'enseignement afin de coller au plus près des réalités professionnelles, et de coordonner les recherches architecturales sur une échelle nationale.

## 5. Réseaux et nomination des ingénieurs-conseils en tant qu'enseignants

Face à l'arrivée massive des ingénieurs-conseils libéraux dans les nouvelles unités pédagogiques d'architecture, on peut se demander ce qui a favorisé leurs nominations. Là encore, elles ne sont le plus souvent que le fruit des réseaux déjà évoqués. Reconnus dans leur activité professionnelle, ce sont la plupart du temps leurs propres réseaux qui leur permettent de mener parallèlement à leur travail en agence, une activité d'enseignement. Sollicités on l'a dit, par les étudiants, notamment pour les personnalités « techniques » les plus en vue, comme Perret ou Lods, les ingénieurs sont également appelés par leurs collaborateurs architectes ou ingénieurs, et bénéficient parfois d'appuis politiques. Si la question des réseaux dans la nomination des enseignants peut paraître négligeable, il nous semble au contraire qu'elle nous renseigne sur les différentes stratégies d'action d'ingénieurs souvent perçus comme isolé -et agissant de la sorte seul-, mais également sur les réseaux plus larges dont ils ont bénéficié, notamment auprès des architectes.

### 5.1. La sollicitation des étudiants

Demeurer en dehors du cadre rigide de l'Ecole des beaux-arts est une des requête d'un collectif d'étudiants en architecture de l'ENSBA vis-à-vis de Jean Prouvé[1187]. En apprenant la

[1185] CHARVOLIN Florian, « 1970 : L'année clef pour la définition de l'environnement en France », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, n° 4 - Mai 2001, note 3. Document disponible sur http://histoirecnrs.revues.org/document3022.html (dernière consultation le 29 octobre 2008).

[1186] Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Affaires scientifiques et techniques/ministère des Affaires culturelles, Direction de l'architecture, Comité de la recherche et du développement en architecture, « Recherche Architecturale – Appel d'offre 1974», p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1187] Lettre collective de Philippe Langley, Bernard Huet, André de Villedary, Pierre Saddy, Michel Dehais, Alain Brune, Jean-Pierre Mercier, Christian Gimonet, Gyoji Banshoya, Georges Maurios, Etienne de Cointet, Marc Emery, et Daniel Chenut à Jean Prouvé du 30 octobre 1961, 2 pp. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 12).

sollicitation du constructeur par l'ENSBA, ces jeunes étudiants-architectes, ayant par ailleurs tous suivi les cours de Prouvé au CNAM, le supplient de conserver son indépendance vis-à-vis de l'institution. Craignant, de la part de l'Ecole, une dénaturation des idées du nancéien, ces élèves, qui voient en lui un modèle contestataire, lui confirment l'intérêt des jeunes architectes de le voir poursuivre leur formation, mais dans un cadre indépendant de la vieille école, comme le fut alors le CNAM.

Pourtant, l'ENSBA, on l'a vu, a organisé de nombreuses conférences, sous forme de colloques ou tables rondes[1188], mais également sous forme d'interventions techniques ponctuelles d'ingénieurs mandatés par des organismes extérieurs spécifiques. Mais, même si les ingénieurs tentent par ce biais d'informer les étudiants en architecture sur les techniques de construction alors en vogue -à l'instar de Prouvé qui y prêche l'utilisation du mur-rideau à la fin des années 1950[1189]-, les étudiants les plus en butte à l'institution continuent de critiquer le fonctionnement de l'école tout en plébiscitant parallèlement et sous de multiples formes, les ingénieurs-conseils.

On sait que les plus grands noms de l'architecture sont particulièrement sollicités par les étudiants en architecture, et notamment les étudiants d'origine étrangère. Dans les archives de Jean Prouvé comme dans celles de Le Corbusier, quelques courriers d'étudiants parfois devenus célèbres -à l'instar de Ricardo Porro[1190] ou David-Georges Emmerich[1191]-, montrent la volonté des étudiants de travailler au plus près de la réalité de l'agence et parfois du chantier, et de se confronter aux contingences du réel. Mais, la demande des étudiants vis-à-vis des professionnels ne s'arrête pas à ces stages. Certains apostrophent leurs aînés sur leurs propres démarches et actions[1192], tandis que d'autres sollicitent avant tout l'avis de

[1188] Lettre de B. Venot, du Centre régional des œuvres universitaires et scolaires du ministère de l'Education nationale, à Jean Prouvé du 27 avril 1964 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 16).
[1189] Lettre de R. Lacharme, président du Comité pour l'information et le développement des panneaux-façades et murs-rideaux (CIMR) à Jean Prouvé, du 9 juin 1959, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).
[1190] Cf. la lettre de refus de la secrétaire de Le Corbusier à Ricardo Porro (pavillon de Cuba, Cité universitaire), le 16 octobre 1951, 1 p. dactyl. (FLC, cote S1-2-257), où elle écrit notamment : « J'ai fait part à M. Le Corbusier de votre visite et de votre demande réitérée de travailler bénévolement dans son atelier »
[1191] Lettre de refus de la secrétaire de Le Corbusier à D.-G. Emmerich du 14 décembre 1951, 1 p. dactyl. (FLC, cote S1-2-228).
[1192] Cf. notamment le lettre de M. Rochas (Bloc ETP Association des élèves ingénieurs de l'école spéciale des travaux publics) du 16 août 1964 à Jean Prouvé, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 16) : « Monsieur, Nous avons l'honneur de porter à votre connaissance le programme d'une étude que nous avons entreprise sur l'industrialisation de la construction et la création à cet effet d'un groupe d'étude ».

professionnels sur des questions qui les préoccupent[1193]. D'autres vont bien plus loin. Souvent proches de leurs enseignants, ingénieurs ou non, certains étudiants prennent faits et causes pour les changements qu'ils sont alors en train de vivre. Ainsi, un groupe d'étudiants proche d'Emmerich réclame « l'institution d'un « séminaire et laboratoire de recherches structurales »[1194], tandis que Bossu et Kostanjevac intègrent l'UP5 en 1968, sur le programme de deux de leurs anciens étudiants[1195]. Si la sollicitation estudiantine n'est bien entendu pas celle qui a le plus de poids, les rapports entre étudiants des écoles d'architecture et enseignants ne sont pas négligeables. C'est toutefois du côté d'autres réseaux, qui peuvent être des réseaux amicaux très anciens, que certaines personnalités ont réussi à intégrer des institutions d'enseignement supérieur.

### 5.2. Les réseaux politiques et locaux

La nomination de Jean Prouvé au CNAM par exemple, n'est absolument pas le fruit d'un hasard. Parallèlement aux projets d'écoles rondes de Bernard Laffaille et Robert Camelot, celui-ci avait proposé dès 1950 des prototypes de constructions scolaires ainsi que du mobilier, au ministre de l'Education nationale Pierre-Olivier Lapie[1196]. Figure de Meurthe-et-Moselle et de la Résistance, ce dernier est un intime de Jean Prouvé[1197]. S'il n'est plus en poste en 1958, date de la nomination de Prouvé au CNAM, il est en revanche vice-président de l'Assemblée nationale, et toujours intéressé par les questions d'enseignement[1198]. L'autre « principal artisan de [la] nomination »[1199] de Jean Prouvé au CNAM est Pierre Donzelot, alors directeur général de l'Equipement scolaire, universitaire et sportif. De la même

---

[1193] Lettre de Francis Martin Lavigne du 24 octobre [1964] à Jean Prouvé, 1 p. recto-verso manuscrite, (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 16) : « Monsieur, Nous nous permettons de venir vous solliciter afin d'éclairer par vos remarques un groupe d'élèves architectes des Beaux-arts qui essaient de réfléchir ensemble, cette année, sur la mission de l'architecte dans notre société contemporaine et en particulier sur celle d'un architecte chrétien. Nous serions heureux que vous nous fassiez l'amabilité de venir diriger notre prochaine réunion (…) ».

[1194] Cf. Lettre d'élèves et d'anciens élèves de l'ENSBA (MM. Aubert, Duvillier, Thomas) à M. Martin, du 6 janvier 1968, 3 pp. dactyl., reproduite *in* EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS. Le Ricolais. Dossier de l'Atelier de recherche structurale*, Paris, éd. Ecole d'Architecture de Paris-La Villette, 1978, pp. 100-102. Compilation d'articles et de parutions diverses, cet ouvrage présente également quelques reproductions de pièces d'archives, des correspondances essentiellement.

[1195] DOUSSON Xavier, *op. cit.*, p. 48.

[1196] Celui-ci est ministre de l'Education nationale dans les gouvernements René Pleven et Henri Queuille (du 12 juillet 1950 au 10 mars 1951 puis du 10 mars au 11 août 1951). (cf. www.fr.wikipedia.org/wiki/Pierre-Olivier_Lapie).

[1197] Le ton de la lettre que Prouvé lui envoie suffit à le démontrer. Cf. Lettre de Jean Prouvé à Pierre-Olivier Lapie, 2 octobre 1950, réf. JP/FG, 3 pp. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 3).

[1198] Il préside dès juillet 1959 une commission d'enquête sur les rapports entre État et enseignement privé. (cf. www.fr.wikipedia.org/wiki/Pierre-Olivier_Lapie).

[1199] Ce sont les propres termes de Jean Prouvé, dans sa lettre à M. Donzelot, directeur général de l'Equipement scolaire et sportif, 11 décembre 1958, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).

génération que Prouvé[1200], celui-ci est également une des grandes figures nancéiennes de la fin de la seconde guerre mondiale, qui succède au constructeur à la tête de la mairie, le 18 mai 1945[1201]. La nomination de Prouvé en tant que professeur au CNAM en 1958 est donc bien le fruit d'un réseau, mais cette fois politique et local. L'appui ponctuel ou constant de personnalités nancéiennes actives dans les arcanes du pouvoir ont permis à Prouvé de solliciter leur aide[1202] ou du moins de bénéficier de leur soutien pour accéder à cette fonction prestigieuse. Désormais sollicité à de multiples reprises et dans des domaines très variés[1203] - qu'il s'agisse d'interventions ou de l'élaboration de programmes pédagogiques dans le cadre de nouvelles formations- c'est tout à la fois son aura et le succès de son cours au CNAM qui rend Jean Prouvé indispensable aux yeux de ses solliciteurs. Encore une fois, l'exemple de Prouvé n'est sans doute qu'une exception, réseau amical et politique étant ici étroitement imbriqués. Il semblerait que la plupart des ingénieurs-conseils qui ont intégré l'enseignement de l'architecture y soient parvenus par le biais de leurs relations amicales avec les architectes, puis avec d'autres ingénieurs-conseils alors installés.

### 5.3. Les réseaux professionnels et amicaux

#### 5.3.1. La sollicitation des ingénieurs par les architectes-enseignants de l'ENSBA

Outre quelques appuis politiques, les ingénieurs sont, le plus souvent appelés à enseigner par les architectes avec qui ils collaborent. C'est notamment par ce biais que Prouvé est sollicité par l'ENSBA en 1961. Edouard Albert, alors chef d'un atelier extérieur propose son nom au directeur de l'Ecole pour intervenir en tant qu'assistant de son atelier[1204]. Pourtant, Albert et Prouvé n'ont jamais collaboré ensemble. Mais tous deux spécialistes de la construction métallique, Albert l'appelle sans doute en vue de mener ensemble à l'ENSBA ce

[1200] Pierre Donzelot est né en 1901 et décédé en 1960 (RIVAIL Jean-Louis, « Un siècle de chimie physique à Nancy », communication du 18 mai 2001 (www.academie-stanislas.org/Rivail01.pdf).
[1201] Jean Prouvé est maire de Nancy du 15 septembre 1944 au 18 mai 1945 et Pierre Donzelot du 18 mai 1945 au 14 mars 1946 (http://joelle.fourcaulx.free.fr/dossiers/dossiers.php?id_dossier=27).
[1202] Cf. la teneur des propos du constructeur envers Pierre-Olivier Lapie, évoquant ou quémandant distinctement son appui ou ses conseils. Lettre de Jean Prouvé à Pierre-Olivier Lapie, 2 octobre 1950, réf. JP/FG, 3 pp. dactyl., (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 3).
[1203] Avec la création des parcs naturels régionaux français, Olivier Guichard, alors délégué à l'Aménagement du territoire et à l'action régionale le sollicite pour la mise en place de la formation d'un corps de directeurs et d'animateurs. Cf. la lettre d'Olivier Guichard (Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale) à Jean Prouvé, réf. 584, datée du 31 janvier 1967, 1 p. dactyl. et la réponse que lui fait Jean Prouvé le 6 février 1967, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20).
[1204] Lettre du directeur de l'ENSBA, membre de l'Institut (ministère d'Etat, Affaires culturelles) à Jean Prouvé, professeur au CNAM, réf. RC/SL n° 2180, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 13).

« même combat » dont parle à leur propos Bernard Marrey[1205]. De la même manière, le spécialiste du bois Robert Lourdin intègre l'ENSBA en 1965[1206], par le biais d'Alain Le Bourdonnais, avec qui il vient de bâtir l'église de Montretout à Saint-Cloud[1207]. La part des architectes dans la nomination des ingénieurs-enseignants est surtout effective dans l'ancien système des ateliers extérieurs de l'ENSBA. Eux-mêmes introduits par les étudiants qui les ont sollicités, les architectes une fois patrons, ont une certaine liberté pour nommer les personnalités qu'ils désirent voir travailler à leurs côtés. Le fait que le choix de Jean Prouvé par Edouard Albert ne résulte pas d'une collaboration antérieure, ne constitue pas une exception : l'atelier Camelot-Bodiansky marque également la reconnaissance de l'ingénieur et de son apport à l'activité constructive. Toutefois, la plupart des nominations en tant qu'assistants reflète souvent des collaborations récentes, comme Lourdin-Le Bourdonnais que nous venons d'évoquer, mais aussi Bernard Laffaille et Guy Lagneau qui commencent à travailler ensemble pour le musée-maison de la Culture du Havre (1953-1961, Lagneau, Weill et Dimitrijevic, arch.)[1208] ou Pingusson-Ketoff, qui collaborent sur plusieurs projets, dont les églises de Boust (1955-1961), Borny (1956-1960) et Corny (1960) en Moselle, mais aussi pour le concours du stade de 100.000 places à Vincennes (1960-1963)[1209].

L'un des cas les plus intéressants, mettant à jour la mobilisation de tout un réseau d'enseignants de l'architecture, est pourtant sans aucun doute celui de Robert Le Ricolais. Alors qu'il enseigne à l'université de Pennsylvanie, architectes et ingénieurs français se mobilisent dès les années 1960 pour lui faire intégrer l'enseignement de l'architecture en France. Avec la perspective d'une réforme à l'ENSBA, David-Georges Emmerich essaye tout d'abord d'intégrer Le Ricolais dans l'institution et d'y ouvrir conjointement un laboratoire de recherches, dénommé ARS (atelier de recherches structurales)[1210]. Ce « laboratoire-fantôme », comme il le dénomme lui-même[1211], ne verra jamais le jour malgré les efforts d'Emmerich ; pas plus que les autres tentatives d'offrir à Le Ricolais un poste d'enseignant en France. Bien que plus tardivement, Georges-Henri Pingusson, essaye également d'intégrer Le Ricolais dans l'UP5 nouvellement formée. Membre du réseau de l'UAM, l'architecte est notamment

[1205] MARREY Bernard, *Edouard Albert…*, *op. cit.*, p. 45.
[1206] LOURDIN Robert, *Structures en bois…*, *op. cit.*, p. 2.
[1207] LOURDIN Robert, *Un homme,…*, *op. cit.*, s.p.
[1208] Dates fournies par NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.*, p. 8.
[1209] Les projets et dates nous sont fournis par le repérage des projets de Serge Ketoff dans le fonds d'archives de Georges-Henri Pingusson à l'IFA (cote 46 IFA).
[1210] Cf. David Georges Emmerich, « Histoire de l'ARS », *in* EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…*, *op. cit*, pp. 23-49.
[1211] *Id.*, p. 23.

l'auteur de l'avant-propos du catalogue d'exposition de l'ingénieur au Palais de la découverte, *Espace mouvement et structures*[1212] en 1965, où il évoque « trente ans d'amitié intellectuelle et d'admiration » vis-à-vis de l'ingénieur[1213]. C'est donc tout naturellement qu'il tente d'intégrer Le Ricolais à l'école dans laquelle il enseigne lui-même. Il est appuyé dans sa démarche[1214] par les membres de l'IRASS, qui tentent également de leur côté de lui établir « une plate-forme de contact et d'action, un rapatriement de fait »[1215]. Si leurs efforts conjugués n'aboutissent toujours pas en 1970, Le Ricolais se voit tout de même nommé en tant que professeur associé à l'Institut de l'environnement pour la courte période allant de juillet à octobre 1972[1216]. Malgré la prise de conscience que « l'enseignement d'architecture français manque d'intervenants de stature internationale »[1217], Le Ricolais est donc bien confronté aux mêmes soucis que Jean Prouvé et se voit empêché d'enseigner en France. Le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques au ministère des Affaires culturelles Roger Delarozière lui propose toutefois de contourner les règles et contraintes françaises dans le recrutement des enseignants en lui offrant « un poste de « professeur associé », habituellement réservé [aux] professeurs des universités étrangères ». Ainsi rattaché à l'Institut de l'environnement, Le Ricolais peut tout de même bénéficier des locaux et matériels de l'UP5, alors « la mieux équipée en laboratoire de technologie »[1218]. Devant toucher les étudiants de toutes les unités pédagogiques d'architecture[1219], Le Ricolais souhaite avant tout développer un enseignement spécialisé -probablement orientéé vers la recherche de structures nouvelles- à destination d'étudiants ayant au préalable suffisamment de connaissances sur les structures spatiales[1220]. La formule qu'il propose, qui consiste à ne s'entourer que d'une vingtaine d'étudiants[1221] n'est autre que celle qu'il a mis en place à

---

[1212] Cat., *Le Ricolais, Espace mouvement et structures…, op. cit.*
[1213] *Id*.
[1214] Georges-Henri Pingusson démarche en 1972 Jacques Duhamel, alors ministre des Affaires culturelles (lettre de Roger Delarozière, chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques au ministère des Affaires culturelles, à Robert Le Ricolais du 28 août 1972, n° 72.08.28/EAR, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1215] Lettre de Stéphane du Château à D.-G. Emmerich, 25 novembre 1968, 2 pp. dactyl.
[1216] Lettre de l'IRASS à ses membres du 25 octobre 1972, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1217] BERTIN Jean, « Note à l'attention de M. le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques », du 20 juillet 1972 », 4 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1218] Lettre de l'IRASS (Stéphane du Château et Henri Drevon) à ses membres du 25 octobre 1972, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1219] lettre de Roger Delarozière à Robert Le Ricolais du 28 août 1972, doc. cité.
[1220] BERTIN Jean, « Note à l'attention de… », doc. cité, p. 2.
[1221] *Ibid*.

l'université de Pennsylvanie, et qui lui permet de combiner pleinement son travail d'enseignant avec son activité de chercheur[1222].

On peut s'étonner du manque d'entrain que manifestent ces institutions vis-à-vis de l'aura et de la stature internationale d'un personnage comme Le Ricolais. Est-ce en raison de son âge -76 ans en 1970-, qu'il n'est pas autorisé à occuper un poste au sein des écoles d'architectures françaises ? La nomination de son assistant -architecte et ancien de Philadelphie, Le Beau- à l'UP5[1223] semble en attester. Les efforts conjugués de nombreux acteurs de la construction -architectes et ingénieurs confondus- pour permettre à Robert le Ricolais d'enseigner enfin en France n'ont certes jamais aboutis. C'est toutefois ce genre d'actions solidaires qui ont permis à un certain nombre d'ingénieurs-conseils d'intégrer les différentes UPA.

### 5.3.2. La solidarité entre ingénieurs

Avec l'arrivée massive des ingénieurs dans les unités pédagogiques d'architecture après 1968, les nouveaux ingénieurs-enseignants sont de plus en plus souvent appelés par leurs homologues déjà en place. Ainsi, la nomination de Louis Fruitet comme enseignant dans la nouvelle UP1 s'effectue grâce à Jean Prouvé avec qui l'ingénieur collabore depuis de nombreuses années[1224]. Pressenti par Jean-Paul Martin[1225] -chargé de mission pour la section architecture du ministère des Affaires culturelles en 1968- pour enseigner dans les nouvelles UPA[1226], Prouvé décline l'offre. Arguant de son activité de constructeur, de sa chaire au CNAM mais également de son âge, il lui conseille de s'adresser à de jeunes architectes et ingénieurs de son entourage[1227]. Ayant déjà proposé son collaborateur Jean Swetchine[1228], ingénieur ETP[1229] qui enseigne à l'UP6[1230], il propose alors Louis Fruitet -finalement nommé

---

[1222] Cf. *infra*, partie III, chapitre VIII. 4 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers ».
[1223] Lettre de l'IRASS (Stéphane du Château et Henri Drevon) à ses membres du 25 octobre 1972, doc. cité.
[1224] Jean Prouvé avait déjà auparavant appuyé la nomination de Jean-Pierre Bussi, collaborateur de Serge Ketoff, en tant qu'assistant à l'ENSBA. Attestation dactylographiée de Jean Prouvé pour Jean-Pierre Bussi, 12 mai 1966, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20).
[1225] Cf. les nombreuses pages que lui consacre Jean-Louis Violeau dans son ouvrage VIOLEAU Jean-Louis, *op. cit*.
[1226] Lettre de J.-P. Martin (chargé de mission pour la section architecture) du ministère des Affaires culturelles, ENSBA, Section architecture à Jean Prouvé du 8 décembre 1967, réf. n° 653 ENSBA/SA, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20).
[1227] Lettre de Jean Prouvé à J.-P. Martin, chargé de mission pour la section architecture de l'ENSBA, du 8 janvier 1968, 2 pp. dactyl., p.1 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20).
[1228] *Id*, p. 2.
[1229] Lettre de Jean Prouvé à Guido Canella du 2 mars 1978 (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 50).
[1230] « […] d'établir la liste nationale d'aptitude à l'enseignement de l'architecture. Section construction », 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Bossu, cote 192 IFA 86/1).

à l'UP1[1231]- ainsi qu'un architecte, ancien étudiant du CNAM -Pierre Ducoloner[1232]. Affecté par sa mise à la retraite du CNAM[1233], Prouvé envisage tout de même de participer à une réflexion pédagogique autour des nouvelles UPA[1234]. Pour l'ingénieur, s'accorder avec la volonté de réforme de l'ex-ENSBA passe également par la nomination d'enseignants nouveaux et jeunes[1235]. C'est finalement grâce à la sollicitation de l'ingénieur Michel Bancon que Fruitet enseigne à l'UP1 en tant que spécialiste de la construction métallique[1236]. Cette demande d'un spécialiste du béton permet par ailleurs de mieux comprendre l'esprit d'ouverture de l'époque : on ne privilégie pas l'une ou l'autre des techniques, mais on tente de former un corps professoral large et varié afin de répondre aux multiples facettes du métier d'architecte.

**Conclusion du chapitre VII : la fin des belles années de l'enseignement des ingénieurs dans les écoles d'architecture**

Du début des années 1960 jusqu'au milieu des années 1970, les ingénieurs-conseils enseignants dans les écoles d'architecture vivent un âge d'or parallèle à leur activité libérale en tant que conseil. Le début des années 1970 montre un véritable entrain de ces ingénieurs pour l'enseignement, la création d'organismes nouveaux comme l'Institut de l'environnement nourrissant leurs espoirs. A partir du milieu des années 1970, ils doivent cependant faire face à un ralentissement de cette activité. L'élément déclencheur réside une fois de plus dans le renouvellement législatif de ces années là. La loi sur l'architecture et surtout le décret sur l'ingénierie modifient alors la conception même des ingénieurs-conseils sur leur enseignement dans les écoles d'architecture[1237]. L'affermissement des prérogatives de l'architecte auquel ces textes ont conduit, conforte la volonté des ingénieurs de former un homme de synthèse. Ils envisagent alors de proposer un enseignement facultatif aux étudiants des écoles d'architecture, pensant y repérer de la sorte les étudiants les plus motivés et les plus

[1231] Au départ, il s'agissait d'un poste à l'UP3, c'est-à-dire au sein de l'actuelle école d'architecture de Versailles. Après quelques tergiversations, il est finalement nommé à l'UP1. « […] d'établir la liste nationale d'aptitude à l'enseignement de l'architecture. Section construction », 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Bossu, cote 192 IFA 86/1). Cf. les propos de Fruitet sur cet épisode *in* FRUITET Louis, *La couleur des boulons…*, *op. cit.*, p. 4.
[1232] Lettre de Jean Prouvé à J.-P. Martin, chargé de Mission pour la Section Architecture ENSBA, du 18 janvier 1968, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 20).
[1233] FRUITET Louis, *La couleur des boulons…*, *op. cit.*, p. 4.
[1234] Lettre de Jean Prouvé à J.-P. Martin du 8 janvier 1968, doc. cité, p. 2.
[1235] *Ibid*.
[1236] FRUITET Louis, *La couleur des boulons…*, *op. cit.*, p. 4.
[1237] Lettre de l'IRASS (Henri Drevon et Stéphane du Château) à Monsieur Musy, délégué général à l'enseignement de l'architecture le 8 mars 1977, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

aptes. Ils signent pourtant là le ralentissement de leurs activités pédagogiques au sein des écoles d'architecture.

**Conclusion de la deuxième partie :**

La mise en place des réseaux des ingénieurs-conseils s'effectue dans un premier temps à une échelle locale, mais surtout nationale. Implicites, ils s'établissent sur la base de réseaux amicaux ou sur la reconnaissance et la sollicitation de leurs aînés. Ainsi, de la même manière que pour les architectes, les ingénieurs-conseils se regroupent par affinités, autour de grandes figures de la profession ou dans le cadre d'agences. L'une des singularités de cette profession est de baser ses propres réseaux dans les cercles existants des architectes. S'expliquant par la proximité des deux professions habituées à travailler ensemble sur des projets communs, c'est aussi sans doute un moyen nécessaire à ces individus sans point commun ni réseau préalable de parvenir à obtenir des commandes et faire fonctionner leur agence. Ces réseaux d'architectes-ingénieurs constitués au gré des amitiés et des projets communs montrent, pour la période qui nous intéresse, une réelle vitalité. Nécessaires à la bonne conduite des opérations de Reconstruction, ils cèdent le pas, pour la période dite de la Croissance[1238], à des projets uniques dont le « lyrisme technique »[1239] participe alors à la volonté de renouveler la plasticité architecturale[1240]. Ce sont également les architectes, qui permettent aux ingénieurs-conseils d'intégrer l'enseignement de l'architecture. Entrant dans les nouvelles UPA, ce phénomène est concomitant à une ouverture plus importante de ces nouvelles écoles d'architecture aux autres disciplines qui s'intéressent, de près ou de loin, à l'acte architectural. C'est alors que se profilent les premiers glissements : progressivement, les ingénieurs-conseils se regroupent. Inventant de nouvelles formules permettant de rassembler les « techniciens » ou les constructeurs, ils donnent naissance aux BET nouvelles formules[1241], entraînant quelques décennies plus tard, la fin à leur activité libérale. Parallèlement à ce mouvement, d'autres ingénieurs-conseils tentent de fonder leurs propres réseaux, et de les institutionnaliser. Désireux de rassembler leurs homologues sur une échelle européenne puis mondiale, ils amorcent alors une deuxième phase dans la constitution de leurs réseaux, celle de l'internationalisation de leur savoir technique.

---

[1238] Sur la « croissance », cf. MONNIER Gérard, *L'architecture moderne en France*, T. 3 « De la croissance à la compétition, 1967-1999 », *op. cit.* et MONNIER Gérard et KLEIN Richard (dir.), *Les années ZUP. Architectures de la croissance 1960-1973*, *op. cit.*

[1239] Terme de Nicolas Nogue, notamment *in* NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit.* et NOGUE Nicolas, « Prouesses d'ingénieurs et innovations », art. cité.

[1240] Cf. NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…*, *op. cit*., pp. 661-662.

[1241] Cf. *Supra*, partie I, chapitre IV : « le glissement des statuts des ingénieurs de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses ».

# PARTIE III : L’internationalisation du savoir technique

**Introduction de la troisième partie**

Suite à la constitution de réseaux nationaux des professionnels de la construction, les ingénieurs-conseils, forts de ces premières expériences, tentent de développer ces rapprochements et de leur donner un cadre. Convaincus que la France ne leur offre ni les laboratoires ni les organismes nécessaires à leurs recherches, ils imaginent d'autres modes de fonctionnement. C'est en regardant notamment le type de structures existant à l'étranger, et principalement en Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis, qu'ils envisagent de rapprocher les chercheurs de différentes nationalités, autour de personnalités ou de thèmes propres à l'ingénierie. Sortant de la sphère franco-française dans laquelle ils évoluaient jusque-là, ils essayent alors d'accroître leur cercle professionnel en élargissant leurs réseaux à l'échelle européenne, puis mondiale. Voyageant à travers le monde, au gré des missions et des colloques, les ingénieurs-conseils diffusent alors leur savoir au-delà des frontières, le plus souvent par le biais de conférences ou d'enseignements ponctuels. Cette diffusion orale de leur savoir technique leur permet en outre d'établir des partenariats avec d'autres pays et de développer ainsi leurs procédés sur d'autres territoires que la France. Ainsi, l'internationalisation du savoir technique montre la coexistence de réseaux officiels et non officiels, et emprunte plusieurs canaux, institutionnels ou non. Répondant à une volonté farouche des ingénieurs-conseils de fonder et de développer leurs propres réseaux, c'est selon eux par ces réseaux qu'ils parviendront enfin à dépasser l'empirisme des connaissances techniques.

## Chapitre VIII : Constituer des réseaux de chercheurs

### Introduction du chapitre VIII

Précédant la mise en place des réseaux internationaux de chercheurs, les contacts entre les différents acteurs de la construction sont multiples, notamment à l'échelle européenne. De nombreux échanges épistolaires montrent en effet que la diffusion du savoir emprunte tout d'abord les canaux de l'enseignement, et profite des relations inter-écoles pour se développer. L'enseignement permet, on l'a vu, la diffusion du savoir technique des ingénieurs-conseils à différentes échelles. D'un point de vue local, les ingénieurs dispensent leur savoir -à l'échelle de leur école- aux étudiants qui ont fait le choix de suivre leur cours. Au niveau national, ces enseignants transmettent leurs dernières avancées techniques par le biais de conférences dans des écoles d'architecture, mais aussi dans le cadre d'associations locales d'architectes, ou dans plusieurs instituts à caractère technique, ou sociétés industrielles[1242]. Enfin, à l'échelle européenne, les ingénieurs dispensent des conférences dans diverses écoles à vocation technique. Appelés à parler devant des publics variés à l'étranger, les ingénieurs-conseils français y découvrent les écoles techniques et centres de recherches européens. Cette prise de contact avec les organismes étrangers leur montre rapidement les carences de la France -« pays de Le Ricolais »[1243]- en terme de structures analogues. Conscients de l'absence de coordination de la recherche à une échelle nationale, mais également internationale, diverses tentatives de rapprochement des ingénieurs-conseils libéraux sont entreprises dans différents pays. Constituer des réseaux permet à ces ingénieurs non seulement de confronter leurs recherches, mais également de les diffuser. Ce chapitre vise à mettre en lumière certaines de ces tentatives et à comprendre les différentes actions de diffusion de leur savoir technique par le biais de colloques ou de publications notamment. Nous nous pencherons également sur l'un de ces réseaux, l'IRASS, fondé en France autour de la figure de Robert Le Ricolais. Mais auparavant, nous ne pouvons manquer de présenter le plus important et plus ancien réseau international d'ingénieurs structures, l'International association for shell and spatial structures (IASS).

### 1. Le réseau de l'International Association for Shell and Spatial Structures (IASS)

A la fin des années 1950, l'IASS succède à l'ICSS (International Colloquium on Construction Process of Shell Structures). Placé sous l'égide de *l'Instituto tecnico de la*

[1242] Cf. lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski, 2 avril 1962, 3 pp. dactyl. (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).
[1243] *Id.*

*construccion y del cemento* de Madrid fondé[1244] et dirigé par l'ingénieur espagnol Eduardo Torroja, c'est en réalité l'ingénieur français Nicolas Esquillan qui semble à la tête de cette première organisation cherchant à rassembler les spécialistes de la construction des voiles minces en béton armé ou précontraint[1245]. Sans doute fondé à l'issu du colloque de l'ICSS de septembre 1959 à Madrid[1246], l'IASS est quant à lui dirigé jusqu'à son décès en 1961 par Eduardo Torroja. Ce réseau, toujours en activité aujourd'hui[1247], réunissait alors lui aussi les spécialistes des voiles minces de béton, avant d'élargir rapidement ce thème de recherches à l'ensemble des structures spatiales, tous matériaux confondus. Les nombreux symposia et colloquia qu'il organise dès son origine aspirent à diffuser les connaissances des ingénieurs de toutes nationalités, travaillant sur ces thèmes. Croyant fortement aux échanges oraux entre chercheurs, son fondateur Eduardo Torroja écrit par exemple à ce sujet à René Sarger en 1960 : « (…) Je pense que l'échange d'idées est toujours intéressant et encore plus intime et efficace quand on parle que quand on écrit »[1248].

Cette volonté d'échanger leur savoir semble commun à de nombreux ingénieurs de l'époque, quel que soit leur pays d'origine. Peu de temps avant son décès par exemple, Bernard Laffaille souhaitait déjà organiser une conférence internationale sur les voiles minces[1249]. Conscients de la communauté de recherches qui les réunit, les ingénieurs-conseils tentent, dès les années cinquante, de former leurs propres réseaux professionnels, à l'échelle internationale. En ce sens, la constitution de l'IASS en 1959 cristallise le besoin des ingénieurs structures de se fédérer et d'échanger leur savoir avec l'ensemble de leurs confrères au niveau mondial. Dès son origine, l'association connaît une importante audience internationale[1250]. De nombreux spécialistes de toutes nationalités viennent y exposer leurs recherches et connaissances sur le sujet, tels Frei Otto et autres spécialistes américains,

---

[1244] FERNANDEZ-ORDONEZ José et NAVARRO VERA José Ramon « Torroja (Eduardo) », *in* PICON Antoine (dir.), *op. cit.*, p. 506.

[1245] Lettre de Nicolas Esquillan à René Sarger du 28 juillet 1959, objet « ICSS – Colloque de Madrid », 1 pp. dactyl. accompagnée du programme du colloque international sur les méthodes constructives de voiles minces du 16 au 19 septembre 1959 à Madrid (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1246] Cf. la lettre d'Eduardo Torroja à René Sarger du 4 avril 1960 sur papier à en-tête « International Association for Shell Structures – Président », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté) où celui-ci écrit « (…) « l'International Association for Shell Structures », de fondation récente (…) ».

[1247] Le cinquantième anniversaire est commémoré cette année lors du symposium de Valence (Espagne), du 28 Septembre au 2 octobre 2009. Le thème porte sur l'"évolution et les tendances dans la conception, l'analyse et la construction de coques et structures spatiales » (cf. http://www.iassvalencia2009.com, dernière consultation le 12 février 2009).

[1248] Lettre d'Eduardo Torroja à René Sarger du 12 juillet 1960, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1249] « Un colloque international sur les toitures suspendues », *Le Bâtiment*, n° 28, 98e année, 14 juillet 1962, p. 28. (IFA, fonds Laffaille, cote 206 IFA 49/4).

[1250] Près de dix ans plus tard, en 1968, l'association compte environ 700 membres. Cf. IASS, « Alphabetical list of members », *in* List of members, year 1968, pp. IX-XV (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

mexicains, soviétiques ou japonais[1251]. L'IASS constitue ainsi une excellente plate-forme internationale de rencontres et d'échanges entre professionnels de la construction. Les manifestations -symposium et colloques- organisées par l'association sont en outre relayées par l'édition d'un bulletin éponyme, distribué aux chercheurs et spécialistes du monde entier[1252]. Ce dernier diffuse les réalisations des professionnels de la construction sans distinction de nationalité, leur assurant ainsi une excellente vitrine planétaire, malgré les difficultés parfois éprouvées par ces professionnels pour circuler[1253]. C'est par ce biais qu'au milieu des années 1960, René Sarger par exemple, cherche à établir le contact avec des constructeurs polonais et tchèques ayant publié dans différents bulletins de l'IASS[1254]. L'association procède par ailleurs exactement de la même façon pour élargir son réseau. C'est ainsi que suite à la publication du marché de Nanterre de René Sarger dans *Concrete Quartely*, Eduardo Torroja l'invite à écrire un article dans la revue[1255], avant de lui proposer d'entrer dans l'association elle-même.

Dès ses premiers échanges épistolaires avec l'ingénieur espagnol en 1960, Sarger évoque avec lui la possibilité de créer un réseau parallèle à celui de l'IASS. Il est en effet important pour l'ingénieur français de distinguer deux associations : la première, l'IASS traitant selon lui spécifiquement des coques, il lui propose d'en créer une seconde, axée sur les voiles et résilles de câbles, thème sur lequel il travaille plus précisément depuis deux ans. Il lui soumet également l'idée de fusionner les deux structures en une seule et même association, traitant à la fois des coques et des résilles[1256]. A ces deux suggestions, Torroja avoue -tout comme Esquillan à du Château quelques années plus tard[1257]-, que coques et résilles ont pour lui toute leur place au sein de l'IASS[1258]. Soumise à l'approbation du comité exécutif de l'IASS qui considère alors que les résilles et voiles prétendues de Sarger entrent dans le champ d'activité de l'association, la proposition de Sarger de créer un réseau analogue

[1251] « Un colloque international sur les toitures suspendues », doc. cité, p. 28.
[1252] IASS, « Alphabetical list of members », doc. cité, pp. IX-XV.
[1253] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 1.7 : « La difficile circulation internationale des professionnels de la RDA ».
[1254] Lettre de René Sarger à l'IASS du 25 novembre 1964, réf. 12.010 RS/MFB, 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1255] Lettre d'Eduardo Torroja à René Sarger du 4 avril 1960 sur papier à en-tête « International association for shell structures – Président », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1256] Lettre de René Sarger à Eduardo Torroja du 3 août 1960, réf. n° 13.359 RS/SP, 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1257] S'il observe lui aussi l'analogie de deux structures, Nicolas Esquillan -alors président de l'IASS- rappelle l'antériorité de l'IASS sur l'IRASS. Cf. Lettre de Nicolas Esquillan à Stéphane du Château, du 30 mai 1969, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1258] Lettre d'Eduardo Torroja à René Sarger du 5 septembre 1960, réf. ET/JU/MD, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

ne voit donc pas le jour. Torroja lui propose en revanche de collaborer à l'organisation d'un colloque spécial sur le sujet en 1962 et d'intégrer l'IASS[1259]. Qu'à cela ne tienne, l'ingénieur français tentera, par d'autres biais de constituer un réseau international autour des structures prétendues[1260].

Rebondissant sur l'idée de préparer un colloque sur les voiles prétendues, Sarger propose à l'IASS d'organiser son symposium de 1962 à Moscou. En effet, outre l'attirance de l'architecte-ingénieur pour les pays communistes, de nombreuses études sur le sujet ont alors lieu en l'URSS. Depuis 1960, le professeur Sopotzko dirige une chaire des constructions en câbles à l'université de Moscou[1261], et le concours de fin d'année 1961 de l'Ecole des beaux-arts de Stalingrad porte sur la couverture de grands espaces par des voiles prétendues. Si ce symposium n'est pas immédiatement réalisé en URSS, il aura tout de même lieu en 1966 à Léningrad (aujourd'hui Saint-Pétersbourg). Rapportant l'événement dans les pages de *L'Architecture d'aujourd'hui*[1262], Sarger montre toutefois bien la dualité de ce congrès, portant tout à la fois sur les coques et voiles minces que sur les voiles prétendues. Pas moins de 900 participants sont venus y écouter les présentations des plus grands ingénieurs de l'époque comme Lev Zetlin, Pier-Luigi Nervi, Fritz Leonhardt, Yoshikatsu Tsuboi, David Jawerth, ainsi que les français Nicolas Esquillan, Yves Guyon[1263] et Thierri Jeanbloch[1264].

Les congrès internationaux sur ce type de sujets se multiplient dès le début des années 1960[1265]. Selon le président de la Fédération nationale du bâtiment (FNB), qui reçoit le colloque de l'IASS sur « les toitures suspendues (…) » en juillet 1962 à Paris, « les colloques internationaux sont particulièrement justifiés lorsqu'il s'agit de techniques relativement

---

[1259] Lettre d'Eduardo Torroja à René Sarger du 22 février 1961, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1260] Cf. *Infra*, partie III, chapitre IX. 1 : « les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande ».
[1261] Lettre de René Sarger à Eduardo Torroja du 1er mars 1961, réf. 1 561 RS/fc, 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1262] SARGER René, « Symposium international de l'IASS à Léningrad », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 128, octobre-novembre 1966, p. XVIII.
[1263] Né en 1899 et mort en 1975, Yves Guyon était directeur technique de la STUP depuis sa création, et principal collaborateur de Freyssinet (cf. http://fr.structurae.de/persons/data/index.cfm?id=d001472, dernière consultation le 17 février 2009).
[1264] Le texte de sa communication est conservé dans les archives de René Sarger à l'IFA.
[1265] Invitant les spécialistes de cette question à soumettre des communications en vue du congrès international sur les voiles minces d'octobre 1962 à l'université de Californie de Berkeley, les organisateurs précisent qu'il s'agit d'un échange de connaissances sur une échelle internationale entre architectes, ingénieurs, chercheurs et constructeurs de tous pays. Lettre de A.-C. Scordelis à René Sarger du 7 février 1962, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

neuves et en plein développement (…) »[1266]. Dès la fin des années 1950 en effet, architectes et ingénieurs avait ressenti le besoin d'échanger leurs connaissances dans des domaines nouveaux et relativement spécifiques. Si, en France, ce désir de connaissance s'oppose à l'« empirisme de l'enseignement »[1267], et notamment celui de l'Ecole des beaux-arts, ce phénomène est toutefois bien plus important, et touche, on le voit, les chercheurs de toutes nationalités. Répondant à la formation de réseaux internationaux d'architectes notamment - comme celui de l'UIA[1268]-, les ingénieurs établissent eux aussi leurs réseaux à partir de l'organisation de colloques et de conférences internationales portant sur de nouveaux thèmes, comme celui des structures spatiales par exemple.

### 2. Coordonner la recherche sur les structures spatiales

La constitution d'un réseau de recherches sur les structures spatiales se fait relativement pressante dans les années 1960. Elle correspond à une demande quasi exclusive de chercheurs, notamment français, et non d'étudiants par exemple[1269], pour qui la demande est différente, sous forme de diplômes, de stages, etc. Elle répond à un premier besoin, celui d'associer des hommes, face à un premier constat, celui du manque de centre de recherches français, comparé aux situations des universités anglaises, allemandes ou américaines[1270], mais également napolitaines[1271].

La première conférence internationale sur les structures spatiales proprement dites[1272], se tient à la même période à Essen, en Allemagne, du 4 au 6 juin 1962. Rendant compte de cet événement, les colonnes de *L'Architecture d'Aujourd'hui*[1273] évoquent bien évidemment la participation des grands noms mondiaux de l'architecture et de l'ingénierie, spécialistes de ces

---

[1266] Propos de M. Pabanel, président de la FNB lors de l'allocution d'ouverture du colloque sur « les toitures suspendues, les coques métalliques continues et les toitures couvertes en lattis » organisé par l'Association internationale des voiles minces [puis IASS], du 9 au 11 juillet 1962 à Paris (« Un colloque international sur les toitures suspendues », doc. cité, p. 28).

[1267] Renier A., « Géométrie et sémantique : la génération du structural », *in* IASS, *Structural Morphology. Morphologie structurale*, Montpellier, éd. R. Motro et T. Wester, 1992, 479 pp., p. 27.

[1268] Cf. NICOLAS Aymone, *L'apogée des concours internationaux d'architecture*, Paris, éd. Picard, coll. « Architecture contemporaine », 2007, 222 pp.

[1269] Exception faite d'un groupe d'étudiants, proche d'Emmerich, qui réclame « l'institution d'un « séminaire et laboratoire de recherches structurales » Cf. Lettre d'élèves et d'anciens élèves de l'ENSBA (MM. Aubert, Duvillier, Thomas) à M. Martin, du 6 janvier 1968, 3 pp. dactyl., reproduite *in* EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS...*, *op. cit.*, pp. 100-102.

[1270] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 4 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers ».

[1271] Lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski du 2 avril 1962, 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).

[1272] Nous ne parlons pas ici des colloques de l'IASS, qui portent plus précisément sur les voiles…

[1273] « Urbanisme et structures spatiales au congrès d'Essen », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 103, septembre 1962, s.p.

structures comme Félix Candela, Buckminster Fuller ou Konrad Wachsmann. Ce qui nous intéresse pourtant ici, n'est pas tant l'exposition d'importantes réalisations, ni même l'évocation des centres de recherches mais bien la réunion internationale de chercheurs en structures spatiales. En effet, ce premier colloque sur le sujet a permis à une communauté d'acteurs de la construction de se RECONNAÎTRE. Non seulement ce symposium leur a permis de se rendre compte de la communauté internationale de recherches sur les structures spatiales, mais aussi de se rencontrer et d'échanger sur leur sujet de prédilection. L'importante audience de ce congrès est alors l'occasion pour son organisateur -l'architecte allemand Martin Mittag- de proposer la création d'un centre de recherches et de calcul des structures spatiales à Essen. Suite à cette proposition, le ministre allemand au plan d'aménagement M. Erkens suggère que ce centre ne soit pas simplement un centre de recherches local ou national, mais bien un centre d'envergure internationale. Si cette idée n'a manifestement aucune concrétisation immédiate en Allemagne, elle est pourtant récupérée et reformulée à plusieurs reprises par plusieurs ingénieurs français, eux aussi spécialistes des structures spatiales, et plus particulièrement Stéphane du Château et René Sarger.

La succession de rencontres entre chercheurs -enseignements, conférences et colloques en France et à l'étranger-, fait prendre conscience à certains spécialistes français des structures spatiales du manque d'organismes ainsi que de l'absence de coordination de la recherche en terme de structures spatiales en France. Comme l'écrit Stéphane du Château à Makowski en 1962 : « Après mes conférences à Londres et celle à l'université de Naples qui m'ont permis d'approcher les centres de recherches des techniques architecturales, et après tout ce que j'ai pu voir en Amérique, je trouve comme vous -étonnant- qu'au pays de Le Ricolais, il n'existe rien d'analogue »[1274].

L'idée de créer un « organisme spécialisé » -sans doute soumise par Makowski lors de leurs diverses discussions en marge des conférences de Londres et Naples- émerge chez Stéphane du Château, qui dit ne pas pouvoir faire face, notamment financièrement, aux abondantes sollicitations dont il fait l'objet[1275]. Motivé par l'existence dans divers pays, de structures efficientes, il envisage la création d'un centre de recherches -le CHESST (Centre

[1274] Lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski du 2 avril 1962, doc. cité, p. 1.
[1275] Dans un courrier, Stéphane du Château avoue être sollicité de toutes parts, tant par les écoles, instituts techniques, associations d'architectes -qui nécessitent de nombreux déplacements, en province comme à l'étranger- que pour des colloques et conférences, des articles, mais également par des industriels (Cf. lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski, 2 avril 1962, doc. cité).

d'études et de recherches de structures spatiales et tridimensionnelles)- signifiant « la croix » en russe[1276]. Il espère par ce biais constituer un réseau de chercheurs en structures spatiales en s'appuyant sur ses propres contacts et carnet d'adresses. En effet, la volonté des ingénieurs-conseils libéraux de constituer des réseaux s'appuie sur leur mobilité et leurs propres contacts. Ce n'est donc pas un hasard si Stéphane du Château expose en premier lieu ce projet à Makowski. Spécialiste des structures spatiales et également ingénieur d'origine polonaise, celui-ci l'avait accueilli non seulement dans son université, l'Imperial College of Science and Technology de Londres, mais avait sans doute été également à l'origine de plusieurs conférences de l'ingénieur français dans ce pays[1277]. Il y associe également l'ingénieur d'origine russe Serge Ketoff et espère fédérer autour de ce projet René Sarger et Robert Le Ricolais, deux figures incontournables sur le sujet. Structure cosmopolite dès l'origine, le CHESST devait avant tout réunir les principaux spécialistes des structures spatiales de toutes nationalités, tant en France qu'à l'étranger. Il faudra pourtant plusieurs années -et deux importants événements- pour que le projet de Stéphane du Château se concrétise.

### 2.1. La troisième conférence internationale sur les structures spatiales à Londres

A la suite des deux premières conférences internationales sur les structures spatiales à Essen en 1962, puis à Paris[1278] en 1963[1279], a lieu celle de Londres en septembre 1966[1280]. Organisée par l'université de Surrey à l'initiative du professeur Z.-S. Makowski[1281], doyen de la faculté de technologie et directeur du centre de recherches[1282] sur les structures spatiales[1283], cette conférence internationale réunit 800 participants de 46 nationalités, et présente 152 communications, ainsi qu'une exposition[1284]. La participation « de nombreuses universités, de nombreux centres, instituts et chercheurs »[1285] a permis une confrontation internationale des recherches sur les structures spatiales. Stéphane du Château note par

---

[1276] *Id.*
[1277] *Id.*, p. 1.
[1278] C'est à cette occasion que Stéphane du Château aurait fait la connaissance de Robert Le Ricolais (ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 35).
[1279] Projet de texte sur l'IRASS, n.d., 6 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1280] Lettre de Stéphane du Château à Yves Chaperot, Serge Ketoff et Robert Lourdin du 14 juin 1965, doc. cité.
[1281] Lettre de Stéphane du Château au Recteur Legget de l'Université de Surrey, 30 décembre 1966, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1282] DU CHÂTEAU Stéphane, « Conférence des structures spatiales à Londres », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 128, « Recherche Architecturale », octobre-novembre 1966, p. 75.
[1283] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 4.2 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers : le Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guilford ».
[1284] Projet de texte sur l'IRASS, doc. cité.
[1285] *Id.*, p. 1.

ailleurs une avancée considérable des travaux théoriques sur le sujet par rapport aux deux précédents colloques[1286] d'Essen et Paris. La mutation réalisée durant ces trois ou quatre années, a selon lui permis aux chercheurs de dépasser le stade empirique de la recherche et d'accéder au stade de l'analyse scientifique[1287]. Conscient de l'audience et de l'importance d'une telle manifestation[1288], Stéphane du Château propose à l'issue de ce colloque, la création d'une conférence internationale permanente[1289] qui, autour de Makowski et de son tout récent centre de recherches[1290], rayonnerait sur l'ensemble des chercheurs à l'échelle mondiale. En effet, de nombreux chercheurs[1291] français et étrangers comme le japonais Yoshikatsu Tsuboi[1292] prennent conscience de l'absence de cadre, notamment institutionnel, qui permettrait de coordonner les efforts, de dépasser le stade artisanal de la recherche, mais aussi au final, de permettre la collaboration de diverses disciplines[1293].

Le rayonnement de la recherche à partir d'un centre comme celui de Z.-S. Makowski à l'université de Surrey est somme toute logique. Palliant une absence manifeste de structure similaire en France, il semble être le seul à pouvoir offrir une concurrence aux laboratoires de recherches américains, comme celui de Pennsylvanie où officie Le Ricolais par exemple[1294]. Financé par les industriels[1295], le laboratoire de Z.-S. Makowski effectue notamment de nombreux essais et analyses de structures[1296], par des calculs[1297] -mais également par la mise

---

[1286] Château (du) Stéphane, « Conférence des structures spatiales à Londres », art. cité, p. 76.
[1287] *Ibid*.
[1288] *Id*., pp. 75-76.
[1289] Lettre de Stéphane du Château au Recteur Legget de l'Université de Surrey, 30 décembre 1966, doc. cité.
[1290] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 4.2 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers : le Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guilford ».
[1291] Cf. Lettre de Stéphane du Château au Recteur Legget, 30 décembre 1966, doc. cité.
[1292] Cf. KAWAGUCHI Mamoru, « Yoshikatsu Tsuboi, Distinguished Researcher, Warmhearted Teacher and talented Structural Designer », *International Journal of Space Structures*, vol. 21, n° 1, 2006, pp. 31-41.
[1293] DU CHÂTEAU Stéphane, « Conférence des structures spatiales à Londres », art. cité, p. 76.
[1294] La confrontation de ces deux centres de recherches dans les pages de *L'Architecture d'Aujourd'hui* consacrée à la « Recherche Architecturale » est par ailleurs tout à fait significative. Cf. « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », et « Université de Philadelphie, recherches structurales sous la direction de Robert Le Ricolais, *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 128, « Recherche Architecturale », octobre-novembre 1966, pp.78-79 et 82-83).
[1295] Lettre de Stéphane du Château à David-Georges Emmerich du 25 novembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1296] C'est notamment le cas pour la structure « Pyramitec » de Stéphane du Château. Cf. Stéphane du Château, « Structures Tridimensionnelles. Conditions d'industrialisation du bâtiment », 5 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1297] C'est par le calcul de la coupole de Grandval [vers 1957], que Stéphane du Château et Z.-S. Makowski semblent collaborer pour la première fois, le premier apportant l'idée même de la structure, et le second la calculant, sans ordinateur malgré la complexité des calculs, qui devaient durer 6 mois (Cf. ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 117 et le curriculum vitae de Stéphane du Château : « Evolution de la construction tubulaire vers les structures architecturales SDC- 1947-1968 », doc. cité).

au point de programmes de calculs, se plaçant ainsi -avec Richard Dziewolski[1298]- à la pointe des recherches de l'époque[1299]- et essais sur maquettes et prototypes, envoyés là par des chercheurs de nombreux pays[1300].

Pourtant, si l'idée d'une Conférence internationale permanente ne semble pas avoir de suite, elle est, avec l'exposition organisée un an plus tôt par René Sarger sur les « structures nouvelles en architecture » (1965), à l'origine de la création du réseau de chercheurs en structures spatiales (IRASS) que fonde Stéphane du Château autour de la figure de Le Ricolais en 1968.

### 2.2. L'exposition sur les « Structures nouvelles en architecture » (1965)

Le colloque de Londres en 1966 ne fait que conforter Stéphane du Château dans la volonté de créer une structure qui rapprocherait les chercheurs de toutes nationalités travaillant sur les structures spatiales. Si cette idée mûrissait dans son esprit depuis 1962 on l'a vu, un autre événement en 1965, s'est également révélé déterminant. A la suite de l'exposition sur les structures nouvelles organisées par René Sarger et son ITPRVP[1301] au Conservatoire national des arts et métiers, Stéphane du Château s'insurge en effet contre le caractère auto-promotionnel de l'exposition et du catalogue, autour de l'œuvre de Sarger, de ses étudiants et disciples[1302]. Louant toutefois l'importance et la réussite de l'événement, il regrette que l'espace concédé aux œuvres de Serge Ketoff, Robert Lourdin, Yves Chaperot et lui-même soit très insuffisant, et « le nombre d'exposants et de technique […] limité ». Loin de présenter un panorama exhaustif des différentes réalisations en France ou dans le monde, cette exposition n'aurait présenté qu'une « réalité structurale » très partielle, notamment pour le cas français[1303]. De plus seuls les étudiants ayant « suivi les séminaires de l'ITPRVP en France et à l'étranger […] étaient largement présentés », au détriment des étudiants des autres

[1298] Cf. La lettre de Stéphane du Château à M. Tissier de la CSFTA du 24 février 1969, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château), qui montre la communauté de recherches des deux hommes dans le domaine du calcul et de la programmation.
[1299] Stéphane du Château, « Structures Tridimensionnelles. Conditions d'industrialisation du bâtiment », 5 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1300] « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », art. cité, p. 79.
[1301] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 2.2 : « l'exposition sur les « Structures nouvelles en architecture » (1965) ».
[1302] Cf. la lettre de Stéphane du Château à Yves Chaperot, Serge Ketoff et Robert Lourdin du 14 juin 1965, doc. cité (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1303] *Id.*, p. 1.

écoles travaillant également sur ce type de structures[1304]. Cette constatation est alors l'occasion pour du Château de dénoncer « l'absence de coordination, […] le manque de recherche fondamentale, et […] l'inexistence dans les programmes d'enseignement de toute notion de structures autres que les traditionnelles »[1305]. Il compare ainsi le cas français avec la réalité de la recherche à l'étranger, où les laboratoires possèdent selon lui des moyens bien plus importants que ceux qui existent en France. Ayant déjà eu l'occasion de se prononcer contre le caractère officiel d'un institut comme celui de Frei Otto[1306], il propose au contraire de créer un « Institut de recherches et d'application des structures spatiales […] pour mener la recherche fondamentale, […] assurer l'enseignement et l'application technique indispensable dans l'industrialisation, [et] assurer un pied-à-terre à Le Ricolais dont le rapatriement, ne fusse-t-il que partiel, doit être le point d'honneur de tous ceux qui se rendent compte de l'importance du problème »[1307]. C'est sans doute cette solution qui permettrait selon lui de résoudre le caractère artisanal et individuel de la recherche française, qu'il dénonce encore l'année suivante dans les pages de *L'Architecture d'aujourd'hui*[1308].

### 2.3. La fondation de l'IRASS (Institut de recherches et d'application des structures spatiales)

Après avoir proposé à plusieurs reprises et à plusieurs personnalités depuis 1962, de créer un organisme international permettant de fédérer les chercheurs en structures spatiales, Stéphane du Château ne peut que constater l'absence d'élément moteur pour y parvenir. L'existence de l'IASS freine sans doute la création d'une autre association quasi-similaire[1309].

Pourtant le propos de du Château est sensiblement différent. Il cherche certes à fédérer les chercheurs travaillant sur le thème des structures spatiales, mais il pointe avant tout

[1304] *Ibid*.
[1305] *Id*., p. 2.
[1306] Lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski, 2 avril 1962, 3 pp. dactyl. (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).
[1307] Lettre de Stéphane du Château à Yves Chaperot, Serge Ketoff et Robert Lourdin du 14 juin 1965, doc. cité, p. 2.
[1308] « Nous avons chez nous [en France] une foule de gens qui s'intéressent « aux nouvelles structures », mais une telle curiosité reste individuelle, artisanale, une simple curiosité beaucoup plus qu'une orientation de l'activité. Cette curiosité ne s'inscrit pas encore dans un vaste effort, ni dans un cadre institutionnel… Ce qui est regrettable à l'heure où, de toute évidence, la tendance s'affirme puisque, d'ores et déjà, vingt-sept pavillons à l'exposition internationale de Montréal sont réalisés en « structures spatiales » » (DU CHATEAU Stéphane, « Conférence des structures spatiales à Londres », art. cité, p. 77).
[1309] De nombreux ingénieurs adhèrent en effet déjà à cette association, et sans doute ne trouvent-ils pas d'intérêt à adhérer à une association portant peu ou prou sur les mêmes thèmes. De son côté, Robert Lourdin évoque également, lors des premières discussions autour de la création de l'IRASS, l'éventuel doublon de cette nouvelle structure avec l'ITPRVP de Sarger. Lettre de Robert Lourdin à Stéphane du Château, datée du 25 juin 1965, réf. RL/AM n° 4-941, 2 pp. dactyl., p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château).

l'absence de coordination des chercheurs français et étrangers, et dénonce l'absence d'organisme national permettant de soutenir cette recherche. Contrairement à l'IASS, du Château ne vise pas l'organisation de colloques internationaux, du moins pas dans l'immédiat. Désireux de « favoriser le développement des études sur les structures spatiales (information, recherche théorique, applications technologiques, diffusion (par l'enseignement et les publications), en vue de leur intégration dans la technologie et dans l'architecture »[1310], de réformer l'enseignement de l'architecture mais aussi de permettre le retour en France de Robert Le Ricolais, il est soutenu dans sa démarche par plusieurs ingénieurs-conseils français, spécialistes du sujet.

Entouré de personnalités[1311] comme Robert Le Ricolais, Yves Chaperot, David-Georges Emmerich, Serge Ketoff, Robert Lourdin et Raymond Siestrunck, Stéphane du Château fonde officiellement l'IRASS (Institut de recherches et d'applications des structures spatiales) le 16 juin 1968[1312]. Rassemblant les grands noms de l'ingénierie comme Richard Dziewolski, Louis Fruitet ou Miroslav Kostanjevac, des constructeurs comme Jean Prouvé[1313], mais aussi des architectes (Paul Maymont, etc.), des étudiants ou des critiques (Michel Ragon, Marc Gaillard, etc.[1314]), sa première originalité se situe avant tout dans sa constitution. Bien qu'ouverte à tous, elle se compose uniquement d'ingénieurs structures, et s'adresse en priorité à eux, son but premier étant la constitution d'un réseau d'ingénieurs-conseils impliqués dans la recherche de structures spatiales. Comme l'IASS, c'est avant tout un réseau d'ingénieurs, et non plus d'architectes, contrairement aux associations créées jusque dans les années 1950, et auxquelles les ingénieurs prenaient part. La seconde différence réside dans son rattachement. Elle ne dépend en effet d'aucune structure publique ou privée, d'aucune université ou laboratoire de recherches. Installant l'IRASS dans sa propre agence rue Hégésippe-Moreau, c'est une association totalement indépendante et privée, régie par la loi de 1901[1315]. En revanche, si elle ne dépend d'aucune structure, elle a pour objet « de

[1310] Institut de Recherches et d'Applications des Structures Spatiales, « Statuts », 5 pp. dactyl., n.d., article 3.
[1311] IRASS, « Institut de Recherches et d'applications des structures spatiales », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1312] Lettre de Stéphane du Château à David Georges Emmerich, le 25 novembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1313] Adhésion de Jean Prouvé à l'IRASS lors de la réunion du 15 mars 1969. Cf. IRASS (DREVON Henri), « Compte rendu de la réunion du 15 mars 1969 à 21 h », 2 pp. dactyl. et notes manuscrites (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1314] IRASS, « Compte rendu de la séance du 7 novembre 1972 », 3 pp. dactyl. sur transparent (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1315] Stéphane du Château au Secrétariat d'Etat à la Culture, direction de l'Architecture, sous-direction de la Création architecturale et des constructions publiques, secrétariat de la Recherche et de l'innovation en

susciter pour une plus grande efficacité, la coopération des institutions et organismes intéressés, français et étrangers, [et] la coordination des programmes de recherche et d'information »[1316]. Par cette disposition, l'IRASS cherche à poursuivre les échanges et actions de promotion des structures spatiales qui s'étaient effectués sous forme d'interventions et de conférences durant toutes les années soixante, en France et à l'étranger.

L'IRASS est donc le fruit d'échanges informellement constitués, entre spécialistes des structures spatiales du monde entier, comme Z.-S. Makowski ou Robert Le Ricolais. Une fois fondé, ce réseau permet simplement de fédérer davantage de professionnels, même lorsqu'ils ne sont pas spécialistes des structures spatiales, tels Louis Fruitet ou Jean Prouvé par exemple, tous deux spécialistes des structures métalliques. L'association leur permet également une audience et une visibilité plus grandes, notamment auprès d'ingénieurs étrangers, mais également auprès d'organismes privés ou des différents services de l'Etat. L'objectif premier de l'IRASS est donc de constituer un réseau national puis international de chercheurs en structures spatiales, avec des contacts en Angleterre -et notamment le professeur Z.-S. Makowski- ou aux Etats-Unis -avec la présence sur place du français Robert Le Ricolais. Se révélant être également un réseau d'enseignants de structures, et plus généralement d'ingénieurs-enseignants[1317], la deuxième ambition de l'IRASS est donc pédagogique. Se constituant parallèlement à l'éclatement de l'Ecole des beaux-arts, le deuxième but de l'institut est de « réformer » l'enseignement de l'architecture, en intégrant l'ENSBA tout d'abord, puis les différentes unités pédagogiques d'architecture. Ses membres montrent une importante réflexion sur l'action à mener, entre le 5 septembre 1968 (date de la circulaire) et le décret -n° 68 1097- du 6 décembre de la même année, par le biais de textes ou d'entretiens avec des personnages plus ou moins chargés de la formation des futures UPA[1318]. S'ils ne révolutionnent pas l'enseignement de l'architecture en France, ils intègrent, nous l'avons vu, massivement l'enseignement dans les différentes unités pédagogiques d'architecture et tentent par ce biais de promouvoir le plus possible les structures spatiales. L'arrivée plus tardive de nouveaux membres comme René Motro[1319], permet également à

---

architecture, « Recherche architecturale (appel d'offre 1976) – « La créativité technologique appliquée aux structures architecturales », 8 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1316] *Id*.

[1317] Cf. *Supra*, partie II, chapitre VII : « l'enseignement des ingénieurs-conseils français ».

[1318] Cf. Lettre de l'IRASS à M. J.-P. Martin « Chargé de mission à l'Ecole nationale supérieure des beaux-arts », 4 décembre1968, objet « Formation d'unité pédagogique », réf. « Circulaire du 5 septembre 1968 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1319] Henri Drevon, « Compte rendu de l'assemblée générale de l'IRASS du 19 décembre 1975 », 3 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

l'IRASS d'imaginer constituer un centre unique de diffusion sur les recherches spatiales, en « cré[ant] un centre de documentation sur les structures spatiales à Montpellier »[1320] ainsi qu'à Paris. Pourtant, le véritable but de cette association, non avoué -du moins pas officiellement- est celui de permettre à Robert Le Ricolais d'effectuer son retour en France.

### 3. Favoriser le retour de Robert Le Ricolais en France

Si l'IRASS n'est pas le seul à tenter de permettre à Robert Le Ricolais de se réinstaller en France, la question de son retour dans l'hexagone, semble pour beaucoup[1321] la condition *sine qua non* pour créer un centre de recherches comparable aux laboratoires de chercheurs étrangers[1322]. Bien avant la constitution de l'IRASS, David-Georges Emmerich avait lui aussi tout mis en œuvre pour permettre à Robert Le Ricolais d'enseigner à l'ENSBA et d'y ouvrir un atelier de recherches structurales. Retracés dans son *Histoire de l'ARS*[1323], ses pourparlers avec l'administration, manifestement sur le point d'aboutir, restent pourtant lettres mortes. Etablissant le contact avec Robert Le Ricolais vers 1964[1324] par des courriers mais également par l'envoi de photos de structures[1325], David-Georges Emmerich évoque bien l'importance nouvelle de Robert Le Ricolais, mais surtout l'action commune d'une profession désireuse de le voir poursuivre ses activités de recherches et d'enseignement en France. Il mentionne notamment des « réunions d'amis ou de confrères, au Cercle d'Etudes d'Architecture, à la SADG, [où l'] on parle souvent de son retour et de la nécessité de créer les moyens pour lui permettre de poursuivre ses travaux et son enseignement en France, où leurs valeurs et importance ont été entre-temps reconnues »[1326]. Au-delà de l'enseignement que pourrait prodiguer Le Ricolais dans la section architecture de l'ENSBA, Emmerich semble voir dans un retour possible de l'ingénieur sur le territoire national, l'opportunité de créer en France « un centre de recherches semblable à celui de Z.-S. Makowski créé en Angleterre, ou de Frei Otto en Allemagne »[1327], évoquant un « manque de possibilité de produire des maquettes d'essais convenables et en faire des expérimentations de résistance dans des conditions

---

[1320] Lettre de Stéphane du Château à René Motro, 12 juin 1979, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1321] Et notamment D.-G. Emmerich, G.-H. Pingusson, R. Lourdin, etc. Cf. Lettre de Robert Lourdin à Stéphane du Château, datée du 25 juin 1965, réf. RL/AM n° 4-941, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1322] Cf. *Infra*, partie III, chapitre VIII. 4 : « les laboratoires et centres de recherches étrangers ».
[1323] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*
[1324] Emmerich date leur rencontre du début des années 1960 (*id.*, p. 24).
[1325] La première lettre de Le Ricolais à Emmerich, reproduite *in Histoire de l'ARS*, date du 23 mars 1964. (Cf. EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, pp. 29 et 66).
[1326] *Id.*, p. 25.
[1327] *Ibid*.

favorables »[1328]. Si le schéma est ici inverse aux volontés de l'IRASS, les revendications sont sans nul doute les mêmes, Le Ricolais semble représenter pour cette génération de chercheurs, architectes et ingénieurs confondus, la solution à tous les manques précédemment pointés.

Georges-Henri Pingusson, qui relate dans l'avant-propos du catalogue d'exposition *Le Ricolais, Espace mouvement et structures*, « trente ans d'amitié intellectuelle et d'admiration » envers l'ingénieur, a également à plusieurs reprises tenté de lui obtenir un poste dans les écoles d'architecture françaises. Après l'avoir invité à donner des conférences dans son atelier au sein du groupe C[1329], l'architecte démarche quelques années plus tard l'administration de l'UP5 où il enseigne, pour que Robert Le Ricolais y soit engagé[1330]. Si l'UP5 est alors considérée comme la « mieux équipée en laboratoire de technologie »[1331], l'expérience pédagogique de Le Ricolais semble non seulement y avoir été de courte durée, mais surtout, ne lui a pas permis d'y effectuer de recherches. Toutefois, prenant enfin conscience de l'intérêt pour les écoles d'architecture française de bénéficier de l'enseignement de Le Ricolais, le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques Roger Delarozière, on l'a vu[1332], propose à ce dernier d'intégrer le nouvel Institut de l'environnement, en qualité de professeur associé. Grâce aux démarches conjointes de Pingusson et des ingénieurs de l'IRASS, cette solution devait permettre à l'ensemble des étudiants en architecture de toutes les écoles d'architecture parisiennes de suivre les cours de l'ingénieur, l'Institut de l'environnement étant appelé à devenir, à terme, un centre de recherches commun aux différentes UPA[1333].

Très pris par ses activités d'enseignement et de recherches, mais également par les différentes manifestations qui lui sont consacrées[1334], Le Ricolais tout en comprenant l'utilité de créer un réseau comme l'IRASS, avoue ne pas pouvoir s'en occuper d'un point de vue

---

[1328] *Id.*, p. 29.
[1329] TEXIER Simon, *op. cit.*, p. 472.
[1330] BERTIN J., « Note à l'attention de M. le chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques », du 20 juillet 1972 », 4 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1331] Lettre de l'IRASS (Stéphane du Château et Henri Drevon) à ses membres du 25 octobre 1972, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1332] Cf. *Supra*, partie II, Chapitre VII. 5.3.1 : « la sollicitation des ingénieurs par les architectes-enseignants de l'ENSBA ».
[1333] Lettre de Roger Delarozière, chef du service des enseignements de l'architecture et des arts plastiques, à Robert Le Ricolais, tamponnée le 28 août 1972, réf. OB/GB enseignements de l'architecture et des arts plastiques n° 72.08.28/EAR, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1334] Exposition et conférence au palais de la Découverte à Paris. (Cf. *Le Ricolais, Espace mouvement et structures…*, *op. cit.*, s.p. ; LE RICOLAIS, *A la recherche d'une mécanique des formes*, conférences au Palais de la Découverte du 7 juillet 1965, Paris, université de Paris, 1965, 23 pp. (MICHEL Fabien, *Robert Le Ricolais : une théorie de l'ingénieur*, DEA, D. Rouillard (dir.), université Paris I, octobre 2002, note 41 p. 46).

administratif[1335]. Se déchargeant de l'établissement du programme et des statuts du nouvel organisme[1336], il en est toutefois rapidement nommé président d'honneur[1337]. Fondant son réseau autour de la figure du « père des structures spatiales »[1338], du Château espère fédérer « tous les « piqués » de structures » et dépasser la concurrence entre systèmes parfois proches. Même après le décès de celui-ci le 4 juin 1977, le propos est bien de poursuivre la pensée constructive de ce précurseur. L'IRASS change alors son titre « Institut de Recherches et d'Application des Structures Spatiales » en « Institut Le Ricolais »[1339]. Décidé avant son décès lors de l'assemblée générale du 17 janvier 1976[1340], ce changement « est ainsi le premier hommage rendu par [l'] association au pionnier d'un domaine architectural immense. C'est à nous qu'il revient de reprendre ce message et de continuer à faire progresser ses idées en architecture, par la conservation de son œuvre recensée et sa mise à la disposition d'un large public »[1341]. Au nom de son ancien président d'honneur et de son instigateur[1342], le nouvel institut continue de prospecter et d'inviter des personnages émérites, comme stipulé dès sa fondation[1343]. L'ex-IRASS sollicite ainsi par exemple l'adhésion de Buckminster Fuller, tout comme elle avait précédemment reçu l'aval de personnalités comme Norman Rice, Peter Mac Cleary et Jerzy Soltan[1344].

### 4. Les laboratoires et centres de recherches étrangers

Dans les années cinquante et soixante, les chercheurs français en structures spatiales assistent à la création, par plusieurs de leurs confrères, de centres de recherches, aux Etats-Unis comme en Europe. A Milan, Londres, Stuttgart, mais aussi à Philadelphie et à Raleigh,

---

[1335] Double de la lettre de Le Ricolais à Stéphane du Château du 26 mai 1965, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1336] *Id.*
[1337] IRASS, « Institut de recherches et d'applications des structures spatiales », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1338] C'est ainsi qu'André Malraux qualifie Robert Le Ricolais en 1963 (Cf. BRAYER Marie-Ange, « Assemblages », *in* FRAC CENTRE, *David Georges Emmerich…*, *op. cit.*, p. 10).
[1339] *Journal Officiel*, n° 4587, du 30 juillet 1977.
[1340] Drevon Henri, Compte rendu de l'assemblée générale de l'IRASS du 17 janvier 1977, 27 janvier 1977, 2 pp. dactyl., p. 2. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1341] IRASS, Compte rendu de la réunion du 13 novembre 1977, chapitre 1.1 (CAMT, fonds du Château, boîte 56).
[1342] Cf. *Supra*, partie III, chapitre VIII : « constituer des réseaux de chercheurs ».
[1343] IRASS, « Bilan 1969 situation-activités », chapitre « personnel » (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56) : « Depuis sa fondation, le 3 mai 1968, les membres de l'IRASS, au nombre de 15, se sont fixés comme but immédiat de mettre en marche les activités et d'élargir le nombre de ses adhérents, pour permettre l'exercice normal des ambitions de l'institut, dans les domaines de l'information, de l'enseignement, de la recherche. Actuellement, il nous est quasi impossible de répondre à tous nos correspondants qui veulent s'inscrire ou demandent des informations ».
[1344] Lettre de Stéphane du Château à Richard Buckminster Fuller, 11 avril 1979, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

écoles et universités intègrent dans leurs locaux des laboratoires de recherches où s'installent les plus grands noms des structures spatiales tels Robert Le Ricolais, Zygmunt Stanislaw Makowski, et Frei Otto. C'est cet espace qu'Emmerich considère alors comme « l'instrument (…) indispensable (…) à toute activité de chercheur (…) ». C'est lui qui fait l'objet de tous les désirs de ces chercheurs français, qui voient dans le laboratoire de recherches, le cadre idéal pour effectuer leurs recherches, les tester et les éprouver[1345]. Lieux de recherches et d'expériences, ces laboratoires de recherches sont également étroitement liés à l'enseignement des structures qui les accueillent. C'est par ailleurs l'interrelation entre la recherche et l'enseignement qui permet de renouveler les formules pédagogiques.

A travers trois exemples - le laboratoire de Le Ricolais à l'université de Pennsylvanie, le Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guildford, et l'Institut für Leichte Flächentragwerke de l'université de Stuttgart de Frei Otto, nous tâcherons de comprendre le fonctionnement de ces différents laboratoires et centres de recherches étrangers qui font tant rêver les chercheurs français.

### 4.1. Le Ricolais à l'université de Pennsylvanie

Premier fondé, le laboratoire de recherches de Le Ricolais est « mis à sa disposition dès son arrivée à Philadelphie »[1346]. Après avoir effectué plusieurs conférences dans les universités d'Urbana (Illinois), de Raleigh (Caroline du Nord) et d'Harvard (Massachusetts)[1347], le français intègre alors le département architecture de la School of Fine Arts de l'université de Philadelphie[1348], où il effectue l'ensemble de sa carrière d'enseignant-chercheur.

C'est à travers ses différentes publications dans les revues d'architecture françaises notamment, que Le Ricolais expose ses activités aux Etats-Unis. Bien plus que le contenu des articles -intégrant des termes techniques et mathématiques spécifiques quelque peu hermétiques aux néophytes- ce sont souvent les illustrations qui les accompagnent qui nous éclairent sur le laboratoire de recherches dans lequel il officie. Les clichés permettent en effet au lecteur de se figurer l'espace même du laboratoire, tandis qu'y sont présentés appareils de

[1345] David Georges Emmerich, « Histoire de l'ARS », *in* EMMERICH David Georges *Histoire de l'ARS…*, *op. cit*, p. 29.
[1346] *Id.*, p. 25.
[1347] MICHEL Fabien, *op. cit.*, p. 66.
[1348] http://www.design.upenn.edu/new/about/history.htm (dernière consultation le 24 février 2009).

mesures et d'essais (fig. 29), et souvent de nombreuses maquettes de structures. C'est là, dans ce vaste espace, qu'enseigne Le Ricolais, au milieu des maquettes d'étudiants et appareils de mesures. C'est aussi là que « ses modèles pouvaient être construits, mis à l'épreuve et conservés »[1349].

Les thèmes qu'il aborde dans ses cours sont avant tout ceux de ses propres recherches. Comme l'exprime Pingusson, l'« enseignement [de Robert Le Ricolais est] basé sur la recherche (…) »[1350]. Ainsi, ses articles présentent souvent des séries d'expériences -telles celles portant sur les poutres sous-tendues[1351]-, menées dans le cadre de ce laboratoire-salle de cours. Sans doute plus proche de l'enseignement des écoles d'ingénieurs que de celui de la traditionnelle Ecole des beaux-arts parisienne à cette époque, la pédagogie de Le Ricolais repose sur l'expérience personnelle et la compréhension physique des structures par les étudiants. Leurs expérimentations au sein du laboratoire confinent parfois même au bricolage maison, comme le confirme l'ingénieur qui raconte par exemple que « les étudiants de [son] cours, perfectionnant leur apprentissage de soudeurs [sic] ont pu réaliser une antenne d'une vingtaine de mètres de hauteur, édifiée sur le campus de l'université»[1352]. Le caractère expérimental, voire artisanal[1353] de son laboratoire de recherches, est complété par des essais et une certaine efficacité structurale -maîtres mots du chercheur. Les articles illustrant l'enseignement et la recherche de Le Ricolais à l'université de Pennsylvanie sont émaillés de photos d'essais. Effectués sur des maquettes à échelle réduite, ils permettent de vérifier par des poids les hypothèses de calcul émises lors des séances de travail, faisant preuve de l'attachement de Le Ricolais pour la résistance des matériaux, matière qu'il étudiait déjà à la faculté des Sciences[1354] de Paris.

Malgré la réputation de Le Ricolais et la fascination qu'il exerce sur ses confrères français qui voient dans son installation aux Etats-Unis un modèle, l'ingénieur confie à

---

[1349] EMMERICH David-Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit*, p. 25.
[1350] PINGUSSON Georges-Henri, avant-propos du catalogue *Le Ricolais, Espace mouvement et structures*, Nantes, musée des Beaux-Arts de Nantes, juillet-septembre 1968, 47 pp.
[1351] LE RICOLAIS Robert, « USA. Recherches expérimentales à l'université de Pennsylvanie », *Techniques et architecture*, n° 5, 30e série, juin 1969, pp. 56-58.
[1352] « Université de Philadelphie, recherches structurales sous la direction de Robert Le Ricolais, *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 128, « Recherche architecturale », octobre-novembre 1966, p. 82.
[1353] « Sans trop de difficultés, les étudiants de notre cours, perfectionnant leur apprentissage de soudeurs ont pu réaliser une antenne d'une vingtaine de mètres de hauteur, édifiée sur le campus de l'université » (cf. « Université de Philadelphie, recherches structurales sous la direction de Robert Le Ricolais », art. cité, p. 82).
[1354] MONTEL Paul, préface du catalogue *Le Ricolais, Espace mouvement et structures…* [1968], *op. cit.*

Emmerich[1355] n'avoir jamais eu à l'université de Pennsylvanie de considération plus importante que celle d'un « opérateur de sous-sol ». Il reconnaît en revanche y avoir connu « l'indépendance », ainsi que la « continuité » de la recherche[1356], deux conditions essentielles au travail du chercheur. Quoiqu'il en soi,t son âge -71 ans- et le récent amendement à l'Immigration and Nationality Act[1357] le poussent à chercher plus avant une autre structure lui permettant d'exercer son activité de chercheur et d'enseignant. Alors qu'il est pressenti par d'autres universités américaines comme celle de Michigan dont les recherches portent notamment sur les plastiques[1358], son réseau amical et professionnel d'architectes et ingénieurs français tente de le faire revenir en France et de lui obtenir un poste à l'ENSBA, puis à l'UP5, et enfin à l'Institut de l'environnement. Pourtant, l'exposition « Espace, mouvement et structures » que lui avait consacré le Palais de la Découverte en juillet 1965 a également constitué l'occasion pour le doyen de l'université de Philadelphie de découvrir « quelque valeur dans les activités de son opérateur du sous-sol » et d'offrir à l'ingénieur un contrat *ad vitam æternam*[1359]. Bien qu'attentif à toute opportunité de revenir dans son pays d'origine, Le Ricolais poursuit son activité de chercheur à l'université de Pennsylvanie jusqu'en 1974[1360]. Ayant produit[1361] maquettes de structures et nombreuses publications[1362], il succède à cette date à Louis I. Kahn à la chaire Paul Philippe Cret, jusqu'à son décès en 1977. Cadre essentiel de son activité de chercheur pendant plus de vingt-cinq ans, son laboratoire au sein de l'université de Pennsylvanie constitue son principal outil. Aux yeux de ses confrères comme des revues étrangères, il est alors, avec celui que dirige Zygmunt-Stanislaw Makowski au sud-ouest de Londres, l'un des principaux centres de recherches à l'échelle mondiale.

---

[1355] Lettre de Le Ricolais à D.-G. Emmerich du 6 février 1965 retranscrite *in* EMMERICH David Georges *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 33.
[1356] *Ibid*.
[1357] L'Immigration and Nationality Act de 1952 est, après celle de 1924, l'une des lois américaines les plus importantes portant sur l'immigration aux USA. Elle s'accompagne d'un amendement en 1965, qui suit les Civil Rights Act de 1964. (cf. http://cdim.cerium.ca/Etats-Unis-Note-de-synthese-sur-la (dernière consultation le 11 février 2009). Les dispositions de 1965 sont à l'origine de la législation contemporaine américaine en termes d'immigrations (cf. DANIEL Dominique, « La politique de l'immigration aux Etats-Unis », *Revue internationale et stratégique*, 2003/2, n° 50, p. 147).
[1358] Lettre de Robert Le Ricolais à D.-G. Emmerich du 20 février 1965, retranscrite *in* EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 36
[1359] *Id.*, p. 38.
[1360] Le Ricolais est professeur d'architecture à l'université de Pennsylvanie de 1956 à 1974. Cf. la notice qui lui est consacrée sur le site des archives d'architecture de l'université, http://www.design.upenn.edu/archives/archives/index2.htm).
[1361] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 39.
[1362] Les copies de quelques 65 articles publiés et 300 articles non publiés de l'ingénieur sont conservés dans the Architectural Archives of the University of Pennsylvania » (cf. http://www.design.upenn.edu/archives/archives/index2.htm).

### 4.2. Le Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guildford

Dans son numéro d'Octobre-Novembre 1966, *L'Architecture d'aujourd'hui*[1363] confronte le centre de recherches de Makowski avec le laboratoire de Le Ricolais. Les deux articles sont introduits par le résumé de Stéphane du Château portant sur le congrès international des structures spatiales qui s'était tenu à Londres le mois précédent. Le numéro, intitulé « recherche architecturale », s'intéresse particulièrement aux recherches et applications structurales européennes. S'il fait appel à de nombreux spécialistes de la question, et notamment aux ingénieurs, l'accent porte sur l'application architecturale de ces recherches. Du Château [1364] met ici en avant les efforts conjugués des chercheurs[1365], des ingénieurs, mais également des architectes. Le but avoué de ces recherches n'en demeure pas moins la création de nouvelles formes architecturales par l'innovation structurale et technique, mais également avec de nouveaux matériaux. Assemblage d'éléments préfabriqués, membranes tendues de plastique ou de fibres de verre, le discours de Stéphane du Château porte sur les multiples adaptations et avantages des structures spatiales.

Les deux articles ne présentent ni les ingénieurs, ni même les universités dont ils dépendent. Ils concernent simplement les recherches structurales de leurs deux laboratoires. Affichant systèmes et maquettes, ils ne sont que mises en scènes d'expérimentations et ne démontrent que peu les nouvelles formes architecturales annoncées par Stéphane du Château. Tout au plus, l'article de Le Ricolais semble s'attacher à l'urbanisme, spatialement organisé par son système géométrique régissant également les questions de circulation. Les deux articles montrent leurs recherches d'alors, comme le Skyrail de Le Ricolais, ou son système Octen, qu'il applique à des projets de pylônes ou d'antennes. Ils affichent tous deux la recherche technique, mais aussi formelle appliquée à l'architecture contemporaine, expérimentant parfois plusieurs matériaux, comme en témoigne très nettement l'article sur Makowski. Outre la présentation de projets récents, les deux articles montrent ici une mise en situation de ces recherches dans leurs laboratoires respectifs, par le biais de prototypes.

---

[1363] Cf. « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », et « Université de Philadelphie, recherches structurales sous la direction de Robert Le Ricolais », art. cités.

[1364] Il y a en effet fort à parier que l'article concernant le centre de recherches de Z.-S. Makowski a été écrit par Stéphane du Château, la mise en avant de sa propre structure pour l'église de Chartres dans le cadre de cet article tendant à le prouver.

[1365] « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », art. cité, p. 79.

Dépendant du département de génie civil de l'université de Surrey à Guildford[1366] - également dirigé par Makowski- le centre de recherches sur les structures spatiales est l'un de ses quatre centres d'études[1367]. Créé en 1964[1368], il est constitué d'une équipe pluridisciplinaire d'ingénieurs, architectes et chercheurs[1369]. Mettant en avant ses méthodes d'enseignements progressives et ses équipements modernes, les brochures publiées par le laboratoire vantent également l'importante quantité de recherches effectuées en collaboration avec des firmes industrielles, anglaises ou étrangères[1370]. Dévolu à la recherche théorique et expérimentale de différents types de structures, Makowski insiste sur le caractère international de leurs recherches, et en particulier avec l'Australie, le Mexique, l'Espagne, les Etats-Unis et la France.

Ouvert aux chercheurs de tous pays, le centre de recherches de Zygmunt Stanislaw Makowski effectue également, sur une échelle plus vaste que la Grande-Bretagne seule, des analyses structurelles par calcul électronique. Réputé pour ses calculs électroniques qui permettent d'obtenir alors des structures spatiales très complexes, ce centre de recherches analyse et calcule des structures de chercheurs étrangers[1371]. C'est ainsi que la maquette de la coupole de l'église de Chartres de Stéphane du Château est expérimentée au sein de ce centre, afin de déterminer sa stabilité. Loué pour son avancée technologique, le laboratoire vérifie ensuite la validité des analyses effectuées sur ordinateurs par des essais sur maquette[1372]. Les structures peuvent également être analysées et testées avec des « maquettes et prototype à échelle grandeur », ce qui constitue l'une des différences essentielles avec le laboratoire de Le Ricolais. Pourtant bien conscient que les essais sur maquette sont insuffisants, ce dernier regrette en effet de ne pouvoir effectuer que des essais sur modèles et non en grandeur réelle. De fait, les illustrations relatives au centre de recherches de Zygmunt Stanislaw Makowski,

---

[1366] Fondée le 9 septembre 1966, l'université de Surrey remplace l'ancien Battersea Polytechnic Institute (fondé en 1891), rebaptisé Battersea College of Technology en 1957 (cf. « Introduction », *Surrey University*, 5e volume « construction », p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château) et http://www2.surrey.ac.uk/about/history/, dernière consultation le 23 février 2009).

[1367] Le laboratoire sur les structures se scinde en deux avec les structures spatiales d'un côté et les structures plastiques de l'autre. Les trois autres centres s'intéressent plus traditionnellement à la géotechnique, aux matériaux de construction, et à la mécanique des fluides (*Surrey University*, 5e volume « construction », p. 5).

[1368] *Surrey University*, 5e volume, p. 7a.

[1369] « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », art. cité, p. 79.

[1370] Department of Civil Engineering of the Battersea College of Technology, *Annual departmental research* bulletin, n°3, Session 1964-64, s.p. [p. 1] (CAMT, fonds Stéphane du Chateau, boîte 67).

[1371] « Centre de recherches de structures spatiales sous la direction de Z.-S. Makowski, Université de Surrey, Grande-Bretagne », art. cité, pp. 78-79.

[1372] *Surrey University*, 5e volume, p. 24.

montrent d'impressionnants dispositifs d'essais mécaniques des structures[1373]. Constituant l'un des principaux pôles de ce centre de recherches, la recherche fondamentale affiche -avec 180 publications pour une vingtaine de membres-, un dynamisme important. Surtout reconnus pour ses recherches et ses collaborations avec les chercheurs d'autres nationalités, Zygmunt Stanislaw Makowski et son équipe se montrent également très attentifs à l'enseignement, assuré dans le cadre du département de génie civil. Favorisant là aussi l'apprentissage par petits groupes de 10 à 15 étudiants, ceux-ci sont très tôt confrontés à leur futur milieu professionnel. Dès sa première année en effet, l'étudiant doit, pendant ses vacances, effectuer un stage pratique de deux mois dans l'industrie, afin d'acquérir une première expérience. La troisième année est quant à elle placée sous le signe de la formation industrielle de l'étudiant, où ce dernier est réellement confronté à des entrepreneurs en génie civil, des consultants ou des autorités locales. L'importance du lien entre recherches et enseignement qui caractérise les laboratoires de recherches de Makowski comme de Le Ricolais, se retrouve également dans l'institut que fonde la même année Frei Otto à Stuttgart.

### 4.3. L'Institut für Leichte Flächentragwerke[1374] de l'université de Stuttgart de Frei Otto

La même année[1375] que la création du Space Structure Centre Research de Z.-S. Makowski à Guildford, Frei Otto fonde un Institut pour structures légères[1376] au sein de la *Technische Hochschule* de Stuttgart. Dirigé par l'architecte jusqu'en 1990, cet institut succède à un premier centre de recherches sur les structures légères, que celui-ci avait initié à Berlin en 1957, deux ans après l'obtention de son diplôme[1377]. Ces deux laboratoires successifs poursuivent un but identique « l'étude et [le] développement de superstructures légères et adaptables »[1378], dont le pavillon allemand à l'exposition universelle de Montréal en 1967

[1373] Department of Civil Engineering of the Battersea College of Technology, *Annual departmental research* bulletin, n°3, Session 1964-64, s.p.
[1374] Actuellement, l'institut s'intitule « Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren, Universität Stuttgart » (ILEK). Cf. http://www.uni-stuttgart.de/ilek/.
[1375] OTTO Frei, « Institut pour constructions en surfaces porteuses, Ecole supérieure d'enseignement technique de Stuttgart », traduction française, texte dactyl., 2 pp. (IFA, fonds *L'Architecture d'aujourd'hui*, 203 IFA 13).
[1376] La traduction d'un article de Frei Otto parle d'« Institut pour les constructions en surfaces porteuses ». Nous avons préféré reprendre ici la dénomination sous laquelle il est couramment connu, « Instituts für leichte Flächentragwerke (IL) » en allemand, « Institute for Lightweight Structures (IL)» en anglais, « Institut pour structures légères (IL) » en français.
[1377] Informations fournies par le site internet de Frei Otto (cf. http://www.freiotto.com/FreiOtto%20ordner/FreiOtto/Hauptseite.html, dernière consultation le 23 février 2009).
[1378] OTTO Frei, « Institut pour constructions en surfaces porteuses, Ecole supérieure d'enseignement technique de Stuttgart », traduction française, texte dactyl., 2 pp. (IFA, fonds *L'Architecture d'aujourd'hui*, 203 IFA 13).

constitue une brillante démonstration[1379]. Mis en œuvre par Frei Otto avec ses plus proches collaborateurs Gernot Minke, Rolf Gutbrod, Hermann Kendel, Bernd Friedrich Romberg, Eberhard Haug, Larry Medlin, Berthold Burkhardt et Jochen Schilling[1380], ce pavillon témoigne des recherches de l'institut sur la détermination formelle, notamment à partir de l'exploitation de films de savon[1381]. L'impossibilité de déterminer mathématiquement la structure de l'édifice impose le recours à l'expérimentation sur maquettes, mais également à échelle grandeur, non loin du laboratoire. C'est par ailleurs cette maquette expérimentale qui abritera par la suite l'Institut de Frei Otto[1382]. Effectuant de multiples recherches sur la construction en treillis métalliques préfabriqués ou sur la construction pneumatique notamment, l'institut s'ouvre également aux étudiants et diplômables, auxquels elle offre son aide matérielle[1383]. Organisant des stages sur ses thèmes de prédilection, l'Institut montre également une intense activité d'édition, publiant les recherches de ses chercheurs et étudiants[1384]. Si l'enseignement de Frei Otto repose sur de traditionnelles séances de cours magistraux -en plein air- et de travail sur planche à dessin, la pédagogie de l'architecte réside, à l'instar de Le Ricolais, dans l'expérimentation structurelle de l'étudiant au sein de son institut (fig. 30).

Mais ce qui semble le plus caractériser les laboratoires de recherches étrangers -et en particulier les laboratoires anglosaxons- est le rapport de ces derniers au milieu industriel. Conscients de leurs difficultés, et notamment de leurs problèmes financiers, les ingénieurs-conseils français se positionnent pour ou contre ces rapports à l'industrie, et trouvent parfois d'autres moyens pour subsister et se faire connaître.

### 4.4. Le rapport à l'industrie et les publications

Quelques mois après la formation de l'IRASS, la démission d'Emmerich est l'occasion de mettre à jour deux attitudes opposées des ingénieurs-conseils vis-à-vis de leur

---

[1379] Gernot Minke relate que les premières recherches structurelles du pavillon de l'Allemagne à Montréal ont en effet eu lieu dès 1963, dans les locaux de Berlin.
[1380] MINKE Gernot, « Montréal 67 », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 141, décembre 1968-janvier 1969, p. 41.
[1381] Certaines des images publiées dans l'article de Minke sont conservées à l'IFA (IFA, fonds *L'Architecture d'aujourd'hui*, 203 IFA 13), en complément de l'article de Frei Otto.
[1382] « Introduction aux principes de la construction légère, *Techniques et architecture*, n° 291, février 1973, « Construction 73 – recherches », p. 28.
[1383] OTTO Frei, « Institut pour constructions en surfaces porteuses… », art. cité.
[1384] La bibliothèque de l'université de Laval possède depuis janvier 2009 une quinzaine des publications de l'Institut, de 1969 à 1984, portant sur les tentes, la conception et la construction de coques, mais également la biologie dans l'art. L'Institut publie également des comptes rendus de congrès ainsi que des informations sur ses activités. Cf. http://www.bibl.ulaval.ca/nouvacq/archi.html.

rapport à l'industrie. Emmerich reproche en effet à l'IRASS une présence trop importante des industriels en son sein, alors que du Château rappelle la part importante des industries dans le financement du laboratoire de Makowski, comme de nombreuses universités américaines et canadiennes[1385]. Pour Stéphane du Château, la collaboration des chercheurs avec l'industrie est absolument nécessaire. C'est notamment elle qui assure le financement et le fonctionnement des centres de recherches étrangers. Robert Le Ricolais et Zygmunt Stanislaw Makowski ne cachent pas les importants fonds apportés par les industries, qu'ils soient fabricants de tubes, d'acier ou autres matériaux. C'est ainsi que le nouveau bâtiment de Makowski -900 m² entièrement dévolus à la recherche et au développement des structures spatiales- a été construit en 1972 grâce à un don de la British Steel Corporation.

Robert Le Ricolais a quant à lui une opinion très partagée sur les rapports que doivent entretenir la recherche et l'industrie[1386]. Soulignant l'importante part des « fondations diverses » et « firmes privées » dans la recherche américaine -ces derniers étant stimulés par l'exonération d'une partie de leurs taxes en cas de coopération avec les universités du pays-, il estime que ceux-ci « orientent » trop souvent la recherche à l'université. L'ingénieur reconnaît volontiers que le financement de la recherche universitaire par l'industrie a permis aux Etats-Unis d'être extrêmement efficaces sur le plan de la recherche. Les firmes fournissent parfois l'équipement nécessaire à la bonne marche du laboratoire, mais aussi son propre personnel, si les recherches les intéressent directement[1387]. Il regrette toutefois que la recherche fondamentale soit par conséquent soumise à d'importantes pressions financières, nuisant de fait à la liberté intellectuelle du chercheur.

Face au cas français, très différent, du Château ne peut que regretter l'aspect aléatoire des aides aux chercheurs. Notant la puissance de diverses structures techniques, il n'en vient pas moins à regretter leur absence de sollicitations, de commandes, qui pourraient le pousser à continuer ses diverses recherches et applications[1388].

---

[1385] Lettre de Stéphane du Château à D.-G. Emmerich, 25 novembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1386] Double de la lettre de Le Ricolais à Stéphane du Château du 26 mai 1965, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1387] Cf. LE RICOLAIS Robert, « la recherche architecturale dans les écoles d'architecture aux Etats-Unis, *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 139, septembre 1968, p. VII.
[1388] Curriculum vitae de Stéphane du Château : « Evolution de la construction tubulaire vers les structures architecturales SDC- 1947-1968 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

Sans lien avec l'université ni avec l'industrie, on comprend aisément les difficultés de ces chercheurs en structures spatiales à faire reconnaître leur travail. Pourtant, la critique d'Emmerich envers l'IRASS réside dans le lien qu'essait justement de tisser la structure avec le milieu industriel. Comme le lui rappelle du Château, les chercheurs doivent alors impérativement coopérer avec l'industrie. Mais attaché à la recherche fondamentale, Emmerich semble rester sourd face à cette impérieuse nécessité de trouver des débouchés leur permettant la concrétisation de leurs recherches appliquées. On voit bien qu'Emmerich passe par un autre biais pour faire connaître ses recherches : celui des revues, et notamment *AMC* dont il participe au lancement et à la rédaction[1389], *L'Architecture d'aujourd'hui* et surtout *Techniques et architecture*. Il publie dans cette dernière dès 1959[1390] et de manière plus sporadique dans *L'Architecture d'aujourd'hui* dès 1964[1391]. Outre ses propres recherches sur les structures autotendantes notamment, ses articles, font fréquemment référence à son activité d'enseignant à l'ENSBA[1392].

Emmerich exprime bien[1393] toute l'importance qu'ont ces chercheurs de publier leurs travaux et évoque même la solidarité de ces chercheurs entre eux, en vue d'éventuels articles ou ouvrages[1394]. Rappelant la terrible maxime américaine « Publish or perish »[1395], ce sont pourtant bien les publications qui donnent une visibilité au chercheur et légitiment son existence même.

Forts de leur communauté de recherches, les spécialistes des structures spatiales tentent, au lieu de se concurrencer ouvertement -comme le font Space Deck et du Château ou encore du Château et Constantinidis ou Sarger et Stromeyer- de se rapprocher afin de perfectionner et promouvoir leur systèmes, mais aussi et surtout de diffuser leurs connaissances et encourager une architecture nouvelle, auprès des jeunes générations -

---

[1389] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 40.

[1390] C'est par ailleurs suite à la publication de son article « Habitation industrialisée », *in Techniques & Architecture*, n° 4, 19e série, 1959, que Jean Prouvé contacte D.-G. Emmerich afin de le rencontrer. Cf. la lettre de Jean Prouvé à D.-G. Emmerich, 25 août 1960, 1 p. dactyl. (AD54, fonds Jean Prouvé, cote 230 J 11).

[1391] Cf. la bibliographie d'Emmerich publiée dans le catalogue d'exposition que lui consacre le Frac Centre en 1997 : FRAC Centre, *David Georges Emmerich…, op. cit.*, pp. 84-90.

[1392] C'est par ailleurs suite à son activité d'assistant à l'ENSBA auprès d'Edouard Albert qu'il publie son « Cours de géométrie constructive ». Cf. EMMERICH David-Georges, *Cours de géométrie constructive, morphologie*, Paris, ENSBA/Centre de diffusion de la Grande masse, 1969 (2e éd.), 188 pp. (EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit*, p. 40).

[1393] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 25.

[1394] Dans tout réseau, l'on trouve une entraide à la publication des chercheurs entre eux, qu'il s'agisse d'Emmerich et Le Ricolais, de Makowski et du Château ou Sarger avec les ingénieurs d'Europe de l'Est.

[1395] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 25.

notamment par le biais de l'enseignement. Ces chercheurs diffusent également auprès de leurs confrères, des articles communs ou du moins portant sur des sujets parfois très proches. C'est par exemple le cas des articles de Stéphane du Château et Z.-S. Makowski. Quand ils ne font pas la promotion du système de leur collègue, ils établissent des articles généraux sur les structures spatiales par exemple, montrant l'ensemble des recherches sur le sujet à une échelle mondiale. Si le cas est bien évidemment plus fréquent à la fin de la période que nous avons fixée, il n'en demeure pas moins que ces chercheurs ont tendance à publier dans des numéros spéciaux des procédés souvent similaires. De la même manière, ils diffusent auprès des étudiants des écoles d'architecture ou des écoles d'ingénieurs des savoirs souvent proches. On assiste en effet à des séries de conférences aux thèmes souvent très semblables, comme c'est le cas notamment au sein du Centre d'études architecturales (CEA) de Bruxelles. On sent alors tout l'effet fédérateur du réseau, la communion qui semble rapprocher ces différents acteurs de la construction sur une échelle qui va bien au-delà du territoire national.

### 4.4.1. Le CEA (Centre d'études architecturales) bruxellois

Le Centre d'études architecturales -à ne pas confondre avec le Cercle d'études architecturales dont nous avons parlé plus haut- œuvre, dans les années soixante, « pour la promotion d'un enseignement de l'architecture »[1396]. Il est présidé par l'architecte bruxellois Paul Mignot[1397], membre de la Société centrale d'architecture de Belgique (SCAB) et Grand prix de Rome, professeur d'architecture et chef d'atelier à l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles. L'intérêt affiché de ce centre est celui « de la recherche et des réalités nouvelles »[1398]. Il souhaite faciliter la création d'une passerelle entre les écoles d'architecture et les universités, leurs enseignants et leurs étudiants, mais aussi entre l'enseignement de l'architecture et l'industrie du bâtiment, entre les chercheurs et les praticiens, ainsi qu'entre les architectes, les ingénieurs et les plasticiens. Pour cela, le CEA bruxellois organise plusieurs actions, des journées d'études thématiques pour les architectes et ingénieurs, et des publications. En février 1967, René Sarger anime par exemple plusieurs journées d'études

[1396] Centre d'études architecturales, « Journées d'études pour architectes et ingénieurs », sur le thème : « structures nouvelles en architecture », animé par René Sarger, Bruxelles, Février 1967 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

[1397] Paul et Marcel Mignot construisent avec Stéphane du Château et de Marcel de Jong l'église de Libramont-Chevigny, en Belgique. Cf. « église de Libramont, Belgique », *Techniques & architecture*, n° 321, 1978 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157)

[1398] Centre d'études architecturales, « Journées d'études pour architectes et ingénieurs », sur le thème : « structures nouvelles en architecture », animées par René Sarger, Bruxelles, février 1967 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

portant sur les « structures nouvelles en architecture »[1399]. Pour ce faire, il active son réseau, faisant intervenir autour de lui, Stéphane du Château sur les « structures spatiales en architecture », Jean-Pierre Batellier sur les « structures tendues et prétendues »[1400], tandis qu'il prend lui-même la parole à plusieurs reprises, sur les « structures nouvelles en architecture », « des voiles minces ou coques… au voiles prétendues », sur les « structures tridirectionnelles tendues », mais aussi pour des ateliers permettant « travaux pratiques et discussions ».

Parallèlement, les journées d'études du Centre d'études architecturales sont relayées par son organe de diffusion *Les cahiers du CEA*. Affichant clairement une propension à la recherche architecturale, proche en cela de la prospective chère à Michel Ragon[1401] dans les mêmes années, ils consacrent plusieurs de leurs numéros aux travaux de Yona Friedman[1402] et de Guy Rottier[1403] par exemples. Mais ce bulletin est avant tout une vitrine pour de nombreux ingénieurs-chercheurs en structures spatiales. Suite aux journées d'études organisées autour de Sarger en 1967, est publié le premier *Cahier* consacré à l'architecte-ingénieur français et à ses structures nouvelles, le second à Stéphane du Château et ses structures spatiales, alors qu'un autre numéro est consacré aux structures tendues et prétendues chères à René Sarger et à son collaborateur Jean-Pierre Batellier. Les structures en bois de Robert Lourdin seront quant à elles publiées à l'occasion d'autres journées d'études autour du réseau de Stéphane du Château et de l'IRASS. L'ingénieur doit en effet effectuer une journée d'études avec le spécialiste des polycorolles Yves Chaperot en février 1969, puis avec Serge Ketoff et Robert Lourdin le mois suivant[1404].

*Les Cahiers du CEA* ne publient pas seulement les intervenants de ces journées mais diffusent également les études des autres membres de ce réseau, comme celle de Z.-S. Makowski, portant sur les « structures spatiales Space Structures », ou celle des ingénieurs

---

[1399] Centre d'études architecturales, « Journées d'études pour architectes et ingénieurs », Bruxelles, février 1967 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).

[1400] L'ingénieur belge André Paduart (1914-1985) intervient quant à lui sur les « voiles minces ». (cf. http://fr.structurae.de/persons/data/index.cfm?id=d002443, dernière consultation le 18 février 2009).

[1401] Cf. RAGON Michel, *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes*, T. 3 : « Prospective et futurologie », Tournai, Casterman, 1986, 439 pp.

[1402] Cf. FRIEDMAN Yona, « L'Architecture mobile », *Les Cahiers du CEA*, n° 3.1, Bruxelles, 19.. ; FRIEDMAN Yona, « Les mécanismes urbains », *Les Cahiers du CEA*, n° 3.2, Bruxelles, 19.. ; FRIEDMAN Yona, « La planification urbaine », *Les Cahiers du CEA*, n° 6, Bruxelles, 19...

[1403] Cf. ROTTIER Guy, « Recherches architecturales », *Les Cahiers du CEA*, n°8, Bruxelles, 19.. et ROTTIER Guy, « Recherches architecturales 2», *Les Cahiers du CEA*, n° 15, Bruxelles, 19..

[1404] Lettre du Centre d'études architecturales (Paul Mignot) à Stéphane du Château, du 7 janvier 1969, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

d'origine roumaine, Virgil Dragomir et Adrian Gheorghiu, qui publient par ce biais un (double ?) numéro sur la « représentation géométrique des structures spatiales »[1405]. Représentative du dynamisme de ces réseaux d'ingénieurs structures à cette époque, cette petite série d'ouvrages s'arrête toutefois trop tôt. Il semblerait en effet que le CEA ait également ambitionné de publier d'autres livres, et notamment une rétrospective de l'œuvre de Le Ricolais[1406], qui semble n'avoir jamais vu le jour, tout comme sa volonté de faire intervenir Frei Otto lors de ses journées d'études[1407] n'aboutira pas.

**Conclusion du chapitre VIII**

Sur le modèle des associations professionnelles instituées par les architectes, les ingénieurs-conseils tentent des rapprochements avec leurs homologues français et étrangers. Sans doute conscients de leur singularité dans le paysage de l'ingénierie française, ils se regroupent afin de gagner en visibilité et en efficacité. Bien sûr, l'époque est à la constitution de nombreuses organisations et aux multiples liens entre les professionnels de la construction. C'est d'ailleurs sans doute en s'inspirant des organisations internationales d'architectes ou d'ingénieurs déjà constituées comme l'UIA ou l'IASS, que des réseaux internationaux d'ingénieurs-conseils se fondent, à partir du territoire national. Isolés et singularisés en France, ces ingénieurs-conseils montrent en revanche toute leur force et l'importance de leurs recherches en convoquant les chercheurs d'autres nationalités. La dynamique qui s'instaure entre des enseignants-chercheurs comme Stéphane du Château en France, Robert Le Ricolais aux Etats-Unis et Zygmunt-Stanislaw Makowski en Grande-Bretagne est en ce sens tout à fait révélatrice. Même si du Stéphane Château remue ciel et terre pour obtenir des conditions matérielles équivalentes à ces confrères étrangers, celui-ci n'a pourtant rien à leur envier, en terme de reconnaissance notamment. Si les conditions de la recherche ne sont pas les mêmes en France qu'à l'étranger, c'est l'énergie et la mobilité de certains des ingénieurs-conseils français ou installés en France et leur volonté d'établir des relations internationales, qui leur permettent notamment d'importants échanges avec des pays d'Europe centrale, comme l'ex-RDA et la Pologne.

[1405] A leur propos, cf. VERMEIREN Hugues « Les quadriques réglées sans équations », *Bulletin de l'APMEP*, n° 477, 2008, pp. 489-495.
[1406] IRASS/DREVON Henri, « Compte rendu de la réunion du 15.03.1969 à 21 h », 2 pp. dactyl. et notes manuscrites, p. 1. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1407] Lettre du Centre d'études architecturales à Stéphane du Château, doc. cité.

## Chapitre IX : Les relations internationales de René Sarger et Stéphane du Château

### Introduction du Chapitre IX

Parallèlement à la constitution de réseaux internationaux de chercheurs, d'autres relations internationales s'établissent. Actions isolées d'ingénieurs-conseils désireux d'établir avec certains pays des échanges tant professionnels qu'amicaux, elles mettent à jour les stratégies qu'ils établissent afin de diffuser leur savoir mais aussi de gagner de nouveaux marchés. Admiration parfois presque aveugle envers l'ancien système politique qui régit alors les pays d'Europe centrale et orientale ou tout simplement volonté de conserver et établir des liens avec leur pays d'origine, des ingénieurs-conseils comme René Sarger et Stéphane du Château constituent d'excellents exemples pour déceler ce type d'échanges. A leur opiniâtreté individuelle et leur formidable vitalité succède parfois l'institutionnalisation de ces relations comme nous le verrons avec le cas des échanges franco-polonais. Effectuant de nombreux voyages et diffusant le plus largement leurs procédés techniques, nous soulèverons également la question de la confrontation internationale des chercheurs et verrons comment les ingénieurs-conseils ont tenté de résoudre les problèmes de protection industrielle et intellectuelle.

### 1. Les échanges professionnels de Sarger avec la République démocratique allemande

Plusieurs événements importants jalonnent l'histoire des rencontres professionnelles de l'architecte-ingénieur René Sarger avec ses homologues de divers pays du monde. Les différents colloques et manifestations auxquels il prend activement part dans les années soixante, sont bien entendu déterminants dans la constitution de son propre réseau professionnel. Toutefois, le véritable événement qui déclenche tout à la fois le point de départ de la carrière de Sarger et celui de ses relations internationales est l'exposition universelle de Bruxelles en 1958. Celui-ci y présente en effet quatre pavillons : les pavillons de la France et de Paris, en collaboration avec Guillaume Gillet et Jean Prouvé[1408] ; le pavillon Marie-Thumas et le centre d'information de la place Brouckère, tous deux réalisés avec les architectes belges Lucien Jacques Baucher, Jean-Pierre Blondel et Odette Filippone[1409]. Si le centre d'information, ensuite transformé en syndicat d'initiative[1410] propose une coque mince

[1408] Cf. FRAPIER Christel, *Guillaume Gillet…, op. cit.*,

[1409] Le fonds d'archives de Blondel et Filippone (et de leur collaboration avec Baucher) se trouve à l'école d'architecture de La Cambre (http://archives.lacambre-archi.be/fonds/JPBlondel/JPBlondel.html, dernière consultation juillet 2008).

[1410] SARGER René, Mémoires non publiées, chapitre II, p. 1. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

tendue de bois collé[1411], le pavillon français et celui de Marie-Thumas mettent en revanche en œuvre des couvertures prétendues en résille de câbles, technique dont Sarger est l'un des pionniers[1412]. C'est à partir de cette technique que l'ingénieur diffuse son savoir et constitue ses réseaux professionnels. On a vu par exemple que les échanges de Sarger avec l'architecte allemand Frei Otto découlent directement de la visite de ce dernier à l'exposition universelle de Bruxelles en 1958[1413]. C'est également dans ce cadre qu'il rencontre Ernst Scholz[1414], nouvellement nommé ministre de l'industrie de RDA, ministère sous lequel est placé le bureau de la construction du Comité central[1415] de l'ex-Allemagne de l'Est.

Outre les rencontres effectuées dans ce cadre, cette manifestation est également le point de départ de la reconnaissance professionnelle de Sarger, non seulement pour la France, mais aussi sur une échelle internationale. Ce sont ces deux réalisations en câbles prétendus, et plus particulièrement le pavillon de la France, qui légitiment ses tentatives de contacts internationaux afin de fonder ses propres réseaux. Nous nous intéresserons ici plus particulièrement au cas de l'Allemagne de l'Est, nation qui nourrit alors tous les fantasmes de Sarger.

### 1.1. La RDA : un modèle d'organisation professionnelle et d'industrialisation pour la France ?

René Sarger n'a jamais fait mystère de son engagement politique. Communiste convaincu, on sait notamment que c'est son réseau artistico-politique qui lui donne accès à de nombreuses commandes dans les municipalités communistes françaises[1416]. Mais Sarger n'est pas un simple militant. Sa fascination pour le Parti est telle, qu'il d'adhére en RDA au SED (*Sozialistische Einheitspartei Deutschlands*), Parti socialiste unifié d'Allemagne[1417].

Du point de vue de la conception architecturale, la RDA est pour lui, au même titre que les Etats-Unis et l'URSS, bien plus avancée que la France qui conçoit la construction de

---

[1411] Cat., *Structures nouvelles en architecture…, op. cit.*, p. 47.
[1412] Cf. NOGUE Nicolas, « L'invention des couvertures prétendues : de Vladimir Chokov à Bernard Laffaille et Otto Frei », *Les cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n° 15-16, juillet 2004, pp. 189-208.
[1413] Cf. *supra*, partie II, chapitre V. : « les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils ».
[1414] Sur le parcours de cet ancien étudiant en architecture au Bauhaus puis à Paris, cf. ROWELL Jay, « L'exil comme ressource et comme stigmate dans la constitution des réseaux des architectes-urbanistes de la RDA », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 52-2, avril-juin 2005, pp. 169-191, et en particulier p. 175.
[1415] ROWELL Jay, art. cité, p. 172.
[1416] Cf. notamment DELHUMEAU Gwénaël (dir.), *Histoire des techniques…, op. cit.*, pp. 181-190, et notamment p. 183.
[1417] Sur le SED, cf. ROWELL Jay, art. cité, pp. 169-191 et en particulier p. 169.

manière artisanale. Cette différence notable se situe alors dans l'organisation même des professions concourant à l'acte de bâtir et dans leurs relations entre elles. Critiquant la division française des tâches et la supervision des projets par l'architecte, il loue au contraire l'organisation allemande du bureau d'études qui rassemble dans un même cadre, architectes et ingénieurs. Cette approche collective de l'acte constructif -de la conception à l'exécution- en RDA et plus largement dans les pays d'Europe centrale et orientale le pousse à proposer, au sein de diverses associations militant pour les échanges franco-allemands, la constitution de cercles d'architectes, ingénieurs, entrepreneurs et ouvriers du bâtiment[1418].

A la suite de ses premiers contacts avec l'Allemagne de l'est, Sarger réussit à intégrer trois importants organismes -la *Kammer der Technik* (Chambre de la technique), la Bund Deutscher Architekten (l'union des architectes allemands ; BDA) et la Deutsche Bauakademie (DBA)-, qui avaient, après la seconde guerre mondiale, constitué « le noyau dur des institutions intervenant dans la politique de reconstruction»[1419] du pays. Il est notamment invité en 1967 à participer à une table ronde, organisée par ces organisations professionnelles et instituts de recherches. Portant sur « la collaboration architecte-ingénieur dans la construction moderne »[1420], elle constitue pour Sarger l'occasion de montrer qu'en France, la technique est au service de la conception architecturale, et non motif architectural même, et de penser que l'organisation de la production architecturale est bien différente entre la France et les pays d'obédience communiste[1421]. Sarger ne fonde pas seulement cette opinion sur les critiques qu'il formule à l'égard du système français, qu'il s'agisse de l'enseignement de l'architecture ou des rapports socioprofessionnels. Différents échanges, patiemment noués depuis une dizaine d'année avec les professionnels d'Allemagne de l'Est, lui ont en effet donné la possibilité de visiter les institutions et organismes de ce pays, lui permettant de mettre en place des actions, pas si différentes de celles qu'il propose en France.

### 1.2. L'association les « échanges franco-allemands »

On trouve, dans les archives de Sarger, certains courriers présentant sur papier à en-tête l'association « Echanges franco-allemands ». Cette organisation, fondée sur une idée du

[1418] CETAC, « Echanges franco-allemands », texte de l'intervention de René Sarger à l'assemblée générale de l'association « Echanges franco-allemands » le 15 mai 1960, 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1419] ROWELL Jay, art. cité, p. 174.
[1420] Lettre d'Hermann Rühle à René Sarger du 6 janvier 1967, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1421] Lettre de René Sarger à Herrmann Rühle, 24 janvier 1967, réf. « RS/EB/n° 5666 », objet « cercle d'études du 2 au 4 mai 1967 », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

scientifique et homme politique Albert Chatelet, est une « association française pour les échanges avec l'Allemagne d'aujourd'hui », qui tente de multiplier, dès les années cinquante, les échanges avec l'Allemagne[1422]. Jumelages et échanges d'enfants pendant les congés scolaires par exemple[1423], sont les plus connues de ses actions. Pourtant, l'association possède également en son sein un comité d'échanges culturels entre les architectes français et allemands[1424], présidé par l'architecte Rémy Le Caisne, et auquel appartient également Charles Sébillotte[1425]. On voit là tout l'intérêt de Sarger de participer à ce mouvement, lui qui ne cesse de multiplier les contacts et les voyages en RDA. Celui-ci constate pourtant à plusieurs reprises que les échanges culturels entre architectes français et allemands sont plus difficiles à mettre en place du côté de la France que du côté est-allemand[1426]. Il avoue assez facilement que seul le CETAC -c'est-à-dire ses collaborateurs et lui-même- ont des contacts fréquents avec l'ex-Allemagne de l'Est, et qu'hormis cet exemple, aucun groupe de travail français d'architectes ne s'est rendu sur place. Pourtant, divers échanges et manifestations culturels entre architectes des deux pays étaient prévus au début des années soixante :

- un voyage d'étude de trente architectes français, portant sur les bâtiments sociaux et équipements collectifs, en mai 1961,
- une exposition à Berlin sur l'architecture française, organisée par les architectes français,
- les visites de groupes d'études constitués d'ingénieurs, médecins hygiénistes, économistes, etc.,
- la constitution de groupes de travail,
- l'organisation d'un colloque franco-allemand sur les constructions en béton précontraint et les voiles tendues et leur influence sur l'architecture.

Non seulement aucune de ces manifestations n'a vu le jour, mais Sarger regrette également qu'il n'y ait eu aucune représentation française au colloque international d'équipement sanitaire de Weimar ni à la « semaine baltique », qui étudiait, conjointement avec leurs homologues finlandais, suédois, norvégiens et soviétiques, les problèmes d'urbanisme et

---

[1422] Cf. BOEKENKAMP Werner, "La Zone [la RDA] fait de la propagande en France. Politique culturelle, comme moyen de s'introduire », *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 25 février 1961, retranscrit *in* Echanges franco-allemands, *Bulletin d'information*, n° 2, 1961 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1423] Cf. Lettre aux adhérents d'« Echanges franco-allemands » du 31 mars 1961, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1424] « Note à Mr Sarger en réponse à sa lettre du 6 février 1961 », le 15 février 1961, 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1425] Lettre de René Sarger à Roland Lenoir, du 28 juin 1961, réf. « 2808 RS/fc », objet « Comité franco-allemand des architectes », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

[1426] *Id*.

d'équipement technique des villes maritimes[1427]. Pourtant, la commission de la construction au sein de l'association « Echanges franco-allemand », à laquelle doivent prendre part « des architectes, des ingénieurs-conseils, des bureaux d'études, des entrepreneurs, des cadres techniciens et architectes salariés »[1428] doit « aider [au] développement » des « cercles d'architectes déjà existants »[1429]. Là encore, l'association[1430] propose des échanges entre les deux nations, échanges bien évidemment en rapport avec le thème de la dite commission. Elle propose en effet non seulement d'apporter le savoir des différents acteurs de la construction français en RDA, mais aussi d'envoyer des délégations en Allemagne de l'Est afin d'étudier leurs propres typologies architecturales (écoles, hôpitaux, etc.), ou « les conditions de vie de leurs collègues allemands »[1431]. A titre d'exemple, l'association propose notamment d'envoyer une délégation de la SYNTEC « afin d'étudier l'organisation des bureaux d'études en RDA »[1432]. De la même manière, « des échanges de stagiaires ou d'étudiants avaient été prévus »[1433] entre la France et l'Allemagne, et notamment de jeunes architectes et ingénieurs. Recevant volontiers les jeunes ingénieurs de RDA au sein du CETAC, Sarger demande par exemple au Syndicat des architectes de la Seine (SAS) de recevoir de jeunes architectes-stagiaires originaires d'Allemagne de l'Est[1434]. En réalité, il semblerait qu'une fois encore, les actions n'aient été concrètement menées que par la volonté de quelques individualités et notamment Sarger. Sa volonté d'échanges avec ce pays est telle qu'il parvient à nouer des contacts, à partager son expérience, à se nourrir de celle de ses confrères architectes et ingénieurs allemands, mais aussi à accueillir dans sa propre agence professionnels et étudiants originaires d'Allemagne de l'Est. Il prend en effet rapidement conscience de l'immobilisme des structures plus ou moins officielles. Très actif au sein de l'association, Sarger est par ailleurs « proposé pour faire partie [de son] comité national français » lors de l'assemblée

[1427] Lettre de René Sarger à Charles Sébillotte du 28 juin 1961, réf. « 2802 RS/fc », objet « Comité franco-allemand des architectes », 3 pp. dactyl. Cf. également Secrétariat de l'Union des architectes de la République démocratique allemande, « Plan de travail – proposition pour le comité franco-allemand des architectes pour l'année 1961 », 12 novembre 1960, 3 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1428] Cf. la lettre de Roland Lenoir, secrétaire général de l'association Echanges Franco-allemands à Monsieur Kasswan, 23 juin 1960, 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1429] *Ibid*.
[1430] Si le courrier est signé par le secrétaire général de l'association Roland Lenoir, il y a fort à parier qu'il est en réalité rédigé par Sarger. En effet, les propositions elles-mêmes ainsi que certaines précisions laissent à penser que le rédacteur du courrier est un personnage actif non seulement dans l'association, mais également dans la construction. La motivation même de Sarger quant aux échanges franco-allemands nous poussent à penser que c'est lui qui a rédigé, ou du moins fortement influencé les teneurs de ce courrier.
[1431] Lettre de Roland Lenoir à Monsieur Kasswan, doc. cité, pp. 1-2.
[1432] *Id*., p. 2.
[1433] Lettre de René Sarger à Charles Sébillotte, le 6 février 1961, réf. « 1285 RS/fc », objet « relations franco-allemandes », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1434] *Id*.

générale du 15 avril 1960[1435]. Déçu par l'absence d'actions concrètes des architectes français malgré la demande de leurs homologues allemands, Sarger ne cesse pourtant de proposer activités et échanges divers et de participer concrètement à la vie architecturale d'Allemagne de l'Est. C'est finalement seul, qu'il intègre les institutions centrales du pays, après avoir multiplié démarches et conférences afin de diffuser son savoir et étoffer son carnet d'adresses.

### 1.3. Les conférences de Sarger en Allemagne de l'Est

Les premières conférences de Sarger en RDA remonteraient à 1956. Nous n'avons pu trouver trace de ces premiers échanges, ni préciser dans quel cadre s'effectuaient ces communications. Dès 1959 toutefois, il donne des conférences, principalement en Allemagne de l'Est- sous couvert de « relations culturelles ». On sait en revanche que dès 1960 -et sans doute même avant cette date- les conférences de Sarger dans ce pays s'inscrivent « dans le cadre [d'un] contrat avec la BDA »[1436]. La Bund Deutscher Architekten lui règle en effet des honoraires, dont elle doit référer au ministère de la construction de la RDA[1437].

Dans ses communications, Sarger présente principalement ses travaux depuis l'exposition universelle de Bruxelles. Exposant bien souvent des « introductions aux voiles prétendues », il projette également des films ou diapositives sur ses anciennes réalisations ou sa propre actualité[1438]. Il s'agit là, non pas d'une volonté de l'architecte, mais bien d'une demande expresse de ses confrères allemands, qui lui demandent de « parler de la théorie des constructions en voiles prétendues et des recherches et études de constructions, faites actuellement par vous »[1439].

En 1961, il multiplie les communications dans tous le pays. Toujours sous l'égide de la BDA mais aussi de l'Arbeitsgemeinschaft[1440] (groupe de travail) de la Deutsche Bauakademie de Berlin, ainsi parfois que pour la Kammer der Technick, l'ingénieur intervient auprès des sections régionales du Bund Deutscher Architekten, dans les anciens districts de

---

[1435] Lettre de René Sarger à Walter Mickin du 23 mars 1960, réf. « 12.191 RS/gc », 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1436] Lettre de René Sarger à l'ingénieur Bartel (Institüt für technologie der Bauproduktion de la Deutsche Bauakademie) du 2 mai 1960, réf. « 12515 RS/fc », objet « conférences Dresden, Leipzig et Berlin », 1 p. dactyl recto-verso, p. 2 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1437] Traduction d'une lettre de l'ingénieur Bartel à René Sarger du 9 avril 1960, 3 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1438] Cf. Lettre de René Sarger à l'ingénieur Bartel (Institüt für technologie der Bauproduktion de la Deutsche Bauakademie) du 2 mai 1960, doc. cité.
[1439] Traduction d'une lettre de l'ingénieur Bartel à René Sarger du 9 avril 1960, doc. cité.
[1440] Cf. *infra*, chapitre IX. 1.5 : « la collaboration avec la Deutsche Bauakademie ».

RDA comme Karl-Marx-Stadt (actuellement Chemnitz), Halle ou Berlin, mais également auprès des écoles d'ingénieurs de la construction[1441]. Il cible en effet également les différentes écoles du pays, comme l'école supérieure de construction de Cottbus ou l'école supérieure polytechnique de Dresde, mais aussi directement les bureaux d'études[1442], à Leipzig ou Berlin[1443]. Le public visé est majoritairement professionnel, « ingénieurs et techniciens ainsi [qu'aux] professeurs de certaines écoles supérieures et à leurs étudiants »[1444]. Sarger regrette toutefois que les architectes eux-mêmes ne soient pas plus visés par ces conférences[1445].

Ces différentes communications sont l'occasion pour Sarger non seulement de parcourir le pays et de faire connaître ses réalisations les plus récentes, mais aussi de visiter chantiers, instituts et bureaux de l'ex-Allemagne de l'Est[1446]. Il multiplie les contacts et observe sur place, l'organisation et les divers organismes de la construction sous le régime communiste. Il est d'ailleurs parfois invité, en tant que membre du SED[1447], à évoquer, en fin de conférence, des questions bien plus politiques[1448] qu'architecturales. Quoiqu'il en soit, ce sont le plus souvent ses conférences à l'étranger, qui lui permettent d'envisager par la suite divers enseignements.

### 1.4. L'enseignement de Sarger en RDA

C'est sans doute à la suite d'une rencontre avec ses confrères de RDA dans l'un de ces nombreux colloques internationaux, que Sarger propose d'intervenir à la *Technische Universität* de Dresde en tant que professeur invité[1449]. Si cette proposition ravit tout autant les enseignants que les étudiants de la section architecture, elle est soumise à l'approbation du ministère des finances de l'ex-Allemagne de l'est, ne serait-ce que pour la rémunération de l'intervenant. Sarger dispense donc cours et séminaires aux élèves architectes de la Fakultät

---

[1441] Cf. la lettre de Margret Mickin (BDA) à René Sarger du 21 avril 1961, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1442] Dans son courrier, Sarger ne mentionne pas le nom des « bureaux d'études ». Il s'agit probablement de bureaux d'Etat.
[1443] Lettre de René Sarger à Walter Mickin du 27 avril 1960, réf. « 12.467 RS/SP », 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1444] *Ibid*.
[1445] *Id*., pp. 1-2.
[1446] Lettre d'Hermann Rühle à René Sarger du 6 janvier 1967, 1 p. dactyl. + 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté). Cf. également MICKIN Walter, « proposition de programme pour le séjour du collègue français Sarger du 26.4 au 2.5.59 », 12 mars 1959, 2 pp. dactyl. et 3 pp. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1447] Traduction d'une lettre de l'ingénieur Bartel à René Sarger du 9 avril 1960, doc. cité.
[1448] *Ibid*.
[1449] Un groupe de travail est également monté dans la section architecture de l'université de Stuttgart, dirigée depuis 1959 par Curt Siegel. Sarger participe par ailleurs à l'enseignement de ce département en 1961, là encore en tant que *gastprofessor* (professeur invité).

fur Bauwesen de la *Technische Universität* de Dresde au cours de l'année universitaire 1961-1962. Ses interventions s'inscrivent dans le cadre d'un nouveau programme d'études de l'école, portant sur les constructions industrielles[1450]. Celui-ci intervient ponctuellement, effectuant un déplacement de quelques jours tous les deux mois environs[1451].

Là, Sarger propose un enseignement en deux temps[1452], développant dans un cours la notion de voiles prétendues ainsi que les réalisations qui découlent de cette technique, tandis que les séminaires permettent aux étudiants de se pencher plus avant sur les formes architecturales permises par la construction en câbles prétendus grâce à la confection de maquettes. Selon Sarger, ces maquettes permettent aux étudiants d'appréhender plus facilement les formes issues de cette technique. Il insiste par exemple sur la nécessité pour les futurs architectes assistant à ce séminaire de réaliser des maquettes en fil de fer, afin de ne pas confondre résilles prétendues et coques. En effet, selon lui, la réalisation de maquettes en carton, en bois ou en plastique pourrait entraîner une confusion dans l'esprit des étudiants. Il leur propose plus particulièrement de se pencher sur les paraboloïdes hyperboliques et les hyperboloïdes de révolution ainsi que sur des résilles tridimensionnelles. Sanctionnant ses enseignements par des devoirs pratiques lui permettant de juger de la bonne compréhension de ces structures, Sarger propose en premier lieu la confection d'une maquette pour une salle omnisports. L'exercice consiste donc, pour les élèves à étudier un gymnase dont le programme s'apparente très fortement à celui de Saint-Ouen, sur lequel Sarger et le CETAC travaillent alors, en collaboration avec Anatole Kopp, Pierre Chazanoff et Lucien Métrich. Divisant les proportions de moitié, il impose aux futurs architectes des contraintes techniques identiques à celles auxquelles il est lui-même confronté[1453]. De nombreux échanges techniques s'établissent entre Sarger et l'Allemagne de l'Est autour des essais en soufflerie de son projet de gymnase pour l'Ile-des-Vannes à Saint-Ouen[1454]. Les expérimentations structurelles autour de ce bâtiment donnent, par ailleurs lieu à un projet de couverture pour

---

[1450] Lettre de L. Wiel à René Sarger du 15 juin 1961, réf. « W/Ba 2976 », 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1451] Cf. « Compte rendu des conférences de R. Sarger à Dresden, le jeudi 19 octobre 1961 (voyage en D.D.R. du 17 au 21 octobre 1961) », 2 pp. dactyl., et « Séjour D.D.R. R. Sarger du 5 au 9 décembre 1961. Cours à la T.H. Dresden les 7 et 8 décembre », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1452] Cf. SARGER René, « Programme des cours et séminaire proposé par le prof. R. Sarger à la *Technische Hochschule* Dresden », 2 pp. dactyl., s.d. [1961]. Cf. également « Séjour D.D.R. R. Sarger du 5 au 9 décembre 1961. Cours à la T.H. Dresden les 7 et 8 décembre », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1453] Cf. « Gymnase couvert de Saint-Ouen. Structures nouvelles, fonction relationnelle/relation fonctionnelle », *in* DELHUMEAU Gwénaël (dir.), *Etude d'histoire des techniques…*, *op. cit.*, pp. 181-190, et en particulier « Identification des objets techniques » p. 184.
[1454] *Id.*, p. 183.

une patinoire au sein de la Deutsche Bauakademie de Berlin offrant une étonnante parenté avec le projet de l'ingénieur français[1455].

### 1.5. La collaboration avec la Deutsche Bauakademie

Lors du colloque de l'IASS[1456] (International Association for Shell Structures) à Dresde en 1961, Sarger a également l'occasion de nouer d'importants contacts, lui permettant de développer plus avant ses collaborations avec l'Allemagne de l'Est et conséquemment avec les autres pays sous influence communiste. S'il écrit à cette occasion à Eduardo Torroja, alors président de l'IASS, regretter de ne pas l'y avoir rencontré, il ajoute qu'il a pu, suite à sa communication, établir des échanges intéressants avec quelques uns de ses homologues étrangers comme l'ingénieur hollandais Arendt M. Haas[1457], et les ingénieurs allemands Zerna (Bochum) et Rhüle (Dresde)[1458]. En plus de ce colloque consacré aux voiles préfabriqués, l'organisateur Walter Mickin permet à Sarger de donner des conférences aux élèves de la *Technische Hochschule* de Dresde et de participer à une réunion de la Bund Deutscher Architekten (BDA).

De fait, les multiples voyages de Sarger en RDA, ses précédents contacts avec des personnalités locales et son opiniâtreté à communiquer toujours plus sur ses propres procédés, le conduisent à participer à la constitution de plusieurs groupes de travail en Allemagne de l'Est mais également dans d'autres pays comme l'URSS. Ainsi il anime par exemple « un groupe d'architectes à Dresden s'intéressant aux problèmes des voiles prétendues et à celui de la collaboration entre architectes allemands et français ». Mais surtout, il créé à Berlin-est un groupe de travail portant sur les «Vorgespannte Seilnetze »[1459] (réseaux de câbles prétendus), qui s'inscrit dans le cadre d'une collaboration avec la Deutsche Bauakademie.

Composée de plusieurs instituts de recherches comme celui « pour l'architecture et pour l'urbanisme » ou portant de manière plus ciblée encore sur « la technique et l'organisation »,

---

[1455] Cf. notre communication au premier Congrès francophone d'histoire de la construction à Paris le 21 juin 2008 (actes en cours de publication).
[1456] Cf. *Supra*, partie III, chapitre VIII. 1 : « le réseau de l'International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) ».
[1457] C'est cet homme qui va prendre la direction de l'IASS en septembre 1961, après le décès d'Eduardo Torroja quelques mois plus tôt.
[1458] Lettre de René Sarger à Eduardo Torroja, 4 avril 1961, réf. 1874 RS/fc, 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1459] Il existait des procès-verbaux de ces réunions de travail. Nous ne savons où elles pourraient être conservées actuellement.

la DBA imagine, conjointement avec Sarger, la « création d'un service théorique sur les « voiles prétendues ». Ce service entend bien évidemment développer les théories et calculs mis au point par l'ingénieur français afin non seulement d'économiser le matériau mis en œuvre, mais également, de manière plus étonnante, afin de codifier l'utilisation de son système, par l'établissement de normes[1460]. Les moyens dont il disposerait seraient alors, selon les vœux de Sarger, un « laboratoire d'essais mécaniques » avec « tunnel d'essai aux efforts du vent », ainsi que la possibilité d'essayer divers matériaux et de construire des prototypes[1461].

Concrètement, ce groupe de travail est placé sous la direction de Kurt Liebknecht, président de la Deutsche bauakademie et vice-président de la Bund Deutscher Architekten[1462]. Techniquement dirigé par Sarger lui-même[1463], nommé chef de service, celui-ci fait appel aux autres membres du CETAC, et en particulier à Poisson et Batellier, qui participent activement aux échanges de l'ingénieur avec l'ex-Allemagne de l'est[1464]. Il est bien entendu envisagé de faire collaborer du personnel allemand, travaillant déjà probablement au sein de la DBA. Même si ce personnel « local » n'est pas nommément désigné lors de l'élaboration du projet[1465], il est clairement spécifié que les ingénieurs doivent être spécialisés dans différents matériaux et en particulier le béton, l'acier et les matières plastiques, que les architectes doivent être sensibles à une « nouvelle esthétique » et que ce personnel doit apporter une aide technique, non seulement pour le laboratoire et les analyses, mais également pour la rédaction[1466] des documents[1467]. Ainsi, la constitution de ce groupe de travail au sein de l'une des plus prestigieuses institutions d'Allemagne de l'Est permet à Sarger d'avoir finalement à sa disposition un vrai laboratoire de recherches, à l'instar de celui dont dispose Le Ricolais dans le cadre de l'université de Pennsylvanie[1468]. Si ce programme de recherches ne s'insère pas ici dans une université, il va toutefois de pair avec l'enseignement et les conférences que

---

[1460] SARGER René, « Bauakadémie DDR. Création d'un service d'études théoriques sur les voiles prétendues », juillet 1959, 8 pp. dactyl. sur calque, p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1461] *Ibid*.
[1462] Sur la trajectoire professionnelle de cet ancien architecte, cf. ROWELL Jay, art. cité, pp. 169-191 et en particulier le tableau 1 p. 173.
[1463] Lettre de René Sarger à Eduardo Torroja du 1er mars 1961, réf. 1 561 RS/fc, 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1464] Cf. le « Compte rendu de voyage de MM. Poisson et Batellier en D.D.R., du 21 au 23 avril 1960 », 3 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1465] Cf. SARGER René, « Bauakadémie DDR... », art. cité, p. 2.
[1466] Nous notons par ailleurs que malgré ces multiples échanges avec l'Allemagne, Sarger n'est absolument pas bilingue. Tous les courriers lui sont traduits et ses conférences en Allemagne effectuées en français, puis traduites par un interprète allemand.
[1467] SARGER René, « Bauakadémie DDR... », art. cité, p. 2.
[1468] Cf. *Supra*, partie III, chapitre VIII. 4.1 : « Le Ricolais à l'université de Pennsylvanie ».

Sarger dispense à travers l'Allemagne de l'est, sous la bénédiction de l'institution. En constituant ce groupe de travail, Sarger arrive enfin à obtenir un laboratoire de recherches institutionnel dont il ne parvient pas à bénéficier en France. Le CETAC n'est en effet qu'une agence d'ingénieurs, et non un laboratoire de recherches. Sarger ne peut se permettre de s'offrir, sans appui institutionnel, un matériel aussi sophistiqué permettant l'expérimentation de ces différents projets.

Outre l'accession à des conditions matérielles de recherche décentes, Sarger donne à ce service une autre dimension. En effet, la dernière mission qui lui est dévolue est le développement de relations extérieures, par le biais de différents moyens. Sarger envisage une diffusion du savoir du service par la publication d'études par le biais de congrès nationaux et internationaux, par des discussions, des réalisations et la diffusion des essais et extraits de calcul, ainsi que la publication de normes. A une toute autre échelle, Sarger espère dans le cadre de cette création, échanger des expériences internationales, organiser une manifestation internationale en RDA dans laquelle seraient exposées des « réalisations spectaculaires », mais aussi -et surtout- créer « une association internationale des voiles prétendues »[1469]. Sarger envisage un rayonnement de son groupe de travail dans un premier temps en Allemagne de l'est, afin de créer « un grand mouvement d'intérêt pour les voiles prétendues qui aboutisse à un congrès national allemand d'études »[1470]. Dans un second temps, il envisage d'activer ses propres réseaux de chercheurs, tant à l'est qu'à l'ouest[1471], afin d'organiser un colloque cette fois international, sur le sujet. C'est alors ce colloque qui doit servir de point de départ à la constitution d'une association internationale sur les voiles prétendues. Songeant à inviter des grands noms de l'ingénierie comme Nicolas Esquillan pour la France et Frei Otto pour l'Allemagne en tant qu'observateurs du congrès national allemand, on voit bien que Sarger tente de réunir autour de lui et de ses propres recherches sur les voiles prétendues, les professionnels mondiaux de ces structures. Cette association internationale des voiles prétendues chère à Sarger se concrétise dès 1962, avec la naissance de son ITPRVP (Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues). Sa volonté de fédérer autour de lui l'ensemble des chercheurs des structures tendues sur une échelle mondiale ne sera pourtant pas suivie d'effets. S'il réussit à contacter ponctuellement les plus grands ténors

[1469] SARGER René, « Bauakadémie DDR… », art. cité, p. 3.
[1470] *Id.*, p. 7.
[1471] Sarger parle en effet de « relations […] en Amérique, Angleterre, République fédérale de Bonn, Pologne, Yougoslavie, Roumanie, etc. ». SARGER René, « Bauakadémie DDR... », art. cité, p. 7.

de l'ingénierie, les seuls échanges suivis de Sarger et de son ITPRVP seront une fois de plus ceux qu'il avait solidement fondés avec l'Allemagne de l'Est.

### 1.6. L'ITPRVP et l'enseignement

La création de l'ITPRVP en 1962 empêche toutefois Sarger de poursuivre ses cours et séminaires au sein de la Fakultät fur Bauwesen de la *Technische Universität* de Dresde. Outre les contraintes temporelles que la création de son institut implique, Sarger doit également mettre en place, dans ce cadre, d'autres enseignements. La nouvelle structure lui permet en effet de multiplier les cours, sous forme de séminaires. S'adressant aux écoles d'architectes et d'ingénieurs installées sur Paris, il met en place des cours spécialisés faisant intervenir des professionnels d'origine étrangère[1472]. Ainsi, pour l'année universitaire 1966-1967, il espère organiser des séminaires en partenariat avec ses homologues de la Deutsche Bauakademie pour les étudiants de l'école centrale de Paris[1473].

L'année suivante, Sarger organise plusieurs manifestations, toujours dans le cadre de l'ITPRVP. Ainsi, dès le mois de juin[1474], il met en place des séminaires conjoints avec l'Ecole des beaux-arts, dans lesquels interviennent notamment Jean-Pierre Batellier, Paul Maymont et Stéphane du Château, ainsi bien sûr, que lui-même. D'une durée d'une vingtaine de minutes, les présentations des ingénieurs, portant sur « les ouvrages spatiaux en structures tubulaires et en structures de câbles », et plus précisément sur les « problèmes de stabilité et de mise en œuvre des couvertures » sont ensuite suivies de discussions sur les mêmes sujets. A partir du mois de novembre de la même année[1475], il met également en place « une série de conférences, séminaires et visites concernant les ouvrages spatiaux, en structures tubulaires et câbles »[1476]. Associant ici « différentes grandes écoles de Paris » dans lesquelles se déroulent ces manifestations, il invite ses homologues étrangers, et bien évidemment, les architectes et ingénieurs de l'ex-Allemagne de l'Est à assister et même à participer à ces présentations. Ces

[1472] Cf. lettre de René Sarger aux ingénieurs Hermann Elze et Johannes Beutler du 26 août 1965, réf. « 867 RS/CL séminaires Paris. Année scolaire 1965-1966. Votre lettre du 20/7/65 », 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1473] Lettre de René Sarger aux ingénieurs Hermann Elze et Johannes Beutler de l'Institüt fur Technik und Organization de la Deutsche Bauakademie) du 16 mai 1966, réf. « RS/EW n° 1073 », objet « séminaires : ITPRVP », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1474] Lettre de René Sarger à Otto Patzelt (Deutsche Bauakademie), 10 mai 1968, réf. « n° 1338 RS/MP », objet « invitation », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1475] *Id.*
[1476] *Id.*

deux manifestations résultent d'une demande des ingénieurs allemands eux-mêmes[1477]. Désireux de venir en France et de rencontrer certains des spécialistes français des structures spatiales, et notamment du Stéphane Château et Paul Maymont, ils sollicitent Sarger afin que celui-ci permettent le contact entre ingénieurs français et allemands. Plutôt que d'organiser de simples entretiens entre ces différentes personnalités, Sarger saisit ici l'occasion de créer des rencontres plus larges dans le cadre de séminaires. Ces rencontres peuvent ainsi bénéficier à un auditoire plus important, mais permettent également d'asseoir institutionnellement son Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues.

La création de l'ITPRVP permet donc concrètement à Sarger de multiplier ses offres d'enseignements en France. En sus de ses cours au sein de l'ENSBA, la structure lui permet d'approcher d'autres types d'écoles, et notamment les grandes écoles d'ingénieurs, et donc de s'adresser à un autre type de public. Elle lui permet également d'aborder une autre forme d'enseignement, celle des séminaires, qui autorise l'intervention ponctuelle d'enseignants étrangers, diversifiant ainsi les approches.

Ainsi, entre 1959 et 1960 Sarger multiplie les conférences en RDA puis, dès 1961, ses enseignements. A partir de 1962, absorbé par la création de son ITPRVP, les échanges de Sarger avec l'Allemagne sont quelques peu inversés. Invitant ses homologues d'ex-RDA à venir échanger leur savoir sur le territoire français, ce sont à présents ces derniers qui, par le biais de conférences ou de séminaires organisés par l'ITPRVP, viennent enseigner en France.

### 1.7. La difficile circulation internationale des professionnels de la RDA

Les relations de l'Allemagne de l'Est à la France peuvent paraître étonnantes dans le contexte de la guerre froide. La France est en effet considérée, comme l'ensemble des nations « capitalistes » de l'ouest, comme un pays « bourgeois ». Les relations franco-allemandes, y compris dans le cadre de l'association « Echanges franco-allemands » par exemple, paraissent suspectes. Pour faire valoir ces liens, Sarger utilise comme faire-valoir, les noms d'architectes dirigeant d'importantes institutions ou devenus de hauts personnages politiques du pays. Il

[1477] Cf. la lettre de Hermann Elze (Institut für Technik und Organisation de la Deutsche Bauakademie de Berlin-est) à René Sarger du 4 mars 1968, 2 pp. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

cite en effet Kurt Liebknecht et Ernst Scholz[1478], respectivement président de la Deutsche Bauakademie et ministre de la Construction[1479], qu'il connaît personnellement.

Quoiqu'il en soit, les difficultés les plus importantes semblent être celles que peuvent rencontrer les intellectuels allemands à obtenir des visas[1480], même pour des raisons professionnelles[1481]. Dans le cadre de la préparation de l'exposition sur les structures nouvelles, Sarger pensait par exemple accueillir ses confrères de Dresde à Paris, comme il est lui-même régulièrement accueilli dans leur pays. Les difficultés des citoyens de l'ex-Allemagne de l'Est à franchir les frontières de leur territoire, semblent pourtant particulièrement courantes. Aussi Sarger regrette-t-il que « les visas n'[aient] pas été accordés comme d'habitude » et espère « que ces problèmes seront réglés » dans un avenir proche.

L'obtention de visas pour les professionnels de l'Europe de l'Est ne peut se faire sans invitation personnelle de leurs homologues étrangers[1482]. Dubitatif quant aux missions de ses spécialistes à l'étrangers, l'Etat de la république démocratique allemande leur demande en effet d'« expliquer l'intérêt technique de [leur] voyage »[1483] à l'étranger. Si les difficultés de circulation des professionnels de RDA sont bien évidemment également dues au conseil interallié[1484], il semblerait que l'administration française elle-même ne facilite pas l'obtention de visas pour les citoyens d'Allemagne de l'Est[1485]. Les relations qu'entretiennent Sarger et ses homologues allemands attestent néanmoins des échanges intellectuels que les deux pays ont pu entretenir, mais aussi la diffusion des idées et des formes architecturales entre les deux pays.

---

[1478] Sur les trajectoires professionnelles de ces deux anciens architectes, cf. ROWELL Jay, art. cité, pp. 169-191.
[1479] Il est plus précisément ministre de l'Industrie au sein du Comité central, ministère qui comprend un bureau de la Construction.
[1480] Lettre de René Sarger à Herrmann Rühle du 21 avril 1965, réf. « 774 RS/MFB », 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1481] A l'heure actuelle, artistes et intellectuels d'Afrique rencontrent les mêmes problèmes d'obtention de visas pour se produire ou communiquer en France et en Europe.
[1482] Lettre de Hermann Elze à René Sarger (Deutsche Bauakademie zu Berlin) du 18 avril 1968, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1483] Traduction de la lettre des ingénieurs Hermann Elze et Johannes Beutler à René Sarger du 20 juillet 1965, 3 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1484] Echanges franco-allemands – Comité des architectes, « Rapport concernant l'organisation du colloque des architectes franco-allemands, suite aux conversations qui ont eu lieu le 24 février 1961 entre le professeur Liebknecht, Messieurs Mickin et Sarger », 2 mars 1961, 2 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1485] Cf. la lettre de Walter Mickin à René Sarger du 14 octobre 1960, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction ainsi que la réponse de René Sarger à Walter Mickin du 4 novembre 1960, réf. « 14 271 RS/SP », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

### 1.8. Révolutionner l'architecture socialiste et contrer la préfabrication lourde dans les pays d'Europe de l'est

Au début des années 1960, les organismes du bâtiment des pays d'Europe de l'Est diffusent encore volontiers les méthodes de la préfabrication lourde. De nombreux colloques sont par ailleurs organisés à cette époque sur le sujet. La société scientifique du bâtiment hongrois, qui organise un colloque international à Budapest sur la préfabrication des éléments du bâtiment en 1962 prévoit, parallèlement au congrès, la visite d'usines et de bâtiments de la capitale hongroise et de ses alentours. Etant donné le thème développé ici, on comprend l'intérêt de ses participants de visiter cette typologie d'édifices. Evoquant très concrètement la production même d'éléments structuraux comme les panneaux ou le rapport entre l'usine et le chantier, le congrès porte on ne peut plus clairement sur la préfabrication lourde. Se déroulant au cœur même de l'Europe de l'Est, il est intéressant de constater qu'il envisage, dans son programme préliminaire, d'évoquer la production de panneaux en Hongrie bien sûr, mais également de comparer la production en France et dans l'Union soviétique[1486].

Les toutes premières demandes de la Deutsche Bauakademie vis-à-vis de Sarger portent par ailleurs, sur l'industrialisation lourde dans les immeubles de logement. Si Sarger avait alors quelques projets ou réalisations d'immeubles à son actif, comme l'immeuble-tour du fer-à-cheval, en 1956 en collaboration avec Guillaume Gillet[1487], celui-ci ne mettait absolument pas en œuvre l'industrialisation lourde. On comprend alors que, face à la demande de l'institution, Sarger propose plutôt à ses confrères allemands de visiter des réalisations de Camus ou de Coignet fils en France et réoriente peu à peu le propos et leurs travaux conjoints, sur ses propres préoccupations.

On a donc à faire à une ambivalence dans ces pays, entre l'application d'un procédé éprouvé d'un côté et la promotion d'une nouvelle esthétique architecturale via des procédés nouveaux, de l'autre. Cette dualité s'exprime par ailleurs dans la demande qu'effectue l'université de Dresde vis-à-vis du contenu des séminaires de Sarger de 1963. Regroupés pour des questions pratiques sur une semaine, elle lui demande en effet de développer devant ses

[1486] Cf. les pièces jointes à la lettre de la Société scientifique du bâtiment (Epitoipari tudomanyos egyesület) de Budapest à René Sarger, s.d., 1 p. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1487] Cf. FRAPIER Christel, *Guillaume Gillet…*, *op. cit.*, pp. 66-74 et FRAPIER Christel, « La Tour du Fer-à-Cheval de Roubaix », *Bulletin des Amis de Jean Prouvé*, n° 20, Paris, Les Amis de Jean Prouvé, 2004, p. 15.

étudiants « la plastique des construction en voiles prétendues à l'étranger » et « les différentes recherches françaises en préfabrication (logements et installations annexes) »[1488].

Proposant de créer des formes architecturales nouvelles, Sarger s'élève alors avec véhémence contre certaines pratiques architecturales, tant en France que dans les pays communistes, qui sous couvert de modernité, n'en prônent pas moins une esthétique classique :

> « (…) la grande préfabrication ne doit pas avoir comme but de produire, en série, ce que l'artisanat peut faire, mais bien ce qu'il ne peut pas réaliser. La préfabrication, par la grande industrie doit tendre à tout autre chose que produire en série par exemple, des chapiteaux doriques, tout autant que des façades en briques.
> Ceci est un problème qui se pose dans tous les pays, et je m'oppose en France, à l'imitation par l'industrie des formes artisanales.
> Exemple : reproduire en menuiserie métallique ou en « Kunstoff » des fenêtres « à la française » est absurde.
> Depuis longtemps, on sait que cela coûte moins cher de faire, pour des avions ou des automobiles des fenêtres par emboutissage de tôle ou moulage de matières plastique, c'est-à-dire qui ne sont pas des imitations de menuiserie en bois !
> Pourquoi le bâtiment resterait-il autant en retard ? pour des questions d'habitudes « esthétiques ». Ce serait typiquement du formalisme anti-économique »[1489].

Toutefois, l'activité que René Sarger développe au sein des plus importantes institutions de RDA lui permet de promouvoir une nouvelle architecture , qui symboliserait la politique nouvelle du pays. Il collabore en effet dans ce cadre avec d'anciens architectes sans expérience, promus à la tête des institutions centrales du pays[1490], qui cherchent à inventer le nouveau visage de cette jeune nation. En cela, ses actions sont en totale adéquation avec leur volonté de rompre avec toutes formes architecturales et urbaines de l'ancien pays, et de ne pas céder aux expériences architecturales occidentales[1491]. Enfin, l'« interdépendance » explicite entre politique et architecture[1492] en RDA fascine réellement Sarger. En proposant perpétuellement des échanges avec les professionnels de l'Allemagne de l'est, il tente de satisfaire tout à la fois sa volonté de construire et son engagement politique, mais également de servir par son architecture les idéaux du parti, dans l'un des nouveaux pays socialistes. Il voit par ailleurs dans sa collaboration avec un pays sous régime communiste, l'occasion de réaliser architecturalement les typologies propres à la collectivité, et notamment les ensembles

---

[1488] Lettre de L. Wiel, Fakultät für Bauwesen de la *Technische Universität* de Dresde à René Sarger du 26 juillet 1963, 2 pp. dactyl. et 1 p. de traduction annotée par Sarger (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1489] Lettre de René Sarger à Herrmann Rühle du 8 février 1966, réf. « RS/EW n° 2980 », objet « publication : symposium IASS Budapest - sept. 1965 », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1490] ROWELL Jay, art. cité, p. 184.
[1491] *Ibid*.
[1492] *Id*., p. 178.

« culturels, sportifs, sociaux, etc. »[1493]. C'est en effet dans ce type de programmes qu'il peut mettre en œuvre ses vastes couvertures sans points d'appui intermédiaires. Mais son propos est avant tout de promouvoir dans ces pays une économie de matière et de main d'œuvre, démarche qu'il juge incompatible avec l'esprit capitaliste des pays occidentaux dont le but est de vendre le plus de matériaux avec le moins d'études possible. Pour lui, la volonté économique des pays communistes nécessite tout à la fois études préalables, planification et industrialisation de la construction[1494], qui sont alors ni plus ni moins que ce que les ingénieurs tentent de promouvoir en France depuis la Reconstruction. Ainsi, Sarger supervise des « constructions-pilotes »[1495] en Allemagne de l'Est. Sans plus d'informations sur le sujet, nous ne pouvons que constater que les collaborations qu'il met en place avec ce pays ne sont pas simplement théoriques, mais aussi pratiques. Si ses enseignements visent notamment à former la future génération de constructeurs -architectes comme ingénieurs-, ses actions pour révolutionner l'architecture du régime socialiste sont d'ores et déjà opérantes.

### 2. Les échanges professionnels de Stéphane du Château avec les PECO

Deux types d'échanges professionnels coexistent durant la période qui nous intéresse : les contacts ponctuels, souvent non-officiels, qui s'institutionnalisent peu à peu, à l'image de l'exemple de René Sarger avec l'Allemagne de l'Est, et des échanges impulsés par les gouvernements eux-mêmes. C'est notamment le cas des relations franco-polonaises dès la fin des années 1960. Du 6 au 12 septembre 1967, Charles de Gaulle effectue un voyage officiel en République populaire de Pologne. Pendant une semaine, il multiplie les déplacements dans le pays, et précise sa vision politique de la Pologne et du monde communiste. Appelant à la « détente, [l'] entente et [la] coopération »[1496] de l'ensemble des nations « de l'Atlantique à l'Oural », il appelle de ses vœux une coopération culturelle franco-polonaise[1497], réaffirmant ainsi les accords de coopération scientifique et technique signés le 20 mai 1966 par les ministres des Affaires étrangères des deux pays, Maurice Couve de Murville et Adam

[1493] SARGER René, « Bauakadémie DDR... », art. cité, p. 4.
[1494] *Id.*, p. 5.
[1495] C'est ce qu'écrit Walter Mickin (BDA) à Jiri Gocar, (président de l'union des architectes de Tchécoslovaquie) le 7 janvier 1961, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1496] Discours du général de Gaulle devant le parlement polonais à Varsovie le 11 septembre 1967 (*Voyage en Pologne*, reportage diffusé sur l'ORTF le 15 septembre 1967, 21 min 52, réf. 00138 (http://degaulle.ina.fr, dernière consultation le 8 septembre 2008).
[1497] Discours du général de Gaulle au recteur et aux professeurs du Collegium Majus à Cracovie le 8 septembre 1967 (*Voyage en Pologne*, doc. cité).

Rapacki (fig. 31)[1498]. Ces premiers accords, dans l'esprit de leurs cosignataires, doivent naturellement permettre la consolidation de la traditionnelle amitié franco-polonaise, ainsi que les échanges économiques entre les deux pays[1499]. Ce sont également eux qui autorisent certains ingénieurs-conseils français ou établis en France comme René Sarger et Stéphane du Château, à établir un certain nombre d'échanges techniques plus ou moins fructueux avec la Pologne.

### 2.1. L'agence de Stéphane du Château

On sait que l'agence de Stéphane du Château emploie un grand nombre de collaborateurs originaires des PECO[1500]. Si la première génération d'ingénieurs-conseils étrangers semble ne pas avoir bénéficié de réseau professionnel particulier[1501], la seconde vague au contraire, bénéficie de l'implantation de la première pour s'installer. C'est ainsi que s'effectue, par exemple, le placement des stagiaires d'entreprises polonaises. L'agence de du Château est alors un véritable lieu d'échanges techniques, pouvant être favorable au développement de l'industrie de son pays d'origine. Les stagiaires qu'elle accueille ne sont pas des étudiants effectuant des stages de fin d'étude mais des ingénieurs installés, ayant une activité professionnelle en Pologne, souvent au sein d'entreprises, et en particulier d'entreprises de construction métallique. Pour ces ingénieurs, effectuer un stage dans l'agence d'un confrère polonais installé à l'étranger représente l'opportunité de se perfectionner dans un temps très court aux dernières techniques constructives, sans être confronté à la barrière de la langue.

A la fin des années 1960, Stéphane du Château est régulièrement sollicité par l'ASTEF -l'association pour l'organisation des stages en France- organisme fondé en 1959[1502], qui « centralise la plupart des dossiers [de bourse] venant des Affaires étrangères au titre de la

---

[1498] « Accord de coopération scientifique et technique, signé à Varsovie le 20 mai 1966 », *in* United Nations, *Treaty Series*, n° 11285, 1971, signé par [Maurice] Couve de Murville et [Adam] Rapacki, 3 pp. dactyl., pp. 172-176 (untreaty.un.org/unts/1_60000/22/40/00043985.pdf, dernière consultation le 8 septembre 2008).
[1499] *Id.*, introduction, p. 172.
[1500] Cf. *Supra*, partie II, chapitre V. 2.2.2 : « les filiations professionnelles des ingénieurs-conseils : l'agence de Stéphane du Château ».
[1501] Cf. *Supra*, partie I, chapitre III : « le profil des ingénieurs d'Europe centrale et la formation technique à l'étranger ».
[1502] Suite à sa fusion avec l'ASMIC (Association pour l'organisation des missions de coopération technique) en 1968, l'ASTEF fait place à l'ACTIM (Agence pour la Coopération technique, industrielle et économique). S'associant en 1997 avec le Comité français des manifestations économiques à l'Etranger (CFME), l'organisme est, depuis 2001, connu sous le non d'Ubifrance, agence française pour le développement des entreprises. Cf. www.ubifrance.fr/medias/infopresse/document/Fiche_Chronologie_2008.pdf ; et le site internet d'Ubifrance : http://www.ubifrance.fr (dernière consultation août 2008).

Coopération technique, et des organisations internationales »[1503]. En accueillant les stagiaires de l'ASTEF, Stéphane du Château ne forme pas de jeunes étudiants mais permet le perfectionnement de chercheurs tout en développant son réseau -et en particulier son réseau polonais. Ainsi, son aide n'est pas unilatérale : elle lui offre d'importants débouchés sur le marché polonais de la construction métallique. En effet, à la fin des années soixante, la Pologne commence tout juste à produire tôles et profilés[1504] et « importe ses charpentes (30 000 à 50 000 tonnes) d'Allemagne de l'Est »[1505]. L'accueil de stagiaires permet donc aux agences et organismes sollicités[1506] de familiariser ces ingénieurs étrangers aux diverses innovations techniques touchant à la construction métallique mais également de « nouer de premières relations commerciales » avec les entreprises polonaises. Stéphane du Château relate ainsi avoir été officiellement contacté en janvier 1973 par Mostostal, l'une des plus importantes entreprises de construction métallique polonaise[1507] afin d'adopter son système Unibat. A partir de l'application polonaise de son système via cette firme, l'ingénieur imagine des débouchés économiques sur l'ensemble des pays du Comecon[1508], et la diffusion des principes de l'industrialisation légère au cœur même d'un territoire gouverné par l'industrialisation lourde[1509]. L'ironie veut que ces études soient menées par six ingénieurs de son cabinet, dont deux sont d'anciens stagiaires de l'ASTEF qu'il avait auparavant accueilli dans son agence.

Ce sont également ces perspectives qui motivent les démarches de René Sarger vers la Pologne, Stéphane du Château n'étant pas le seul ingénieur à être contacté par ce pays. L'accord de coopération technique et scientifique stipule en effet que le programme

---

[1503] FARCY (de), Marie-José, « Les stages de l'I.N.E.D. », *Population*, 22e Année, n° 2, mars-avril 1967, pp. 307-311, p. 309.

[1504] D'après « le conseiller commercial auprès de l'Ambassade de France à Varsovie », propos consignés *in* « autres indications », Dossier de « candidature à une bourse de coopération technique du gouvernement français » de Stanislaw Wodzinski, 7 pp. dactyl., p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).

[1505] Lettre de Stéphane du Château à M. Mabin, direction générale des relations culturelles techniques et scientifiques, ministère des Affaires étrangères, le 25 avril 1976, 1 p. dactyl. et 4 pp. jointes (CAMT, Stéphane du Château).

[1506] Le dossier de candidature pour une bourse de l'Etat français établi par l'ingénieur polonais Stanislaw Wodzinski montre que c'est au candidat de dresser une liste d'« établissements ou services pressentis (…) » en fonction de son projet. Cf. Dossier de « candidature à une bourse de coopération technique du gouvernement français » de Stanislaw Wodzinski, 7 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).

[1507] Lettre de Stéphane du Château à M. Mabin, doc. cité.

[1508] Fondé le 25 janvier 1949, le COMECON -Council for mutueleconomicc assistance- réunit dans un premier temps la Bulgarie, la Hongrie, la Pologne, la Roumanie, la Tchécoslovaquie et l'Union soviétique.

[1509] L'usage intensif du béton armé en URSS au détriment de l'acier par exemple, s'expliquerait par une utilisation limitée de ce matériau dans le bâtiment au profit de l'industrie mécanique (DU CHATEAU Stéphane, « Symposium International for Shell Structures (IASS), Beyrouth 26-30 avril 1971 », 3 pp. dactyl. sur calque (CAMT, fonds Stéphane du Château, doc. non coté).

d'échange doit favoriser non seulement l'octroi de bourses aux étudiants des sciences et techniques effectuant des stages dans des entreprises, universités et instituts de recherches, mais aussi "l'organisation de missions de spécialistes et de techniciens", comme il en est régulièrement organisé dans l'ensemble des pays du monde, surtout après la deuxième guerre mondiale[1510]. De fait, suite à la visite de plusieurs ingénieurs polonais dans son agence au début des années 1970, Sarger rédige des « documents concernant une proposition de collaboration franco-polonaise dans le domaine des constructions en câbles »[1511]. Celui-ci répond alors spécifiquement à la demande de "développement en commun de certaines recherches scientifiques" formulée par les dits accords[1512]. S'il propose dans un premier temps une application de la construction des résilles métalliques prétendues pour de vastes espaces en Pologne, René Sarger vise lui aussi des débouchés à l'échelle européenne, notamment dans les « pays en voie de développement »[1513]. La position centrale de la Pologne place en effet ce pays à un carrefour géographique intéressant pour Sarger comme pour l'ensemble des ingénieurs-structures. Basant cette éventuelle collaboration sur ses brevets et licences d'exploitation, Sarger propose également au gouvernement polonais l'installation d'une unité de production de câbles métalliques en Pologne ainsi qu'une assistance technique, assurée non seulement par son propre bureau d'études, le CETAC, mais aussi par des entreprises telles que Kley-France et GTM[1514]. Ainsi, de la même manière que l'ingénieur d'origine polonaise Stéphane du Château, René Sarger tente, à la même période, d'introduire en Pologne, via ses propres procédés, les notions d'industrialisation légère.

### 2.2. L'enseignement de Stéphane du Château en Europe de l'Est

Les échanges d'ingénieurs comme Stéphane du Château et René Sarger avec un pays comme la Pologne s'effectuent sur deux niveaux : l'industrie et l'enseignement. A l'instar de nombreux autres pays du monde, les ingénieurs enseignent en effet en Pologne et en particulier à l'école polytechnique de Varsovie, par le biais de conférences ponctuelles.

On peut penser que la diffusion du savoir technique par le biais de l'enseignement s'effectue de manière ponctuelle et individuelle, entre les ingénieurs-conseils et les écoles qui

[1510] HAGUENAUER CACERES Lucie, *op. cit.*
[1511] René Sarger, « documents concernant une proposition de collaboration franco-polonaise dans le domaine des constructions en câbles », 4 février 1962, réf. « CARSAF – Collaboration avec la Pologne pour fabrication des câbles ; construction en câbles », 7 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1512] Couve de Murville et Rapacki, "Accord de coopération scientifique et technique entre le gouvernement de la république française et le gouvernement de la république populaire de Pologne", article 2.
[1513] René Sarger, « documents concernant une proposition de collaboration franco-polonaise… », art. cité, p. 1.
[1514] *Id.*, p. 2.

les sollicitent. Or, là encore, les échanges des ingénieurs-conseils français avec les universitaires polonais sont réglés par l'accord de coopération scientifique et technique de 1966 qui prévoit entre les deux pays, "l'organisation de cours, de conférences et de colloques scientifiques et techniques". De fait, les tentatives d'échanges des ingénieurs français avec les pays d'Europe centrale et orientale trouvent dans cet accord une facilité et un accueil bien plus favorable encore à leurs démarches, tant avec la France qu'avec la Pologne. Du Château noue ainsi d'excellents contacts avec le ministère des Affaires étrangères français, en charge de ces relations techniques et scientifiques avec la Pologne. L'ingénieur est davantage sollicité pour enseigner dans divers établissements du pays, et pour diffuser ses propres procédés techniques. Comme le lui écrit très clairement le directeur de l'Institut d'architecture de l'Ecole polytechnique de Varsovie, Stanislaw Tobolczyk : "[…] Aussi souhaiterions-nous vivement vous accueillir dans notre école [...] et envisager une collaboration plus large dans le cadre des accords de coopération culturelle entre la France et la Pologne"[1515]. Toutefois, les différents échanges de courrier entre du Château et le directeur de cette école montrent que c'est bien du Château qui a impulsé ces échanges, en accueillant tout d'abord son homologue polonais, tant dans son agence que dans le cadre de l'UP7. L'invitation de du Château à Tobolczyk insiste d'ailleurs sur l'importance des « échanges d'idées, des méthodes et des pratiques opérationnelles » dans l'enseignement de l'architecture. Il met très logiquement en avant son activité d'enseignant au sein de l'UP7 pour amorcer des échanges scientifiques avec les écoles polonaises et mettre notamment en place un enseignement sur les structures spatiales. Celui-ci en profite pour visiter sur place écoles polytechniques, institut de construction, etc., et observer l'enseignement et le "travail scientifique" de ces différents organismes[1516]. Il établit alors un enseignement commun aux facultés d'architecture et d'ingénierie de l'école polytechnique de Varsovie, en collaboration avec les enseignants de construction de l'école[1517].

Ces premiers échanges avec la Pologne permettent à du Château d'imaginer d'autres collaborations pédagogiques, d'abord dans les PECO, puis dans d'autres pays du monde.

[1515] Lettre du Docent Doktor Hab. Stanislaw Tobolczyk, directeur de l'Instytut Projektowania Architektonicznego du Polytechnika Warszawska Wydzial Architektury à Stéphane du Château du 17 janvier 1975, 1 p. dactyl., (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1516] Lettre de Stéphane du Château au Professeur Tadeusz Kolendowicz, Kierownik Zakladu Teorri Projektowania Konstrukcji Budowlanych, Polytechnika Wroclawska à Wroclaw, 30 novembre 1974, « Unité pédagogique d'architecture n° 7 Structures Architecturales, prof. S. du Château, Paris-Grand-Palais », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1517] Lettre du Polytechnika Warszawska Wydzial Architektury, Instytut Projektowania Architektonicznego, à Stéphane du Château du 5 février 1976, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

C'est notamment le cas au tout début des années 1970, où l'ingénieur propose, dans le cadre d'un séminaire international d'architecture, d'urbanisme et d'environnement se déroulant à Bucarest, de développer un enseignement sur les « structures architecturales et [les] technologies industrielles de l'architecture »[1518]. Afin de « remet[tre] en cause les méthodes habituelles » et atteindre une certaine créativité architecturale, celui-ci propose dans un premier temps une « information et analyse des technologies existantes », puis une « ouverture [sur] la recherche fondamentale », suivie par des applications. Articulé sur plusieurs cycles, cet enseignement vise non seulement à former des étudiants roumains –et plus largement originaires des pays d'Europe centrale et orientale- aux techniques industrielles, mais également à constituer un centre de recherches sur le sujet. A l'aspect généraliste du contenu du premier cycle succède en effet les recherches et les propositions de systèmes d'industrialisation des troisième cycles. Cet enseignement, scindé en cours et travaux pratiques, dans lesquels les étudiants doivent réaliser des maquettes plus ou moins complexes, est complété par des visites d'usines et de chantiers -visites devant faire l'objet de rapports[1519]-, ainsi que par l'intervention de spécialistes. Ce que Stéphane du Château propose à l'étranger n'est donc ni plus ni moins que les programmes d'enseignements qu'il tente d'établir en France, seul ou dans le cadre de l'IRASS[1520]. Il projette notamment un « programme d'enseignement et de recherches [commun] pour ingénieurs et architectes »[1521] autour d'un thème -structures architecturales- qui requiert tout autant les compétences de l'ingénieur (structure) que de l'architecte.

En France comme à l'étranger[1522], du Château propose des enseignements comportant un tronc commun en première année, dans lequel les étudiants doivent acquérir non seulement des connaissances scientifiques (mathématiques, statique, résistance des matériaux, physique et chimie appliquée), mais dans lequel est également proposé une ouverture culturelle sur

[1518] DU CHATEAU Stéphane, « Séminaire international d'architecture, urbanisme, environnement, Bucarest : 17 au 24 octobre 1971 », 3 pp. dactyl. sur calque, n.d. [1971] (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1519] DU CHATEAU Stéphane, « Structures architecturales. Programme d'enseignement et de recherche pour architectes et ingénieurs », s.d., 2 pp. dactyl. sur calque (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1520] Cf. IRASS, « Proposition pour un programme d'enseignement des structures spatiales », n.d. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1521] DU CHATEAU Stéphane, « Structures architecturales. Programme d'enseignement et de recherches pour ingénieurs et architectes », n.d. [après 1968], 2 pp. dactyl. sur calque (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1522] Les documents produits par Stéphane du Château intitulés « Structures architecturales. Programme d'enseignement et de recherches pour ingénieurs et architectes », « Programme d'enseignement des structures spatiales », et « Séminaire international d'architecture, urbanisme, environnement, Bucarest : 17 au 24 octobre 1971 » sont sensiblement les mêmes.

l'histoire de l'art et l'architecture[1523]. Si cette forme d'enseignement avec tronc commun et « ouverture culturelle » sur l'histoire de l'art est aujourd'hui plus courante[1524], il n'en est pourtant pas de même au début des années 1970, décennie aujourd'hui considérée comme celle de la pluridisciplinarité dans l'enseignement de l'architecture.

Le deuxième cycle qu'il propose comporte tout à la fois des généralités sur la construction et un rappel de la géométrie structurale, avant d'aborder plus frontalement les structures tridimensionnelles et les structures spatiales. Chacun de ces thèmes est tout d'abord introduit, avant de faire l'objet de recherches proprement dites. Les deux premières approches sur la construction et la géométrie structurale font appel à des maquettes de principe relativement simples, comme les méthodes d'assemblage des éléments par encastrement, articulation ou triangulation. En revanche, les structures tridimensionnelles et les structures spatiales demandent des applications bien plus complexes. Les étudiants doivent en effet concevoir des maquettes présentant des réseaux tridimensionnels, des éléments modulaires répétitifs ou une certaine « prolifération structurale dans l'espace » pour les structures tridimensionnelles, tandis qu'ils doivent vérifier les conditions de stabilité des structures spatiales, mais aussi effectuer à leur sujet, des « recherches technologiques de réalisation » et des « recherches topologiques d'optimisation ». La complexification progressive du deuxième cycle proposé par du Château doit déboucher sur des « recherches spécialisées » en troisième cycle. Ainsi, les étudiants les plus brillants doivent pouvoir dans ce cadre, proposer des systèmes d'industrialisation ou effectuer des thèses universitaires. Par ce biais, Stéphane du Château espère une fois encore parvenir à la création d'un centre de recherches. Etant donné l'orientation même de ce centre de recherches -dont le thème semble porter sur l'industrialisation ouverte- et la coexistence de l'IRASS, du Château semble ici vouloir instituer un centre de recherches propre à la Roumanie, ou du moins à l'Europe de l'Est.

Stéphane du Château développe également le même type de relations avec l'Iran, dans les mêmes années. Sollicité cette fois par l'association des ingénieurs civils iraniens, nous y

[1523] DU CHATEAU Stéphane, « Programme d'enseignement des structures spatiales », s.d., 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1524] C'est tout à fait ce que propose une université pour ingénieurs n'ayant pas vocation architecturale mais plutôt mécanique et informatique, comme l'université technologique de Belfort-Montbéliard. Celle-ci propose en effet à ses futurs ingénieurs mécaniciens et informaticiens, « une ouverture significative sur les sciences humaines » -et notamment sur l'histoire de l'art- par son département des Humanités, dont l'enseignement représente tout de même 30% des cours de ces futurs étudiants. Cf. http://www.utbm.fr/index.php?pge=1017 (dernière consultation août 2008) et LAMARD Pierre, LEQUIN Yves-Claude, *La technologie entre à l'université. Compiègne, Sevenans, Belfort-Montbéliard*, Belfort, UTBM, 2005, pp. 288-289.

voyons là le fruit de la diffusion de son travail par ses enseignements, conférences, colloques et articles, depuis plusieurs années. Il ne semble pas en effet que du Château ait lui même amorcé des démarches envers l'Iran, comme il avait pu le faire avec la Pologne depuis longtemps. Il est toutefois intéressant de constater que là encore, du Château est sollicité pour appliquer directement ses procédés. Cette collaboration avec l'Iran débute en effet avec la réalisation d'un Palais de la Culture à Mashad avant de répondre à une demande d'industrialisation du pays[1525].

Concomitamment, Stéphane du Château est démarché par d'autres pays du Moyen-Orient. Sa participation au colloque de l'IASS de Beyrouth (Liban) en avril 1971 est en effet l'occasion pour lui d'étendre à nouveau son rayon d'action. Il est vrai que ses multiples interventions lors du congrès -tant pour le discours inaugural, qu'en tant que président de séance et participant à la table ronde conclusive[1526]- ont contribué à renforcer son aura. Invité, à l'issu de ces journées à enseigner les structures dans les universités libanaises, syriennes et égyptiennes[1527], Stéphane du Château est également pressenti pour « analyser les conditions d'industrialisation du bâtiment en Syrie »[1528]. La question de l'industrialisation du bâtiment se pose en effet avec acuité dans un grand nombre de pays. Approché simultanément aussi bien par des organismes d'Allemagne de l'Est et de Russie, l'ingénieur explique que le choix de l'industrialisation lourde ou légère se pose également pour des pays comme l'Egypte qui le sollicitent afin de comparer les solutions éprouvées, à l'est comme à l'ouest[1529].

On le voit, le lien entre enseignement et débouchés industriels est particulièrement ténu. La diffusion du savoir technique des ingénieurs procède en effet par étapes. Visant dans un premier temps à informer les futures générations de constructeurs, ils parviennent à imposer leurs procédés et à conquérir des marchés qui leur étaient jusqu'alors fermés. Le questionnement même de différents pays sur le bien-fondé de l'industrialisation lourde montre bien que la diffusion orale du savoir technique via la constitution de réseaux professionnels et amicaux a permis à des ingénieurs engagés dans la recherche de procédés nouveaux de signer

[1525] Lettre de Stéphane du Château à Yves Mabin, ministère des Affaires étrangères, Direction générale des relations culturelles, scientifiques et techniques le 22 mai 1976, réf. "Mission en Iran", 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1526] DU CHATEAU Stéphane, « Symposium International for Shell Structures (IASS), Beyrouth 26-30 avril 1971 », 3 pp. dactyl. sur calque, p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château, doc. non coté).
[1527] Pour l'université américaine de Beyrouth et les universités de Damas et du Caire.
[1528] DU CHATEAU Stéphane, « Symposium International for Shell Structures (IASS), Beyrouth… », doc. cité, p. 3.
[1529] *Ibid.*

de nouveaux contrats. Pourtant, la vulgarisation de leurs procédés, tant en France qu'à l'étranger, nous interroge sur la concurrence entre les systèmes, ainsi que sur la protection industrielle et intellectuelle des inventions.

### 2.3. La résolution des problèmes de protection industrielle et intellectuelle

La diffusion du savoir technique des ingénieurs pose bien évidemment la question de la protection industrielle de leurs procédés techniques. Répondant favorablement à une demande du Centre national du commerce extérieur de faire visiter son agence à des architectes-ingénieurs d'origine roumaine, Stéphane du Château s'empresse de préciser que ses "systèmes (...) sont brevetés en France mais ne sont pas protégés en Roumanie"[1530]. Son inquiétude est somme toute légitime : puisqu'il prévoit d'expliquer de manière très précise ses procédés techniques à cette délégation roumaine, par le biais de diapositives, de films, mais également par la visite de ses propres réalisations. N'importe lequel de ses interlocuteurs est susceptible de reprendre ou de s'inspirer de ses procédés une fois qu'il aura regagné son pays d'origine, sans que l'ingénieur ne puisse prétendre toucher des royalties -cette redevance dues à un inventeur[1531]- sur ses inventions. Si nous n'avons pas relevé de litiges de cette sorte au cours de nos recherches, la question de la protection industrielle et intellectuelle dans le cadre de l'échange du savoir technique est pourtant cruciale. Si la question inquiète tant Stéphane du Château, c'est qu'il rencontre précisément ce type de problème au sein même de son agence, avec l'ingénieur d'origine grecque Thémis Constantinidis (EPH).

Travaillant dans l'agence de du Château de 1964 à juin 1965 ainsi qu'en 1968[1532], le conflit qui oppose Stéphane du Château et Thémis Constantinidis porte sur le système TESEP[1533], une structure spatiale tridimensionnelle mise au point par ce dernier. Arguant de la présence de son ancien collaborateur au sein de son cabinet au moment du dépôt de brevet,

---

[1530] Lettre de Stéphane du Château au Centre national du commerce extérieur, à l'intention de M. Delgove, du 29 septembre 1965, réf. « SIPE Missions VE79 - GP/AY », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

[1531] Cf. Hachette Livre 1997.

[1532] On trouve des traces de son passage dans l'agence du 1er janvier 1964 au 31 mai 1965 puis en juin 1965 à mi-temps (Cf. les carnets de bulletin de paye du 30.06.1961 au 30.09.1962 ; du 01.10.1962 au 30.08.1963 ; du 02.09.1963 au 30.04.1964 ; du 30.04.1964 au 30.11.1964 ; du 31.12.1964 au 31.07.1965 ; du 01.04.1966 au 31.12.1966 ; du 31.12.1966 au 31.05.1967 ; du 01.05.1967 au 30.11.1967 ; du 01.11.1967 au 31.06.1968 ; du 01.06.1968 au 31.01.1969 ; 01.01.1969 au 30.09.1969 ; du 30.09.1969 au 24.07.1970 ; du 01.04.1971 au n.d. ; du 01.11.1972 au n.d. [31.07.1974] ; du 19.08.1974 au 31.08.1975 ; du 31.08.1975 au 30.09.1976 ; du 01.09.1976 au n.d. [31.05.1977] (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 128), pour les années 1967 à 1970, cf. Stéphane du Château, « Déclaration fiscale à souscrire par les employeurs », 3 pp. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115), fig. 32.

[1533] Cf. CONSTANTINIDIS Thémis, *Structure spatiale tridimensionnelle* TESEP, 7 pp., s.l., n.d. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 53), fig. 33.

Stéphane du Château met « tout en œuvre pour assurer la protection et la sauvegarde de [ses] droits »[1534], et s'oppose à ce brevet en le confrontant à des « preuves d'antériorité »[1535]. Cette concurrence entre les deux anciens collaborateurs est également sensible dans l'appréciation des autres professionnels, qui font des deux hommes « les deux spécialistes des charpentes tubulaires modernes, tridimensionnelles ou tridirectionnelles, planes ou spatiales »[1536].

L'affaire éclate durant l'été 1965. N'appartenant plus à l'agence de du Château depuis le mois de juin[1537], Constantinidis dépose son brevet dans le même temps[1538]. S'ensuit alors deux stratégies opposées : Constantinidis publie deux brochures sur son procédé, destinées à le diffuser et à en montrer les premières applications, tandis que du Château s'informe des règles en matière de dépôt de brevets, et notamment à l'Institut international des brevets de la Haye, organisme chargé de la recherche d'antériorité.

L'affaire qui l'oppose à Constantinidis entraîne un changement radical dans l'attitude de Du Château vis-à-vis de ses brevets. Si « la vie d'un brevet commence après son dépôt »[1539], il n'en est pas tout à fait de même pour l'invention. Celle-ci peut vivre, bien avant le dépôt de brevet par son inventeur. C'est le cas de la première invention de du Château, le tridirectionnel SDC[1540]. Brevetée en 1959[1541], cette invention est diffusée trois ans plus tôt, dès 1956[1542], et avant même sa première application[1543], par le biais de la revue *L'Architecture d'aujourd'hui*. Cette démarche montre la naïveté mais également l'impatience de l'ingénieur à appliquer son procédé, et à le proposer, via une revue spécialisée, aux

---

[1534] Lettre de Stéphane du Château sans destinataire, s.d., 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1535] Cf. lettre de Stéphane du Château à Pierre Collignon du 25 janvier 1966, objet « Propriété industrielle – Structure TESEP », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1536] Lettre de Pantz (Constructions métalliques Pantz et Laon réunis) à l'ATSEF du 29 octobre 1969, réf. GP/LF, objet : « 012.968 stage de M. Wodzinski de nationalité Pologne, dossier n° 23.168, responsable du dossier : M. Haas », 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1537] Lettre de Stéphane du Château sans destinataire, s.d., 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1538] Le dépôt d'un brevet en juin-juillet 1965 est supposé par Stéphane du Château. Cf. Lettre de Stéphane du Château à Pierre Collignon du 25 janvier 1966, objet « Propriété industrielle – Structure TESEP », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1539] PICARD Fabienne, « Aux frontières du brevet – prolégomènes », *Cahiers de RECITS*, n° 3, 2004, Belfort, éd. UTBM, p. 14.
[1540] Système duquel découle le système UNIBAT (Cf. DULAC Marie, art. cité, p. 20).
[1541] Stéphane du Château, « Charpente métallique pour surfaces courbes de couverture », Brevet d'invention n° 1.187.232, demandé le 22.11.1957 et délivré le 2 mars 1959.
[1542] DU CHATEAU Stéphane, « Le tube, élément de structure », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 64, mars 1956, pp. 88-90 et 91-93.
[1543] « Au moment où du Château écrit cet article, il commence à réfléchir sur la façon de l'exécuter, n'ayant pas encore l'objet à construire. L'occasion se présente lors d'une commande pour couvrir la centrale électrique de l'EDF à Grandval » (ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 110).

professionnels les plus à même de l'utiliser, à savoir les architectes. Sans doute alerté par ses confrères du danger de diffuser une invention non protégée, du Château s'évertue, dès 1957, à protéger ses œuvres de façon plus rigoureuse, en s'attachant pour ce faire les services de Pierre Collignon, ingénieur-conseil diplômé de l'Ecole Polytechnique et « Conseil en Propriété Industrielle »[1544]. L'invention à laquelle il attachera manifestement le plus d'importance est UNIBAT, puisqu'il protége dans un premier temps son invention aux quatre coins de la planète[1545], puis accorde diverses licences d'exploitation. En effet, afin de confirmer sa place dans le monde de l'ingénierie et imposer au maximum ses inventions, Stéphane du Château s'appuie dans un premier temps sur un vaste réseau de licenciés, comme Boyer & Cie au Maroc[1546], Sahyoun au Proche-Orient[1547], ou Robert Frazer & Sons en Angleterre[1548]. Ainsi, outre la volonté d'expansion du système, ce réseau lui permet également de contrecarrer ses concurrents, parfois jusque dans leurs propres pays. C'est notamment le cas avec l'implantation d'Unibat en Angleterre, qui par le biais de la firme Robert Frazer & Sons, concurrence le système anglais Space Deck[1549] sur son propre territoire. La concurrence avec ce système remonte au début des années 1960. Les Anglais avaient alors proposé à du Château de représenter le système Space Deck en France[1550]. Pourtant, pour des raisons de soulèvement au vent, le système n'avait pas reçu la conformité des bureaux de contrôle français[1551], et Stéphane du Château avait donc perfectionné ce système et en avait breveté un autre -Pyramitec- dérivé du Space Deck anglais[1552].

Propriétaire exclusif de la licence Unibat en Grande-Bretagne, la société Frazer & Sons s'adjoint l'assistance technique de Stéphane du Château bien sûr, mais également du Professeur Z.-S. Makowski. Ce dernier, à la tête du Centre de recherches sur les structures spatiales de l'université de Surrey, permet à l'ensemble des professionnels de la construction

---

[1544] En-tête de lettre de Pierre Collignon. Cf. lettre Collignon à Stéphane du Château, du 10/05/1966, réf. DT/9923, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1545] Cf. la lettre de Pierre Collignon à Stéphane du Château du 7 juillet 1976 faisant état de la protection d'Unibat en Algérie, en Allemagne (ex-RFA), en Autriche, au Benelux, en Espagne, Italie, Maroc, Suisse, Egypte sous le numéro d'enregistrement international 420 962, le 24 février 1976. Cette lettre fait suite à de nombreux courriers demandant ou confirmant la protection dudit brevet dans chacun de ces pays, mais également en Allemagne de l'Est, Bulgarie, Hongrie, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, URSS, Yougoslavie, Gabon, Allemagne fédérale, etc. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1546] Cf. les plans et coupes pour Agadir, datés du 20 juin 1974 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 191).
[1547] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, Société Vincey-Bourget, du 24 juin 1978, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1548] Lettre de JFS Haswell (Robert Frazer & Sons Ltd) à Stéphane du Château, 6 mars 1969, réf. JFSH/LS, 1 p. dactyl. et 1 p. de traduction (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157).
[1549] Première application en 1954 (Cf. ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, p. 63)
[1550] ESTRELA PORTO Claudia, *op. cit.*, pp. 135-136.
[1551] *Id.*, p. 136.
[1552] *Ibid*.

métallique modulaire, l'étude de leurs procédés. Makowski assiste techniquement l'ensemble des firmes proposant ce type de structures, qu'il s'agisse donc des systèmes Unibat ou Space Deck. Aussi, Space Deck lui demande « les possibilités de s'installer en France »[1553], suite à la demande de l'Education nationale française de « proposer des constructions scolaires de leur système tridimensionnel »[1554]. La concurrence emploie bien évidemment les mêmes procédés que du Château.

La prise de conscience de l'importance commerciale de son invention « Unibat » prend alors le contre-pied de ses premières expériences en matière de brevets. Cette fois, dans une volonté de simplification sans doute, mais également d'efficacité du système, Stéphane du Château va jusqu'à créer une « société Unibat international ». Le système de licences perdure pourtant, permettant « au licencié de jouer le rôle d'une société Unibat-France »[1555] qui s'intègre dans un réseau à présent mondial de licenciés. Ainsi, ce « dispositif technico-commercial »[1556] doit permettre de contrôler le succès grandissant du système[1557], tout en assurant sa diffusion[1558]. La constitution de ce réseau à caractère commercial se veut également garante de la propriété industrielle de l'inventeur. Cette disposition fait en effet suite à certains litiges avec des firmes détentrices de ses brevets, comme la société COTECNO[1559], spécialisée dans les « procédés modulaires de construction en acier »[1560]. Certains échanges de courriers[1561] révèlent en effet les difficultés de Stéphane du Château, non seulement à récupérer les royalties mais également à faire respecter sa paternité

[1553] Lettre Stéphane du Château à M. Jeannin (COTECNO), 26 avril 1973, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157).
[1554] *Id.*
[1555] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, Société Vincey-Bourget, du 24 juin 1978, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1556] Lettre (brouillon ?) de Stéphane du Château au ministre [de l'industrie ?], annotée « 1977 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 57).
[1557] Stéphane du Château évoque, à peine dix ans après le début de son exploitation, une implantation bien entendu en France, mais également aux Etats-Unis, en Afrique, au Proche-Orient, en Europe de l'Est, etc., totalisant plus de 250 000 m² de planchers et de couvertures. Cf. Lettre (brouillon ?) de Stéphane du Château au Ministre [de l'industrie ?], annotée « 1977 », doc. cité.
[1558] Cf. le papier à en-tête « Structures spatiales : de l'avant-projet au bâtiment clés en main. Unibat International. Unibat International assure la promotion et la coordination, de l'exploitation dans le monde des structures spatiales de Stéphane du Château » (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 47).
[1559] Concession en date du 27 juin 1972, et valable jusqu'au 30 juin 1982. Lettre de Gilbert Pasquet, directeur des usines de la Société Vincey-Bourget, du 28 avril 1978, réf. 100.894 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1560] COTECNO, « UNIBAT, un procédé modulaire de construction en acier », Paris, CSFTA, 1974, s.p. (IFA, dossier DAU Stéphane du Château, cote 85/10).
[1561] Cf. notamment les différentes lettres de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet Gérant de COTECNO du 24 juin 1978, courrier en recommandé, 2 pp. dactyl., dont l'une porte pour objet « suite à la réunion du 21 juin 1978 » ; la lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, Société Vincey-Bourget, à la même date, 1 p. dactyl. ; mais également la lettre de Gilbert Pasquet, directeur des usines de la Société Vincey-Bourget, du 28 avril 1978, réf. 100.894, 2 pp. dactyl. (CAMT fonds Stéphane du Château, boîte 115).

intellectuelle. La société COTECNO développe en effet des systèmes concurrents[1562], et notamment le système COTECNO-S[1563], en s'appuyant sur le brevet octroyé par du Château.

L'accord passé entre Stéphane du Château et COTECNO est avant tout un accord commercial. En effet, cette « entreprise »[1564] était non seulement chargée de la fabrication même des charpentes Unibat, mais également de leur commercialisation, ainsi que de la « prospection commerciale, technologique et scientifique »[1565]. Du Château reproche à l'entreprise non seulement d'avoir assuré la réalisation de projets sans l'en avoir informé, alors que celle-ci s'est révélée techniquement incapable d'en assurer le suivi ; mais aussi d'avoir développé des « systèmes concurrents » au procédé concédé par l'ingénieur. Enfin, l'entreprise sollicitait directement les concurrents de Stéphane du Château, afin d'étudier la mise en œuvre de son système Unibat. Du Château dénonce alors les manquements de l'entreprise vis-à-vis d'un bureau d'études extérieur. Le renversement de situation des rapports professionnels ingénieurs-entrepreneurs que du Château décrit dans son courrier est ici particulièrement intéressant. Stéphane du Château fait de COTECNO une sorte de prestataire extérieur à son agence alors que jusque-là, c'était bien les entreprises qui faisaient intervenir au sein -ou à l'extérieur- de leur structure, des ingénieurs-conseils. Stéphane du Château inverse le schéma et montre un nouveau type de relations technico-commerciales. C'est cette fois l'inventeur qui requiert l'entrepreneur afin de développer tout le système commercial autour de son procédé technique, et non l'entreprise qui sollicite l'ingénieur afin de formaliser techniquement une idée. Ce système relationnel permettait sans doute aux ingénieurs-inventeur d'accéder, selon eux, à une reconnaissance de la propriété intellectuelle et industrielle qui est la leur. Pourtant, on voit bien dans le litige qui oppose Stéphane du Château à COTECNO qu'il n'en est rien et qu'y compris dans cette configuration nouvelle, l'ingénieur est confronté à un préjudice. Ainsi, Stéphane du Château reproche à l'entreprise d'avoir profité de cette association pour développer ses propres systèmes -amplement inspirés de celui de du Château- mais également pour avoir bénéficié des références et publicités de l'ingénieur pour vendre à ses dépends, un procédé parfaitement concurrentiel. La situation évoquée semble à s'y méprendre à un mauvais plagiat, une pâle copie du procédé imaginé par du Château.

---

[1562] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, Gérant de COTECNO, 24 juin 1978, courrier en recommandé, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1563] Cf. Lettre de Gilbert Pasquet, directeur des usines de la Société Vincey-Bourget, du 28 avril 1978, réf. 100.894, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).
[1564] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet le 24 juin 1978, doc. cité.
[1565] *Id.*

Les déboires que rencontre l'ingénieur autour de son contrat de licence pour le territoire français[1566], associé sans doute à des lacunes en terme de protection, sur un certain nombre de pays, le conduisent donc à créer une structure nouvelle à même de promouvoir seule son procédé Unibat : Unibat international. La création d'une telle structure permet selon du Château « de coordonner à l'échelle mondiale la politique du système Unibat »[1567]. Toutefois, l'ingénieur n'exclut pas la possibilité d'accorder au sein de cette nouvelle structure, des licences nationales, et notamment à « Unibat-France »[1568].

La concurrence entre systèmes est sans aucun doute inhérente à leur finalité commerciale. Elle touche également inévitablement les hommes et brise -ou rapproche parfois- pour les mêmes raisons, des réseaux constitués. Ainsi, à un ingénieur lui reprochant une trop évidente parenté géométrique entre sa propre structure et Unibat, Stéphane du Château retourne la situation, arguant d'une similitude de vues, d'une communauté d'idées des ingénieurs structures, pour l'inviter à se joindre à la fondation Le Ricolais[1569], dont le seul nom doit selon lui rapprocher cette communauté de chercheurs et d'ingénieurs structures[1570].

### 2.4. La concurrence à l'échelle internationale

La question de l'internationalisation du savoir et de la diffusion des techniques pose bien évidemment la question de la concurrence et du rapprochement des chercheurs. Communauté d'idées ou recherches simultanées, les stratégies et les répliques fusent. Ainsi, dans les années 1950 et 1960, l'empêcheur de tourner en rond des ingénieurs-structures français est le célèbre fabricant de tente[1571] allemand Peter Stromeyer, qui œuvre notamment avec Frei Otto[1572]. Confronté au problème lors du projet de piscine expérimentale[1573] qu'il

---

[1566] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, le 24 juin 1978, objet « suite à la réunion du 21 juin 1978 », courrier en recommandé, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).

[1567] Lettre de Stéphane du Château à Gilbert Pasquet, Société Vincey-Bourget, du 24 juin 1978, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 115).

[1568] C'est la société Vincey-Bourget qui doit assurer la licence de la société Unibat-France. Il est amusant de constater que le dirigeant de cette société n'est autre que Gilbert Pasquet, « l'ancien » gérant de Cotecno.

[1569] La fondation Le Ricolais est le nom que prend l'IRASS à partir de 1977, au moment du décès de l'ingénieur vendéen. Cf. *Supra*, partie III, chapitre VIII. 3 : « constituer des réseaux de chercheurs : favoriser le retour de Robert Le Ricolais en France ».

[1570] Lettre de Stéphane du Château à Pavlic du 18 février 1977, 2 pp. manuscrites (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).

[1571] NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille…, op. cit.*, p. 547.

[1572] Tous deux publient notamment *Pneumatic Structures*, American Institute of Architects Journal, avril 1962 (Cf. *Utopie, Revue de sociologie de l'urbain*, cat. "Structures gonflables", mars 1968, Paris, Musée d'Art Moderne de la ville de Paris, n.d. [1968]).

[1573] Cf. Direction de l'architecture et des affaires domaniales, « Convention d'ingénieur-conseil technique », objet « piscine expérimentale rue David d'Angers, fin novembre 1967, 5 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 116).

établit en collaboration avec l'architecte Roger Taillibert, Stéphane du Château en avise René Sarger, qui avait lui-même eut des soucis quelques années plus tôt. Se gardant d'évoquer sa propre parenté technique avec Stromeyer[1574] et ne dévoilant en rien son projet, du Château préfère évoquer la proximité des recherches de Sarger avec celles de l'allemand :

> « Cher Monsieur, Je vous signale l'existence du brevet n° 1.119.097 « Construction de toit tendue sous une forme ondulée » de Stromeyer, délivré à Paris en 1956, qui peut être très gênant pour les adeptes de l'ITPRVP. En effet, le brevet concerne le principe de structure et pas la toile dont Stromeyer a pratiquement l'exclusivité européenne. Je voudrais savoir ce qu'en pense ITPRVP et son président (…) »[1575].

Bien entendu, Sarger connaît ce brevet puisqu'il avait dû, lors de la construction du Pavillon Marie-Thumas à l'Exposition Universelle de 1958 à Bruxelles, jouer sur les termes, arguant d'une parenté formelle et non technique[1576], le dit pavillon utilisant la « prétension » chère à Sarger. Considérant le projet comme une variante de leur propre brevet, la firme allemande avait proposé une petite taxe aux architectes belges, mais considéré l'affaire comme « une expérience, ou disons d'un essai auquel nous n'avons point l'intention de vous créer des difficultés ou de l'étrangler pour l'avenir, car nous aimons également expérimenter nous-mêmes des choses nouvelles »[1577]. Cette indulgence avait peut-être ouvert la voie à un nouveau réseau de chercheurs, cette fois en direction de l'ex-Allemagne de l'Ouest, René Sarger reconnaissant faire « les mêmes recherches dans le domaine des voilures tendues », tout en empruntant des sillages différents. Ainsi avait-il répondu à Stromeyer : « De part le caractère même de votre industrie, vous pensez beaucoup plus « toiles, tissus, membranes légères, naturelles ou synthétiques » ; de par ma profession, je pense surtout « structures, filets, câbles, résilles métalliques ou synthétiques ». Vous pensez « provisoire, démontable, transportable » ; je recherche « définitif et durable ». Une partie de chacune de nos activités peut sans doute se chevaucher »[1578].

---

[1574] Cf. Lettre de Stéphane du Château à Roger Taillibert du 5 septembre 1966, réf. 6027, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 116).
[1575] Lettre de Stéphane du Château à René Sarger, président de l'ITPRVP, du 5 septembre 1966, réf. 6026, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 116).
[1576] Lettre de René Sarger à l'atelier d'architecture Baucher, Blondel, Philippone (Bruxelles) du 17 décembre 1958, réf. n° « 8448-C RS/db », objet « brevet « Marie Thumas » », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1577] Lettre de L. Stromeyer à René Sarger du 25 février 1959, réf. « P. St/Ho/Fr », objet « brevet « Marie Thumas » », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).
[1578] Lettre de René Sarger à L. Stromeyer, du 12 juin 1959, réf. « 9793-C RS/fc, brevet « Marie Thumas » », 2 pp. dactyl. (IFA, fonds Sarger, doc. non coté).

**Conclusion du chapitre IX**

Suite à la constitution de réseaux de chercheurs sur une échelle internationale, les cas de René Sarger et Stéphane du Château nous montrent plus précisément les actions menées individuellement par les ingénieurs-conseils en dehors du territoire national pour diffuser leur savoir et savoir-faire, mais aussi appliquer leurs procédés techniques et ainsi promouvoir la construction métallique légère au cœur d'un territoire majoritairement acquis à la préfabrication lourde. Basés sur les propres contacts internationaux de ces professionnels - établis à la suite de colloques par exemple- les échanges des ingénieurs-conseils avec leurs homologues ou organismes étrangers sont bien plus souvent le fruit de leur détermination et de leurs actions que le signe de leur participation à des groupes d'échanges. S'ils trouvent dans les accords franco-polonais un appui institutionnel à leurs démarches, ceux-ci scellent toutefois des échanges déjà existants.

Attentifs à diffuser leur savoir, là encore sous forme de conférences et d'enseignements, mais également par l'accueil d'étudiants, de stagiaires ou de délégations étrangères, les actions des ingénieurs-conseils à l'étranger visent ni plus ni moins des débouchés industriels. La communauté de recherche internationale que nous avions pu évoquer précédemment n'est toutefois pas si « idyllique ». Elle montre également les coups durs entre chercheurs et une véritable concurrence entre des procédés techniques parfois très proches. Si la volonté de constituer des réseaux permettait selon les ingénieurs-conseils de dépasser ces rivalités professionnelles, on se rend compte à l'échelle individuelle de ces hommes, que la réalité est alors toute autre.

## Chapitre X : La France dans les années 1960 : Un manque de structures de recherches ?

### Introduction du chapitre X

La formation de réseaux d'ingénieurs dès la fin des années 1950, permet de rassembler sur des échelles nationales ou internationales des hommes travaillant sur un même thème. Au début des années 1960, Stéphane du Château justifie la constitution de son réseau de chercheurs en structures spatiales par sa volonté de rassembler les hommes mais aussi de fédérer les recherches. La création de l'IRASS entend combler un manque de structure française en terme de centre de recherches en proposant une alternative au caractère officiel de certains centres de recherches étrangers. Il nous a paru étonnant que les ingénieurs qu'il fédère s'accordent à dénoncer un manque de coordination de la recherche en France, alors qu'il existe différentes institutions comme le CSTB -Centre scientifique et technique du bâtiment- ou le CTICM -Centre technique industriel de la construction métallique. Nous avons donc tenté de comprendre, en étudiant plus précisément ces deux structures, quelles étaient leurs carences. Il nous a pour cela fallu retracer brièvement leur histoire afin d'en comprendre les enjeux. Ceci nous a permis de comprendre pourquoi les ingénieurs en structures spatiales ne se référaient jamais au CSTB, mais également pourquoi leurs contacts avec une structure comme le CTICM étaient plus nombreux.

### 1. Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Après la première exposition de la Reconstruction en 1946, Alexandre Persitz appelle de ses vœux dans les colonnes de *l'Architecture d'Aujourd'hui* la création d'un organisme étatique contrôlant l'industrialisation du bâtiment[1579]. Persitz propose la formation d'un Office national des matériaux et techniques créé, dirigé et financé par l'Etat, et rattaché au ministère de la Production industrielle[1580]. Cet organisme d'études devrait selon lui grouper idéalement en son sein des laboratoires d'essais et bureaux d'études, mais également l'Office des normalisations ainsi que des syndicats professionnels des industries du bâtiment.

Cet article coïncide précisément avec la mise en place de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Commissariat général au Plan, qui va décider la création du CSTB. En 1945 en effet, Jean Monnet, alors ministre du Commerce du gouvernement

[1579] PERSITZ Alexandre, « A propos de la première exposition de la Reconstruction », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 4, janvier 1946, p. 64.
[1580] Ces termes sont ceux qu'utilise Persitz à la fin de son article.

provisoire, lance le plan de modernisation de l'économie française qui porte aujourd'hui son nom[1581]. Ce I^er^ plan[1582] vise à :

- « assurer un relèvement rapide du niveau de vie de la population et notamment de son alimentation »
- « moderniser et équiper les activités de base (houillères, électricité, sidérurgie, ciment, machinisme agricole et transport) »
- « moderniser l'agriculture »
- « affecter à la reconstruction le maximum de moyens, en tenant compte des besoins des activités de base et en modernisant l'industrie des matériaux de construction et celle des bâtiments et des travaux publics »
- et à « moderniser et développer des industries d'exportation pour assurer en 1950 l'équilibre de la balance des comptes »[1583].

C'est dans le cadre de la modernisation de « l'industrie des matériaux de construction et celle des bâtiments et des travaux publics » que la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Commissariat général au Plan propose le 7 janvier 1947, la création du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Reconnu d'utilité publique par décret le 17 décembre 1947[1584], le CSTB doit répondre aux prémices de l'industrialisation du bâtiment et constituer « un organisme de recherches, d'information, de documentation et de diffusion »[1585].

Officiellement consacré lors d'une séance de présentation à l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics[1586] le 24 mai 1948[1587], le CSTB poursuit en réalité l'action du Service des études de la construction du MRU[1588]. La continuité entre les deux structures est par ailleurs assurée par le maintien d'André Marini[1589] -polytechnicien diplômé en 1928[1590]-,

---

[1581] Hachette livre, 1997.

[1582] Les six plans s'échelonnent sur la période des Trente Glorieuses : Le premier plan (ou plan Monnet) de 1847 à 1953, le IIe plan, de 1954 à 1957 et le IIIe plan de 1958 à 1961 visent le redressement économique de la France, tandis que les trois suivants, entre 1962-1965, 1966-1970 et 1971-1975, « plans de la croissance », doivent composer avec la concurrence internationale consécutive de l'ouverture des frontières (cf. www.vie-publique.fr/documents-vp/plans1-2.pdf).

[1583] Extrait que nous avons nous même souligné. BOUXIN André, « Le Plan Monnet », *Techniques et Architecture*, 6^e^ année, n° 9-10, 1946, p. 480.

[1584] MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », *Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics*, nouvelle série n° 31, juin 1948, , p. 3.

[1585] *Ibid*.

[1586] Le président de l'ITBTP, Edmond Billiard, est vice-président du CSTB (*Id*., p. 5).

[1587] MERVEILLEUX DU VIGNAUX (directeur de cabinet du ministre de la Reconstruction et de l'urbanisme René Coty et Conseiller référendaire à la cour des Comptes), « introduction », *Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics* consacré au « Centre scientifique et technique du bâtiment », *op. cit.*, p. 2.

[1588] MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 3. Marini évoque en réalité un « service technique de la construction immobilière », mais les archives, conservées au Centre des archives contemporaines des archives nationales sont celles du « Service des études de la construction » (AN-CAC, cote 19771078/1-5).

[1589] Lettre de Vladimir Bodiansky à Eugène Claudius-Petit du 23 janvier 1946, 2 pp. dactyl. (FLC cote G3-1-131). Je remercie vivement Benoît Pouvreau de m'avoir transmis ce document.

à qui l'on confie la direction du nouvel organisme après avoir dirigé le « Service des études de la construction à la Direction générale de l'urbanisme, de l'habitation et de la construction »[1591].

Ce premier service, probablement créé en même temps que le ministère, avait notamment établi des normes pour la construction des immeubles d'Etat[1592], et plus particulièrement en terme d'espace et d'équipements. Publiant par exemple *L'habitation urbaine et rurale. Premières directives*[1593], ses propositions ont également été appliquées par la SNCF ou certaines HBM. Ces premières tentatives de normalisation du bâtiment dans le cadre de la Reconstruction débouchent entre autres sur l'établissement des REEF[1594] *-Recueil des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment-* « qui rassemblent de façon méthodique tous les documents de codification technique du bâtiment »[1595] mais qui constituent également un « recueil des conditions imposées par le ministère aux architectes et entrepreneurs »[1596]. C'est également ce service qui demande à des commissions, présidées par l'ingénieur Albert Caquot[1597], de proposer des règlements relatifs au béton armé, à la construction métallique, ainsi qu'aux surcharges de la neige et du vent, en 1945 et 1946. Le service des études de la construction du MRU institut également la procédure de l'agrément pour les nouveaux procédés et matériaux[1598].

---

[1590] Cf. Société amicale de secours des anciens élèves et société des amis de l'Ecole polytechnique, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole polytechnique 1955*, Paris, Gauthier-Villers, 1955, s.p. Marini préside par ailleurs la section technique du Comité de l'habitat de la CEE (MARINI André, « le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, pp. 14-15)

[1591] MARINI André, « Techniques nouvelles et reconstruction », *L'Architecture* d'aujourd'hui, n° 5, mars-avril 1946, p. 8, reproduit in EPRON Jean-Pierre (dir.), *Architecture, une anthologie*, T. 3 : « la commande en architecture », Paris, éd. IFA/Mardaga, 1993, p. 129.

[1592] A propos des premiers immeubles collectifs d'Etat (ICE), qui apparaissent dès 1943, cf. VAYSSIERE Bruno, *Reconstruction – déconstruction. Le hard french ou l'architecture française des Trente Glorieuses*, Paris, éd. Picard, 1988, pp. 16, 115-116, 305.

[1593] Direction générale de l'urbanisme et de l'habitation du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme, *L'Habitation urbaine et rurale. Premières directives*, juin 1948 (éd. révisée remplaçant les premières directives d'août 1946). Cf. également « Notes et circulaires diverses relatives à l'habitation urbaine et rurale - 1946-1948 » (FLC, cote D1-12-145 à 178) et « MRU, Service des études de la construction, "L'habitation urbaine et rurale" » (AN-CAC, cote 19771078/1-5).

[1594] Cf. DELHUMEAU Gwénaël, « Pol Abraham : construire sans désemparer », in MIGAYROU Frédéric (dir.), *Pol Abraham architecte*, Paris, éd. Centre Pompidou, 2008, pp. 28-37.

[1595] MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 13.

[1596] MARINI André, « La première exposition de la Reconstruction », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 4, janvier 1946, p. 63.

[1597] Cf. KERISEL Jean, *Albert Caquot 1881-1976, savant, soldat et bâtisseur*, Paris, Presses de l'ENPC, 2001, p. 133.

[1598] Cf. MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, pp. 7-8.

Le CSTB s'appuie donc sur les travaux de son prédécesseur pour fonder son action. L'ancien service administratif se transforme toutefois après-guerre en organisme privé. Cette modification essentielle a permis de transférer les questions techniques et scientifiques alors traitées par l'administration du ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme à un organisme spécialisé et indépendant[1599]. Cependant le financement, à la fois public et privé[1600] de la structure, mais aussi et surtout l'ingérence et le contrôle de l'Etat dans son fonctionnement[1601] en font un organisme plutôt semi-public. Ainsi, le ministère, tout en gardant un œil sur son activité, permet sans doute par ce détachement, une plus grande liberté d'action pour la nouvelle structure. Si ce changement intervient sous le ministre de la Reconstruction Jean Letourneau[1602] (9 mai au 23 novembre 1947)[1603], il est fort probable qu'il soit en réalité impulsé par les ministres Raoul Dautry ou François Billoux[1604].

C'est bien évidemment le contexte de la Reconstruction immobilière, et plus précisément l'industrialisation naissante du bâtiment, qui a motivé la création du CSTB[1605]. Les nouvelles conditions économiques, mais aussi le concours matériel et technique des autres pays ont bouleversé les techniques traditionnelles de la construction en France. Moderniser et rationaliser la production du bâtiment deviennent alors des impératifs pour le pays. L'incroyable évolution ainsi que la nécessaire industrialisation de la construction ont alors nécessité études et recherches afin d'augmenter la production et baisser les prix de revient, selon les vœux de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Commissariat général au Plan. Le but du CSTB est alors, dans ce contexte, de favoriser les

---

[1599] *Id.*, p. 3.
[1600] *Id.*, p. 5.
[1601] « La formule adoptée est dans la pratique plus souple et plus commode. Elle donne au Centre toutes les possibilités de fonctionnement d'un organisme privé. Les entraves administratives sont réduites au minimum, tout en laissant à l'Etat les droits d'intervention et de contrôle qui sont à la fois inévitables et nécessaires. On se trouve donc en présence d'un établissement qu'on pourrait qualifier de « semi-public », dans lequel sont représentés sur le même plan les intérêts de l'Etat et ceux de la profession. Nous croyons profondément au succès d'une telle organisation qui, à égale distance d'un dirigisme absolu des recherches et d'un libéralisme total, introduit la notion, à nos yeux fondamentale, d'une politique technique « concertée » ». (MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 6).
[1602] MERVEILLEUX DU VIGNAUX, « introduction », *Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics* consacré au « Centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 2.
[1603] VOLDMAN Danièle, *La reconstruction…*, *op. cit.*, p. 446.
[1604] En effet, nous retrouvons des notes de Vladimir Bodiansky au sein de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Commissariat général au Plan, datés de juin 1946 (Cf. « Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « Entreprise », « Groupement I – rôle de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise »», 24 juin 1946, 3 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté). Même si François Billoux est alors ministre de la Reconstruction depuis janvier 1946, nous pensons qu'un délai plus important a dû être nécessaire à la mise en place de la dite Commission, et que Raoul Dautry est alors à l'initiative de cette refonte.
[1605] Les éléments qui suivent sont issus de l'exposé d'André MARINI, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 3.

études et recherches d'organismes publics ou privés, mais également d'en orienter les travaux à l'échelle nationale. Sa mission première est donc de centraliser, mais aussi de coordonner les innovations dans le domaine de la construction[1606], et plus précisément du bâtiment.

Le CSTB poursuit donc les précédentes tâches de l'ancien service technique du MRU, comme la codification technique, l'examen des procédés et matériaux nouveaux et la production de documentations et avis[1607]. Il lui incombe désormais de nouvelles charges, qui sont de définir un programme national de recherches, de « stimuler [et] diffuser [les] connaissances scientifiques et techniques concernant la construction », de « recenser et diffuser la documentation relative à ces connaissances », de « coordonner et développer la recherche des organismes publics et privés, mais aussi créer de nouveaux organismes susceptibles de contrôler, de former les gens[1608] et enfin d'être également un conseiller technique[1609].

Si cette création est une volonté étatique, elle n'est pas simplement le fruit de réflexions bureaucratiques. En effet, sont associés à son élaboration des architectes, ingénieurs, entrepreneurs et ouvriers du bâtiment[1610]. Cette volonté de « concertation active entre administrations, chefs d'entreprise, techniciens, et syndicalistes » est l'une des grandes nouveautés du Plan Monnet[1611]. Plusieurs documents attestent du concours d'architectes et ingénieurs reconnus, comme Marcel Lods, Paul Nelson, Vladimir Bodiansky et Jean Démaret[1612], qui participent en particulier à la sous-commission relative aux « questions techniques », sous-commission par ailleurs présidée par André Lurçat[1613].

---

[1606] La volonté première de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Commissariat général au Plan est de ne pas dissocier les bâtiments des travaux publics. Mais devant l'ampleur et la complexité du programme, mais aussi en raison de l'industrialisation alors plus importante des travaux publics par rapport à l'architecture, il a finalement été décidé que le CSTB ne se préoccuperait que du bâtiment, tous corps d'état confondus (MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 4).
[1607] *Ibid*.
[1608] MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, pp. 6 et 8.
[1609] Le CSTB est ainsi consulté, probablement par André Leconte, pour réaliser les planchers et terrasses pour la reconstruction du Vieux Port de Marseille. MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 10.
[1610] *Id*., p. 4.
[1611] http://www.cde4.com/fra/respedago/histoire_geo/1821.htm
[1612] Le document ne précise pas les prénoms et comptent parfois manifestement des erreurs dans l'écriture des noms propres.
[1613] On trouve dans cette commission présidée par Lurçat, Bodiansky, Carrière, Courtois, Crassi, Demarre, Desmarest [Démaret], Fontaine, Lhermite [Robert L'Hermite est en 1965, directeur général de la recherche], Lods et Nelson. Cf. Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « questions techniques », procès-verbal de la réunion du 13 juin 1946, 7 pp. et 2 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté)

### 1.1. Les propositions des architectes et des ingénieurs au sein de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics

Il existe bien évidemment au sein de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics diverses sous-commissions, auxquelles prennent part architectes et ingénieurs. Nous avons notamment retrouvé dans les archives de Vladimir Bodiansky les projets de vœux et procès-verbaux de plusieurs d'entre-elles, et notamment des sous-commissions « entreprises » et « questions techniques ». Les propositions de ces sous-commissions sont multiples. En effet, outre la proposition de création du CSTB, elles suggèrent également de modifier l'enseignement des écoles d'architecture et d'ingénierie en complétant l'enseignement théorique des premières par un enseignement pratique sous forme de stages et conférences mais aussi par le biais de visites de chantier, et en ouvrant plus largement l'enseignement des secondes à « l'architecture, l'urbanisme et l'organisation des chantiers de travaux de construction »[1614]. Mais la question de fonds est véritablement celle des rapports des différents acteurs de la construction sur le chantier, que le contexte de la Reconstruction pose avec plus d'acuité encore.

La sous-commission « entreprise » prône une collaboration plus importante des différentes professions de la construction et en particulier des architectes et des entrepreneurs[1615]. Le contexte si particulier de la Reconstruction a en effet fait prendre conscience à ces différents acteurs d'une technicité accrue, ou du moins nécessaire, du domaine de la construction. De fait, l'architecte doit s'adjoindre les compétences de l'ingénieur, tout comme l'ingénieur doit, pour faire face, s'associer à l'architecte[1616]. Cette sous-commission plaide pour une refonte totale des rôles des trois principaux intervenants du chantiers : architecte, ingénieur et entrepreneur. Cette évolution est pour elle rendue nécessaire par l'évolution même des conditions de production du bâtiment après la guerre. Pourtant, les méthodes sont encore largement artisanales, mais tous, architectes, ingénieurs ou décideurs, semblent désirer ardemment l'industrialisation du bâtiment et tentent alors de la mettre en œuvre. Cette évolution passant par une nécessaire organisation des travaux, on

[1614] Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « Entreprise », « Groupement I – rôle de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise », 24 juin 1946, 3 pp. dactyl., Xe point, p. 3 (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[1615] Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « Entreprise », « Groupement I – rôles de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise », « Projet de vœu établi par MM. Lods et Bodiansky », 5 juin 1946, 6 pp. dactyl., « 2e vœu », p. 2 (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

[1616] Présidence du Gouvernement, « Projet de vœu établi par MM. Lods et Bodiansky », doc. cité, p. 2.

préconise alors la rationalisation, non seulement du chantier, mais également des études préalables.

La période des Trente Glorieuses montre une évolution dans la pratique du chantier mais aussi dans la définition des professions qui résulte des nouvelles données induites dès les lendemains de la seconde guerre mondiale. Dès 1945, on ne pouvait plus penser l'acte de bâtir ni les rapports socio-professionnels comme on le faisait avant-guerre. Les besoins immenses et la perspective de chantiers colossaux ont conduit non seulement à organiser et rationaliser la construction, de sa conception à son exécution, mais aussi à une redéfinition des différentes professions, de leur rôle, et du moment de leur intervention. C'est tout cela qu'expriment les différentes sous-commissions du Plan Monnet. Les textes qu'elles produisent alors montrent que ces hommes pressentent une évolution très importante des métiers d'architecte, d'ingénieur et d'entrepreneur. Nous avons vu notamment pour la profession d'ingénieur, le glissement progressif de leurs différents statuts tout au long du XX^e^ siècle, passant de l'ingénieur d'entreprise à ingénieur-conseil libéral, avant l'éclosion, dès le début des années 1970, de puissants BET[1617]. Nous savons que les rapports entre les trois professions changent également progressivement, et que cette évolution aboutit à une redéfinition de leur rôle, entérinée par les décrets sur l'ingénierie et l'architecture de 1973 -portant surtout sur la rémunération des deux acteurs- et la loi sur l'architecture, en 1977.

Sous l'égide du MRU et du commissariat général du plan, ce sont trois importantes organisations professionnelles qui signent l'acte de fondation du CSTB : l'Ordre des architectes, la Fédération nationale du bâtiment et la Fédération nationale des travailleurs du bois. On note ici l'absence criante d'organismes fédérant les ingénieurs, et notamment la société des Ingénieurs Civils de France (ICF)[1618], dans la création d'un établissement pourtant dévolu aux sciences et techniques.

C'est notamment la sous-commission « entreprise » de la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics, dont la réflexion porte sur le « rôle de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise », qui propose d'associer l'Ordre des architectes à cette commission. En effet, l'argument majeur de cette proposition réside dans

[1617] Cf. *Supra*, partie I, chapitre IV : « le glissement des statuts des ingénieurs de l'entre-deux-guerres à la fin des Trente Glorieuses ».
[1618] Créée en 1950, la SYNTEC n'existe pas encore (SYNTEC-ingénierie, *Annuaire 2005*, p. 10).

l'importance jouée par l'Ordre dans les règles professionnelles qui régissent ces trois professions, et dans la nécessité de modifier les rôles de l'architecte, de l'ingénieur et de l'entrepreneur dans le cadre de la Reconstruction, mais aussi dans celui de la construction[1619]. Dans le cadre de la modernisation et d'équipement de la France, la Commission de modernisation du bâtiment et des travaux publics du Plan Monnet préconise en réalité une modification importante de « la conception du rôle de l'architecte [afin d']aboutir à des rapports normaux [sic] entre architectes, ingénieurs et entrepreneurs »[1620]. Cette volonté affichée comme programme ne se résout bien évidemment pas dans ce cadre, mais dans une période bien plus longue. Les lendemains de la guerre montrent tout de même un effort important de tous les acteurs pour améliorer et parfois codifier leurs rapports.

### 1.2. La création du CSTB et les attentes de Bodiansky

Dans un courrier adressé à Eugène Claudius-Petit[1621], alors député de la Loire à l'Assemblée nationale[1622], Vladimir Bodiansky indique être à l'initiative de la création d'un « Institut du Bâtiment », qui n'est autre que le CSTB. Pour lui, cet organisme doit être la clef de voûte de la Reconstruction française. C'est dans le cadre de la sous-commission aux questions techniques qu'il rédige en effet deux ans plus tôt en collaboration avec Marcel Lods, une note dans laquelle il appelle « la création d'un puissant organisme de recherches » devant coordonner l'ensemble des travaux visant à l'industrialisation du bâtiment dans le cadre de la Reconstruction[1623]. Il est intéressant d'évoquer ici quelles étaient alors les attentes de Bodiansky vis-à-vis de cette nouvelle structure, dont il est sans aucun doute l'un des principaux promoteurs.

Comme il l'explique lui-même, le programme du CSTB est finalement secondaire. Ce qui lui importe le plus en 1946 ce sont finalement les moyens qui seront octroyés à l'organisme. Il est alors conscient que les missions se définiront d'elles-mêmes, au fur et à

---

[1619] Cf. Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « Entreprise », « Groupement I – rôle de l'architecte, de l'ingénieur et du chef d'entreprise », 24 juin 1946, 3 pp. dactyl. (Bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).
[1620] BOUXIN André, art. cité, p. 480.
[1621] Lettre de Vladimir Bodiansky à Eugène Claudius-Petit du 23 janvier 1948, doc. cité. Cf. POUVREAU Benoît, *Eugène Claudius-Petit Un politique en architecture*, thèse de doctorat, D. Voldman (dir.), université Paris I , 2002.
[1622] *Id.*, p. 189.
[1623] « Note établie par M. Bodiansky », 13 juin 1946, *in* Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « questions techniques », procès-verbal de la réunion du 13 juin 1946, 7 pp. et 2 pp. dactyl., p. 3 (bibliothèque Kandinsky, fonds Vladimir Bodiansky, doc. non coté).

mesure du temps, en fonction des besoins. Il insiste en revanche sur les dotations du centre, qui ne pourra selon lui fonctionner efficacement qu'avec d'importants moyens, qui pourront ensuite être redistribués à des chercheurs extérieurs par exemple, afin de subventionner leurs travaux. La sous-commission « entreprise » à laquelle il participe insiste particulièrement sur l'importance à accorder aux chercheurs. En effet, ils ont selon elle, un rôle très important à jouer dans l'industrialisation naissante du bâtiment, aussi bien dans l'invention ou la découverte de nouveaux matériaux ou procédés, comme de nouvelles méthodes[1624]. Elle recommande notamment de les encourager en leur donnant à la fois des moyens financiers, mais en reconnaissant également tout simplement le poids de la recherche fondamentale.

Bodiansky propose que le CSTB fasse ou fasse faire des recherches par des organismes extérieurs ou des chercheurs privés[1625]. Il semble que sur ce point, les missions du CSTB aient évolué. Dans sa vision initiale, Bodiansky préconise un centre de recherche puissant, fonctionnant le plus possible avec des structures extérieures. Il propose finalement un centre d'échanges ouvert, fédérant à la fois les diverses connaissances des multiples corps de métiers concourant à l'acte de construire, mais stimulant également la recherche extérieure au centre[1626]. En somme, ce qu'il propose en 1946 est finalement très proche d'un centre de recherches comme celui de Makowski par exemple. La différence essentielle avec le centre de recherches de Makowski repose sur le financement des deux structures. Si le centre de recherches londonien repose sur des fonds essentiellement privés grâce à l'apport d'industriels, Bodiansky proposait[1627] quant à lui un centre de recherches indépendant, mais très largement subventionné par l'Etat et financé par les organismes de recherches extérieurs sollicitant l'aide de l'établissement, ainsi que par un système de cotisation des entreprises[1628].

---

[1624] Présidence du Gouvernement, « Projet de vœu établi par MM. Lods et Bodiansky », doc. cité, p. 3.
[1625] « Note établie par M. Bodiansky », 13 juin 1946, doc. cité, p. 7.
[1626] Présidence du Gouvernement, « Projet de vœu établi par MM. Lods et Bodiansky », doc. cité, « 5e vœu », p. 3.
[1627] Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, sous-commission « questions techniques », procès-verbal de la réunion du 13 juin 1946, 7 pp. et 2 pp. dactyl., p. 7 et p. 2.
[1628] Le système de cotisation des entreprises rencontre une objection immédiate au sein de la sous-commission des questions techniques en la personne de M. Fontaine. Celui-ci oppose en effet la difficulté pour les entreprises de cotiser pour l'existence de l'institution. Cette question devait donc être soumise à l'approbation des fédérations nationales lors d'une commission plénière du bâtiment et des travaux publics (Cf. Présidence du Gouvernement, Commissariat général du Plan, commission du Bâtiment et des travaux publics, Sous-commission « questions techniques », procès-verbal de la réunion du 13 juin 1946, 7 pp. + 2 pp. dactyl., p. 7, p. 2).

Il semble que de toutes les réflexions autour de la création du CSTB, n'aient été finalement gardées et développées que les missions de l'ancien Service des études de la construction du MRU, c'est-à-dire principalement l'idée de la normalisation. Certes, d'autres missions ont également vu le jour, mais ont été amoindries par rapport à l'idée initiale. Il n'est pas le centre de recherches que Bodiansky proposait, ni même le centre de documentation originellement prévu[1629]. L'idée de réunir les différentes études touchant au domaine de la construction était alors l'une des idées phares qui présidait à la création du CSTB. Cet organisme devait, par ces multiples facettes permettre une coordination et une organisation des études[1630]. Il semble que ce premier objectif ait perdu de l'ampleur au fil du temps et que le centre se soit focalisé sur la réglementation de la construction, puisqu'il consacre encore aujourd'hui beaucoup d'énergie à l'élaboration de « documents techniques unifiés » (DTU) qui ne sont rien d'autres que « des clauses contractuelles types pour l'exécution des travaux de bâtiments »[1631].

### 1.3. Pourquoi le CSTB ne correspond-il pas aux attentes des chercheurs en structures spatiales dans les années soixante ?

L'audience du CSTB auprès des architectes semble particulièrement importante dans les premières années de son existence. La septième exposition sur l'habitation qui se tient au Grand Palais dans le cadre du salon des arts ménagers de 1950, montre en effet une importante publicité autour de l'organisme par les architectes de la mouvance de *L'Architecture d'aujourd'hui*. C'est en effet la revue qui organise cette exposition dont André Bloc est commissaire. Consacrée « aux *Techniques nouvelles de l'habitation* »[1632], l'exposition est aussi un formidable outil de publicité du CSTB auprès de la profession. Ainsi, à côté de stands et prototypes de maisons préfabriquées, une salle du CSTB a été aménagée par Pierre Sonrel, afin de « montrer les résultats de ses deux premières années de travaux et d'études »[1633].

---

[1629] Le centre de documentation du CSTB existait bel et bien, mais n'a sans doute jamais eu l'envergure que sa création lui promettait d'avoir. Installé dans le site parisien de l'avenue du Recteur-Poincaré, celui-ci a déménagé sur le site de Champs-sur-Marne, en 2005-2006, où il semble avoir été démantelé puis fermé au public.
[1630] « Note établie par M. Bodiansky », 13 juin 1946, doc. cité, pp. 3-4.
[1631] Cf. notamment le site internet du CSTB, www.cstb.fr.
[1632] BLOC André, « la septième exposition de l'habitation », *in* Cat., *7e exposition de l'habitation*, cat. Expo 19e salon des Arts Ménagers au Grand Palais, 23 février-19 mars 1950, Paris, éd. *L'Architecture d'aujourd'hui*/CSTB/ministère E.N., 1950., s.p. [1ère p.]
[1633] Cat., *7e exposition de l'habitation*, *op. cit.*, s.p.

Cette exposition, qui s'accompagne d'un catalogue, expose alors les multiples activités du centre[1634]. Cet optimisme semble pourtant de courte durée.

En effet, la mission du CSTB par le biais de la « codification technique », de la « standardisation générale » et de l'« agrément obligatoire pour les procédés et matériaux nouveaux » est, selon les propres mots de Marini, une « mise en ordre » de la pratique constructive en France après la seconde guerre mondiale. Le CSTB ne vise rien d'autre qu'une « unification progressive »[1635] de la construction, ce qui fut effectivement réalisé durant la décennie qui suivit. Pourtant, si la volonté des acteurs de l'époque, qu'ils soient architectes ou ingénieurs est effectivement de tendre vers l'industrialisation du bâtiment, nous pouvons penser qu'ils n'imaginaient pas alors une telle mise au pas de la pratique architecturale, d'une telle normalisation par le biais des procédures d'agrément notamment. La radicalité avec laquelle le CSTB s'emploie à codifier ces nouvelles normes conduit effectivement à la production d'un paysage architectural relativement uniforme et aujourd'hui décrié. C'est sans doute pour cela que les ingénieurs des structures spatiales se plaignent de ne pas avoir d'institution leur permettant de coordonner leurs recherches. On le voit, ce type d'organisme existe alors depuis une dizaine d'années mais ne correspond effectivement pas à leurs attentes. Il semble en effet que ces architectes et ingénieurs soient justement à la recherche d'une invention technique et formelle que les normes et agréments du CSTB n'autorisent pas.

Créé spécifiquement pour les besoins de la reconstruction, le CSTB au début des années 1960, ne correspond pas aux attentes des jeunes acteurs de la construction. Cette période montre un secteur en pleine mutation puisque le temps des chantiers expérimentaux a fait place à une application à grande échelle. La jeune génération se positionne alors justement contre l'uniformité architecturale à laquelle ont conduit codification et normalisation. Certes, eux-aussi promeuvent des procédés techniques et des systèmes, mais dont ils veulent tirer une certaine variété formelle pour leurs applications.

Certains esprits chagrins objecteront également le confinement du Centre à une échelle exclusivement nationale. S'il s'adresse effectivement aux acteurs français de la construction,

---

[1634] SONREL Pierre, « Le Centre scientifique et technique du bâtiment. L'habitat intertropical », *in* Cat., *7e exposition de l'habitation*, *op. cit.*, s.p.

[1635] Ces termes sont issus de sa présentation du centre, reproduite *in* André MARINI, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 9.

il développe en revanche dès sa création des collaborations techniques avec certains centres de recherches étrangers, afin d'effectuer des recherches communes sur l'industrialisation du bâtiment. Il est intéressant de constater que le premier échange s'effectue avec une instance étatique : le ministère des Travaux anglais[1636]. Ce qui pourrait n'être ici qu'anecdote montre bien au contraire l'ancrage public et officiel du CSTB. Celui-ci aurait pu en effet mettre sur pied des collaborations directement avec des laboratoires ou centres de recherches anglais, et non avec un département ministériel. Une fois encore il s'agit, sur le papier[1637], de coordonner les recherches en terme d'industrialisation des nombreux pays touchés par la Reconstruction.

Alors qu'il n'était encore qu'à la tête du service des études de la construction au sein du MRU, André Marini déplorait lui aussi l'empirisme de la recherche au sortir de la guerre, en matière d'industrialisation[1638]. Il prônait alors une organisation méthodique des recherches. Sans évoquer la création d'un quelconque institut ou futur CSTB, il pointait, dès 1946 un problème que dénoncent les chercheurs en structures spatiales quinze ans plus tard. Si la fondation du CSTB devait permettre de dépasser cet empirisme par une coordination de la recherche, il semble que cet objectif ait été relégué en arrière-plan des préoccupations principales du centre.

Même si originellement, le CSTB désire « respecter l'indépendance et la liberté des chercheurs », certains d'entre eux ne se reconnaissent pas dans cette institution et ne pensent effectivement pas à elle lorsqu'ils évoquent le manque de coordination de la recherche, alors que c'était l'une des missions premières de l'organisme. Ils se tournent alors vers des centres qui leur semblent plus proches de leurs préoccupations, et notamment le CTICM et le CEBTP -Centre expérimental du bâtiment et des travaux publics-, organismes spécialisés ou plus ouverts à la construction métallique, secteur qui semble négligé par le CSTB, bien plus orienté depuis sa création, sur les recherches autour du béton[1639].

---

[1636] MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, pp. 13-14.
[1637] Article de R. FITZMAURICE, « Deputy chief scientific adviser au ministère des Travaux de Londres » pour *Les Cahiers du centre scientifique et technique du bâtiment*, n° 1, juillet 1948, cité *in* MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 14.
[1638] Cf. MARINI André, « Techniques nouvelles et reconstruction », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 5, mars-avril 1946, p. 8, retranscrit *in* EPRON Jean-Pierre (dir.), *op. cit.*, p. 129.
[1639] Cf. MARINI André, « Le centre scientifique et technique du bâtiment », art. cité, p. 11.

## 2. Les centres de recherches privés

Accueillant en juillet 1962[1640] le colloque de l'IASS, la Fédération nationale du bâtiment, appuyant son discours liminaire sur la complexification des techniques du bâtiment, évoque la nécessaire confrontation des recherches en favorisant les contacts internationaux.

En 1957, celle-ci acquiert à Saint-Rémy-les-Chevreuses, le domaine de Saint-Paul, qui sur plus de 70 hectares regroupera, durant près de cinquante ans le Centre technique industriel de la construction métallique (CTICM), le Centre expérimental de recherches et d'études du bâtiment et des travaux publics (CEBTP) et le Comité scientifique et technique de l'industrie du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air (CoSTIC)[1641]. Parallèlement aux laboratoires existants, sont donc mis sur pied, par divers organismes[1642], des « instituts professionnels de recherche appliquée ». Si, comme il l'est dit, « l'esprit qui anime ces instituts est celui d'une collaboration permanente entre les chercheurs et les hommes de science d'une part, et d'autre part, les professionnels constructeurs », on peut alors se demander ce que vont chercher à l'étranger et notamment dans les laboratoires et centres de recherches de différents pays, des professionnels tels que Stéphane du Château, et ce qu'ils attendent de la mise en place de leurs propres réseaux.

### 2.1. Le Centre technique et industriel de construction métallique (CTICM)

Les contacts entre les ingénieurs spécialisés dans les structures spatiales et le CTICM se multiplient tout au long des années 1960. Peu après la création du centre en 1963, le premier à le solliciter est Emmerich, qui dit avoir signé avec lui un contrat de recherches afin de développer ses structures autotendantes[1643]. Entrant également en contact avec Robert Le Ricolais à qui il soumet ses recherches[1644], c'est par son intermédiaire que le CTICM, intéressé par l'activité de chercheur de l'ingénieur, sollicite à son tour Le Ricolais en juin 1964. Enfin Stéphane du Château évoque également avec eux, dès 1967, le problème de l'enseignement[1645].

---

[1640] Colloque sur « les toitures suspendues, les coques métalliques continues et les toitures couvertes en lattis », du 9 au 11 juillet 1962, présidé par Nicolas Esquillan.
[1641] Cf. http://www.domainestpaul.fr/historique.html (dernière consultation juillet 2008).
[1642] le CTICM par exemple n'est créé que cinq ans plus tard, en 1962 à la demande du Syndicat de la construction métallique de France (SCMF). Cf. http://www.cticm.fr/spip.php?article19 (dernière consultation juillet 2008).
[1643] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 29.
[1644] *Ibid.*
[1645] Lettre de Lucien Wahl, directeur général de CTICM à Stéphane du Château, le 16 mai 1967, réf. DG/1195 LW/MFD, 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).

Tous trois semblent attendre beaucoup de ce type de structure. Est-ce simplement pour eux une réponse possible à des problèmes locaux et un moyen d'action à une échelle nationale, notamment autour de l'éternelle question de la recherche et de l'enseignement technique en France ?

### 2.1.1. Le CTICM : une volonté d'associer étroitement enseignement et recherches

Au tout début de son existence, le CTICM[1646] ne posséde pas encore de laboratoire de recherches[1647]. La volonté première de l'organisme est alors d'en créer dans le cadre des écoles, et en premier lieu au sein de l'ENSBA.

Une première tentative a lieu dès les années 1964-1965, soit deux ans environ après la naissance de la structure. C'est par l'intermédiaire d'Emmerich que les premiers contacts avec l'Ecole vont se faire. Démarchant hommes et structures pour développer ses recherches sur les structures autotendantes, l'ingénieur avait en effet presque concomitamment contacté le CTICM et Robert Le Ricolais. Il tente alors, avec l'appui du CTICM, de créer un laboratoire de recherches au sein de l'ENSBA grâce auquel Le Ricolais pourrait poursuivre en France son activité de chercheur et d'enseignant.

Emmerich organise donc la première rencontre en 1964, entre Le Ricolais et le CTICM, mais également avec Jean Fayeton, futur directeur des études de l'ENSBA[1648]. Ensemble, ils envisagent la fondation dans le cadre de l'ENSBA d'un Institut de recherches et d'application (IRA), au sein duquel prendrait place, sous la direction de Le Ricolais et l'assistance d'Emmerich, un Atelier de recherches structurales (ARS)[1649]. La particularité de ce laboratoire de recherches était de s'inscrire dans « le cadre d'une réforme de l'enseignement depuis de longues années imminentes »[1650]. Bien que l'heure soit alors -avant l'explosion du système[1651]- à une réflexion plus profonde de la réforme à mener, Emmerich critique le rattachement de cet « atelier » de recherches « à la réforme générale »[1652] de l'enseignement

[1646] Le CTICM est un groupement des membres des professions de la construction métallique. Cf. *ATAC : Assistance Technique Acier*, brochure, 1972, 16 pp. (OTUA, cote CME 201)
[1647] EMMERICH David-Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 30.
[1648] *Ibid*.
[1649] *Ibid*.
[1650] *Ibid*.
[1651] *Id.*, p. 39.
[1652] Lettre de D.-G. Emmerich à Robert Le Ricolais du 12 février 1965, retranscrite *in* EMMERICH David Georges, *op. cit.*, p. 34.

de l'architecture, puisque celle-ci retarde la mise en place de l'ARS. Malgré les réunions et l'établissement de « liste de besoin en locaux et équipements »[1653], aucune suite ne sera donnée à ce « laboratoire fantôme »[1654]. La première volonté du CTICM d'associer l'ENSBA à des laboratoires de recherches est donc un échec. Le Ricolais conscient de la nébulosité de la situation[1655], renouvelle son contrat avec l'université de Pennsylvanie[1656], tandis qu'Emmerich va tout simplement pouvoir dans le cadre de son enseignement à l'ENSBA recevoir parfois la visite de Le Ricolais ou de Wachsmann, dans un ARS qui n'a de laboratoire que le nom[1657].

Cette brève tentative, trop rapidement avortée ne décourage pourtant pas le CTICM d'associer étroitement l'enseignement à la recherche, mais de manière beaucoup plus ponctuelle. Constatant l'échec de sa volonté de créer des laboratoires dans les écoles, il inverse finalement le processus et fait au contraire intervenir des ingénieurs-conseils sur son site même, dans le cadre de stages de perfectionnement technique. Selon le thème abordé, il fait appel aux ingénieurs mais également aux sociétés spécialisés. Ainsi, pour « les problèmes de la construction tubulaire » en 1968, il fait appel aux ingénieurs membres de l'IRASS -et notamment Louis Fruitet, Richard Dziewolski, Stéphane du Château et Serge Ketoff-, mais également aux ingénieurs de Vallourec et au sous-directeur de la Compagnie française d'entreprises métalliques (CFEM)[1658]. C'est donc sous la forme d'enseignements ponctuels pour la formation continue de professionnels que le CTICM parvient à associer les ingénieurs à sa structure et ses centres d'intérêt.

---

[1653] Cf. la lettre d'André Pousset (CTICM) à David-Georges Emmerich du 22 juillet 1965, réf. « AI/142, AP/LG », 1 p. dactyl. et 1 pièce jointe, reproduite *in* EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…*, *op. cit.*, pp. 76-77, qui dit notamment « Cher Monsieur, Je vous adresse ci-joint la liste des matériels dont nous avons parlé, susceptibles d'équiper l'atelier de préparation des maquettes métalliques de votre institut de recherche d'architecture ».

[1654] Expression de D.-G. Emmerich *in* EMMERICH David Georges, *op. cit.*, p. 23.

[1655] Lettre de Robert Le Ricolais à D.-G. Emmerich du 7 mai 1965, retranscrite *in* EMMERICH David Georges, *op. cit.*, pp. 37 et 74.

[1656] Le contrat de Le Ricolais avec l'université de Pennsylvanie devait s'arrêter en mai 1965. Son traitement, ainsi que l'incertitude concernant son avenir professionnel -il envisage d'enseigner à l'université de Michigan, d'où il a reçu une proposition-, le pousse sans doute à envisager d'enseigner en France. Pourtant, les conditions d'accueil, mais surtout les moyens mis à sa disposition par l'ENSBA, ainsi qu'une offre inattendue du doyen de Philadelphie l'incitent à rester aux Etats-Unis (Cf. les lettres de Robert Le Ricolais à D.-G. Emmerich du 6 février 1965, du 20 février 1965, et du 7 mai 1965, retranscrites *in* EMMERICH David Georges, *op. cit.*, pp. 33, 36-37, ainsi que les propos de D.-G. Emmerich lui-même, pp. 38 et 39).

[1657] Cf. EMMERICH David Georges, *op. cit.*, p. 40.

[1658] CTICM, « Stage de perfectionnement technique à Saint-Rémy-lès-Chevreuse réalisé avec le concours de l'Union technique interprofessionnelle (UTI) : les problèmes de la construction tubulaire, programme », 27 et 28 septembre 1968, 2 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 157).

Enfin, il est également intéressant de noter que l'un des employés du CTICM, Jean-Pierre Ouradou, va pouvoir bénéficier de la structure pour mener à bien une thèse en 1974, dans le département « Technique Industrielle Architecture »[1659] du CNAM. Ancien dessinateur de l'agence de Stéphane du Château[1660], son sujet porte assez naturellement sur la *Préfabrication des structures spatiales et les grilles de poutres métalliques - Rappel de leur intérêt et des modes de calcul. Comparaison critique des différents systèmes du point de vue de l'exécution et du point de vue du coût*. Jean-Pierre Ouradou a en effet bénéficié, non seulement de son expérience en tant que dessinateur chez l'ingénieur spécialisé en structures spatiales, mais également du cadre du CTICM, puisqu'il travaillait sans aucun doute dans cette structure, sur les thèmes de sa thèse.

De la même manière, c'est en tant que chef du service architecture du CTICM que l'ingénieur civil des ponts et chaussées Guy Blanchard invente un procédé de construction métallique appelé CTICM-A2. Ce procédé, associant une structure mixte de béton combinée avec des tubes d'acier creux remplis de béton pour la construction d'immeubles[1661], est mis au point par CTICM et CSFTA puis exploité, après rachat du brevet à CTICM -et non à Blanchard lui-même- par la société Cométube. Ce système est appliqué par Fruitet puis Constantinidis à Neuilly-sur-Seine et Charleville-Mézières en 1972 et 1973, mais également par Zehrfuss pour le parking souterrain de l'Unesco VI[1662] par exemple, les essais grandeur du système sont par ailleurs effectués au CEBTP sur les conseils de SOCOTEC. Outre la collaboration des différents organismes extérieurs de recherches et de contrôle, on note que le CTICM renoue à travers ces deux exemples avec sa mission première de recherches. Il est par ailleurs intéressant de constater que plutôt que de missionner des chercheurs extérieurs à sa structure et prendre en charge leurs activités de recherches comme il est prévu au départ[1663], c'est au sein même du centre que ces recherches s'effectuent, en partenariat avec d'autres organismes, publics et privés.

---

[1659] Cette spécialité est ouverte au CNAM entre 1959 et 2002. (Cf. la liste des étudiants par spécialités, *in* UNICNAM, *Annuaire 2003. Promotions 1924 à 2002*, Paris, Unicnam, 2003, 429 pp.)

[1660] Celui-ci est en effet l'un des dessinateurs de l'agence, entre septembre 1963 et juillet 1965 (Cf. « carnets » de l'agence de Stéphane du Château, du 2 septembre 1963 au 30 avril 1964, du 30 avril 1964 au 30 novembre 1964 du 31 décembre 1964 au 31 juillet 1965).

[1661] Le brevet d'invention porte quant à lui sur un système de collier qui permet la jonction entre les poteaux (tubes d'acier remplis de béton) et les dalles de béton (Cf. CSFTA, « Le procédé CTICM-COMETUBE-A2. Présentation provisoire », 12 pp., 1976 (OTUA, doc 9022 – CME 141)

[1662] Sans doute sur les conseils de Fruitet qui avait travaillé sur le chantier Unesco V.

[1663] Dans son premier courrier à Robert Le Ricolais, Lucien Wahl écrit en effet que le CTICM, créé tout récemment est : « destiné à prendre en charge les activités de recherche pour cette profession [de la construction métallique] ». Cf. Lettre de Lucien Wahl à Robert Le Ricolais, 1er juin 1964, réf. CTI/1017 LW/CC, 1 p. dactyl., reproduite *in* EMMERICH David Georges, *op. cit.*, p. 67.

La personnalité même du directeur du CTICM, le polytechnicien Lucien Wahl -diplômé en 1947[1664]- semble avoir beaucoup joué dans l'orientation du centre dans les années soixante. Particulièrement conscient de l'importance -tant pour les chercheurs, les futurs acteurs de la construction, que pour les industries- de développer la recherche au sein des écoles et des universités, il tente, durant cette décennie, toutes les formes d'association possible entre l'enseignement et la recherche, allant jusqu'à préconiser la création de « facultés d'architecture », qui permettrait selon lui de parvenir à une formation commune des différents acteurs de la construction. Son intérêt pour la réforme des structures d'enseignement le conduit alors à s'interroger et à visiter autant que possible les structures de recherches comme les universités étrangères, afin d'en tirer des enseignements, des modèles possibles pour la France.

### 2.1.2. La construction métallique et la recherche aux Etats-Unis : le voyage de Lucien Wahl aux Etats-Unis

Dans un rapport de voyage aux Etats-Unis daté de 1967, Lucien Wahl montre par ses interrogations, quelles sont ses attentes vis-à-vis d'un centre comme celui qu'il dirige. Son regard se porte sur l'organisation de la recherche dans le domaine de la construction métallique aux Etats-Unis, sur son financement, mais également sur son rapport à l'Etat. Il étaye son propos de quelques exemples choisis, laboratoires, instituts et centres de recherches divers.

Son voyage aux Etats-Unis se justifie par le changement intervenu dans le financement de la recherche de la construction métallique américaine au début des années soixante. Jusque-là géré et financé par l'American Institute of Steel Construction (AISC)[1665] -l'association des constructeurs métalliques- celui-ci signe à cette époque un accord avec la sidérurgie américaine, l'American Iron and Steel Institute (AISI). Cet accord vise à récupérer des parts de marché sur le béton armé alors en plein essor et en passe d'éliminer la construction métallique du marché de la construction[1666]. L'« effort de recherche »[1667] de l'AISI, qui se concrétise par un investissement financier important est alors rendu nécessaire

[1664] Société amicale de secours des anciens élèves et société des amis de l'Ecole polytechnique, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole polytechnique 1975*, Paris, Gauthier-Villers, 1975, s.p.
[1665] Lucien Wahl écrit clairement que la mission de l'AISC réside dans l'établissement de « règlements de construction en matière de construction métallique » et que « la recherche n'est pas son activité principale » (WAHL Lucien, *Rapport de voyage aux Etats-Unis*, 1967, 31 pp. dactyl., s.d. [p.11], OTUA, doc non coté).
[1666] *Id.*, s.p. [p. 3].
[1667] *Id.*, p. 4.

par le contexte économique de l'époque[1668]. L'offensive qu'il mène contre le marché du béton se concrétise notamment par un démarchage sur l'ensemble du territoire des Etats-Unis, par les ingénieurs-commerciaux des sociétés sidérurgiques américaines, des maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrages susceptibles d'être intéressés par le béton afin de leur proposer au contraire des solutions métalliques. Wahl est frappé du fait que le but de l'AISI ne réside ni dans la recherche elle-même, ni dans sa diffusion, mais dans les résultats obtenus et immédiatement applicables. Les projets de recherches qu'il fait mener sont par exemple examinés sous l'angle de leur apport et plus précisément en termes d'ouverture de marchés pour la construction métallique[1669].

La recherche aux Etats-Unis s'organise dans les années 1960 en quatre organismes principaux : les centres de recherches de l'industrie privée, les laboratoires d'Etat, les laboratoires privés de recherches sous contrat, et les instituts des universités[1670]. Ce qui intéresse plus particulièrement Wahl lors de son voyage, ce sont bien évidemment les instituts d'université, qu'il juge particulièrement efficaces. Ce sont notamment pour lui les moyens humains[1671] mais aussi la double orientation -enseignement et recherche- ainsi que le financement des universités, assuré à la fois par l'Etat et par l'industrie, qui rendent la recherche américaine performante. Il cite alors l'exemple du Fritz Engineering Laboratory, laboratoire spécialisé dans le génie civil, au sein de l'université de Lehigh. Il évoque notamment son financement, supporté à 60% par l'Etat et à 40 % par l'industrie privée -ce qui est alors un chiffre important au regard des autres universités américaines. Les contrats de recherches passés avec ce laboratoire par les industriels sont à la fois « précis » et « limités dans le temps »[1672]. Pour des contrats de recherches importants, les sources de financement sont multiples et peuvent faire intervenir d'importants départements de l'Etat concerné (ici la Pennsylvanie) comme des Etats-Unis. Les recherches, définies et à débouché immédiat, largement financées par les services intéressés montrent également une parfaite coordination des différentes sources de financement, dont les comités orientent, conseillent, et surveillent l'exécution des travaux. Enfin, Wahl semble étonné de l'importance de la communication américaine des recherches. Comptes rendus de recherches, résumés, bulletin de diffusion de

[1668] *Id.*, s.p. [p. 15].
[1669] *Id.*, p. 20.
[1670] *Id*, s.p. [p. 5].
[1671] Il évoque notamment ici l'encadrement particulièrement important des étudiants par les professeurs d'université, les assistants et les chargés de recherches. On compterait alors 3 à 5 étudiants seulement par enseignant (*Id.*, p. 6).
[1672] *Id.*, p. 7.

l'AISI par exemple, publication dans des revues techniques, conférences, séminaires, ouvrages, sont autant d'actes de promotion de la recherche elle-même[1673].

Lucien Wahl retient donc de son voyage trois données essentielles :

- le financement de la recherche à la fois par l'Etat et par des organismes privés - souvent des industries- permettant d'effectuer des recherches en fonction de la demande et de réunir ainsi recherche fondamentale et recherche appliquée
- l'importance accordée à la recherche, assurée majoritairement au sein de l'université américaine, associant ainsi très étroitement enseignement et recherche[1674]
- l'importance de la communication autour des recherches elle-mêmes, par le biais de différents canaux.

Dans un tableau comparatif entre la production de la construction métallique et les sommes dépensées pour la recherche entre la France et les Etats-Unis (fig. 34), Wahl explique que les recherches françaises pour la construction métallique sont essentiellement assurées par le CTICM, l'union technique interfédérale (UTI) et l'OTUA. Il ajoute qu'« il n'y a pratiquement aucune autre contribution importante en France, sauf l'intérêt manifesté à nos travaux par quelques professeurs »[1675]. Il ajoute enfin que « la plus grande partie des recherches françaises » pour la construction métallique émane des constructeurs métalliques français.

On sent dans ces derniers propos tout le désappointement de Wahl face à la situation de la recherche en France pour la construction métallique. Il ne peut que constater ici que le désintérêt manifeste, tant de l'Etat que des industries privées et concède que les centres de recherches comme celui qu'il dirige ne fonctionnent que par les bonnes volontés individuelles qui les sollicitent. Voyons donc, à côté du CTICM, quels sont les rôles de l'UTI et de l'OTUA, et ce qu'elles apportent aux ingénieurs-conseils engagés dans la recherche.

---

[1673] *Id.*, p. 4.

[1674] Wahl évoque également l'importance de la recherche pour les enseignants des universités américaines. En effet ceux-ci dirigent simultanément deux à trois recherches, n'assurant hebdomadairement que 3 à 12h de cours. Les revenus des enseignants y sont alors en effet complétés leur participation à des projets de recherches.

[1675] *Id.*, note 1 p. 28.

### 2.2. L'Union technique interfédérale (UTI)

De son côté, le directeur général de la recherche en France, Robert L'Hermite, confesse également que l'organisation de la recherche aux Etats-Unis est très différente de ce qui existe alors en Europe. Il explique en effet qu'il n'y existe alors pas de laboratoire officiel de recherches, mais que celle-ci s'effectue outre-atlantique, par le biais de « contrats passés avec les universités »[1676]. En France au contraire, on note une organisation pyramidale et centralisée de la recherche. Placés sous l'égide de l'Union technique interfédérale du bâtiment et des travaux publics[1677] qui les rassemble, les centres de recherches français sont coordonnés par la direction générale de la recherche (DGR), dirigée par Robert L'Hermite en 1965.

Sans doute consciente du manque de visibilité de ces structures, y compris pour les professionnels du bâtiment, la revue *Le Bâtiment* propose, dès 1965 un panorama des centres de recherches français sous le titre « Le tour de France de l'aide technique à la profession ». Avec la présentation du CEBTP et du CoSTIC notamment, ces articles montrent les moyens de la recherche de l'Union technique interfédérale. « (…) Tous les organismes groupés [en son sein ont] trois buts : la recherche, l'enseignement et l'assistance technique »[1678]. Les deux premiers objectifs, on le sait, intéressent également particulièrement les ingénieurs-conseils spécialisés en structures spatiales. Nous nous proposons en revanche d'étudier plus avant les diverses formes d'aide -et notamment l'assistance technique- de ces différents organismes envers les ingénieurs que nous avons croisés dans cette étude.

#### 2.2.1. L'aide ponctuelle des organismes aux chercheurs en structures spatiales

##### 2.2.1.1. L'assistance technique

La mission première de ces organismes est bien évidemment l'assistance technique. C'est généralement par ce biais que les ingénieurs entrent en contact avec eux. Qu'il s'agisse de Stéphane du Château à la fin des années 1940 ou d'Emmerich au début des années 1960, les ingénieurs-conseils requièrent avant tout de l'aide.

---

[1676] « La position des laboratoires français dans le monde » [interview de Robert L'Hermite, signée P.-L. D.], *le Bâtiment*, n° 9, septembre 1965, p. 27.

[1677] On trouve mention (notamment par ses publications) de l'Union technique interfédérale du bâtiment et des travaux publics de 1959 à 1967. L'UTI est aujourd'hui, et depuis les années 1970, « L'Union technique interprofessionnelle des fédérations nationales du bâtiment et des travaux publics".

[1678] « Le comité scientifique et technique de l'industrie du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air », *Le Bâtiment*, n° 5, mai 1965, 5e année, p. 25.

Comme l'explique Claudia Estrela Porto, Stéphane du Château n'a pas de documentation à sa disposition sur le tube métallique après la seconde guerre mondiale. C'est pour y remédier qu'il pousse les portes du laboratoire du CEBTP, rue Brancion, où il met au point « son système de calcul de « construction tubulaire soudée »[1679]. Cette mise à disposition d'un espace d'expérimentation pour l'ingénieur est le véritable point de départ de sa carrière[1680]. Celui-ci, à peine installé, manque probablement non seulement de locaux, mais également de matériel pour mener à bien ses propres recherches afin de régler son procédé. Il en est de même pour Emmerich, lorsque celui-ci sollicite le CTICM au tout début des années 1960. Ayant déjà publié autour de sa recherche sur les structures autotendantes, il sollicite l'organisme afin de lui permettre de développer son principe[1681]. Celui-ci lui apporte probablement une aide matérielle et financière, mais aussi une sorte de caution morale, gageant sur la validité de ses propositions structurales.

Bien entendu, ces organismes ne viennent pas seulement en aide aux jeunes chercheurs en manques de moyens. Elles développent également des recherches plus complexes, toujours après sollicitation des chercheurs eux-mêmes. Nous retrouvons ainsi Stéphane du Château, qui noue notamment avec la Chambre syndicale des fabricants de tubes d'acier (CSFTA) de véritables partenariats de recherches autour de ses inventions. C'est en son sein que sont réalisés par exemple les premiers calculs pour les piscines de Laval et La Rochelle, ainsi que pour le plancher Unibat[1682], qui lui permettront ensuite de poursuivre ses calculs manuellement afin de déterminer le dimensionnement de ses structures[1683]. Si cette aide technique est importante pour les ingénieurs-conseils qui peuvent ainsi bénéficier à la fois de lieux d'expérimentation et de matériel sophistiqué, ces organismes apportent également souvent leur soutien financier à ces professionnels.

#### 2.2.1.2. L'aide financière

L'aide financière aux ingénieurs, souvent ponctuelle, se manifeste de différentes sortes. Les organismes sont généralement sollicités par les ingénieurs eux-mêmes. Ainsi en 1968, dans une longue lettre qu'il adresse à la Chambre syndicale des fabricants de tubes

[1679] ESTRELA PORTO, *op. cit.*, p. 31.
[1680] Cf. *Supra*, partie II, chapitre V. 3 : « missions et voyages d'études : des affinités constructives ».
[1681] EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS…, op. cit.*, p. 29.
[1682] « (…) Je tiens, tout d'abord, à vous remercier du concours que vous m'avez apporté pour réaliser le premier calcul de chacune des trois structures envisagées, dont la valeur et la signification de vous sont pas échappé : Plancher UNIBAT, Piscine Laval, Piscine de La Rochelle ». Lettre de Stéphane du Château à M. Tissier de la CSFTA du 24 février 1969, 2 pp. dactyl., p. 1 (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1683] *Id.*, p. 1.

d'aciers[1684], Stéphane du Château évoque le succès croissant de son agence, qui paradoxalement, lui impose des contraintes financières importantes. Ne parvenant seul à faire face à ces « obligations matérielles trop lourdes et sans contrepartie valable »[1685], il expose ses besoins et sollicite des fonds, tant pour le financement de sa nouvelle agence rue Hégésippe-Moreau que pour la création de l'IRASS. Sa demande est motivée par la croissante « affluence d'étudiants et surtout d'architectes diplômables et, dernièrement d'ingénieurs » dans son cabinet. Il veut alors créer un « atelier d'enseignement pratique », véritable « prolongement » de son cabinet, qui s'appuierait « sur toute la documentation du bureau enrichie de contacts et collaborations avec les centres de recherches extérieurs ». Il justifie cette sollicitation financière du CSFTA par la promotion permanente qu'il effectue sur la construction tubulaire depuis vingt ans, thème propre à cet organisme. En échange d'enseignements de l'ingénieur-conseil sur le thème de la construction tubulaire, c'est bien le CSFTA qui permet à du Château d'aménager son local, qui lui sert non seulement d'agence, mais également, pendant un temps, de permanence de l'IRASS[1686].

Dans d'autres courriers, en particulier au ministère des Affaires étrangères, du Château fait état de ses nombreux voyages à l'étranger. Y relatant ses enseignements dans diverses structures -écoles d'architecture, écoles polytechniques, université-, il rapporte en 1976, une anecdote intéressante. On apprend notamment que ces établissements invitent des enseignants de toutes nationalités à venir enseigner chez eux. Ainsi, lors d'un voyage au Mexique cette même année, du Château succède aux professeurs allemands Gernot Minke et anglais Zygmunt-Stanislaw Makowski. Il explique notamment que bien qu'invités à enseigner et parfois même à dispenser des cycles entiers de conférences, les ingénieurs-enseignants ne sont ni rémunérés, ni dédommagés de leurs frais, alors que les droits d'inscription à leurs conférences sont assez élevés. Si Gernot Minke provoque un scandale, Makowski quant à lui semble avoir trouvé une solution satisfaisante, son séjour d'un mois à Mexico étant pris en charge par l'ambassade de Grande-Bretagne[1687].

Le financement des frais engendrés par les déplacements des ingénieurs est, on le

[1684] Lettre de Stéphane du Château à la CSFTA, datée du 7 février 1968, 4 pp. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1685] *Id.*
[1686] Lettre de Stéphane du Château à Robert Le Ricolais du 10 mai 1970, 1 p. manuscrite (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1687] Lettre de Stéphane du Château à M. Mabin, direction générale des relations culturelles techniques et scientifiques, ministère des Affaires étrangères, le 25 avril 1976, 1 p. dactyl. + 4 pp. jointes (CAMT, Stéphane du Château, boîte 116).

comprend, très aléatoire. Sollicitant souvent tous azimuts, ils semblent le plus souvent aidés, en France, par des organismes privés. Ainsi, c'est encore une fois la Chambre syndicale de fabricants de tubes qui rembourse à Stéphane du Château par exemple ses frais liés à la conférence internationale sur les structures spatiales qui s'est tenu à Londres en 1966[1688]. Dans le courrier qu'il leur adresse, l'ingénieur en profite par ailleurs pour préciser que le temps et les moyens lui manquent "pour intervenir avec plus d'efficacité"[1689].

Le problème des finances mais aussi et surtout des frais inhérents aux divers déplacements et à la diffusion du savoir des ingénieurs est une question lancinante dans les courriers que nous avons pu consulter.

### 2.2.2. La diffusion des procédés des ingénieurs

Ces quelques organismes diffusent également, par leurs publications, les procédés des ingénieurs-conseils. C'est notamment le cas de la Chambre syndicale des fabricants de tubes d'aciers, qui publie d'importantes brochures sur les différentes utilisations du tube d'acier. Avant tout publicité des applications possibles de son produit phare, ses brochures mettent également en avant des réalisations contemporaines de divers ingénieurs-conseils travaillant le tube d'acier. Elles constituent alors de véritables catalogues des œuvres d'ingénieurs français et étrangers, connus ou méconnus[1690]. La brochure de 1977 qui présente les grandes portées par exemple, montre tout aussi bien le Palais de la foire de Grenoble Alpexpo de Claude et Jean Prouvé que l'aéroport d'Heathrow en Angleterre par Makowski ou des réalisations en Allemagne ou en Tchécoslovaquie. Elle constitue en outre un excellent récapitulatif des réalisations d'un ingénieur comme Thémis Constantinidis par exemple, dont les collaborations avec des architectes ne sont pas toujours nécessairement mises en avant par les revues d'architecture.

Outre ces publications « démonstratives » de l'utilisation du tube d'acier, la CSFTA publie également des études menées par des ingénieurs-conseils. Elle publie par exemple en 1979 une *Introduction au calcul des structures en résilles*, en réalité rédigée par Serge

[1688] lettre de Stéphane du Château à la Chambre syndicale des fabricants de tube d'acier du 24 octobre 1966 (CAMT, fonds Stéphane du Château).
[1689] *Id.*
[1690] Cf. CSFTA, *Le tube d'acier dans la construction métallique : évolution de la construction tubulaire en France*, Paris, CSFTA, 2 volumes, 1964 et 1966.

Ketoff[1691]. Elle envisage également au milieu des années 1970 de concevoir des petits films à destination du grand public[1692]. Il semble que cette intention n'ait jamais été suivie d'effets.
A côté de la CSFTA, d'autres organismes spécialisés favorisent avant tout leur politique de diffusion. Permettant de valoriser leurs produits, ils exploitent toutes les formes de communication, laissant aux ingénieurs-conseils leurs missions premières, comme celles de l'assistance technique aux professionnels de la construction.

### 2.3. L'OTUA[1693]

Créé le 31 octobre 1928[1694], l'Office technique pour l'industrialisation de l'acier est, à l'image de ses modèles américains et allemands l'Américan institute of steel construction (AISC) et le *Stahlwerksverband*[1695], un organisme représentant l'ensemble de la sidérurgie française. Ses deux principales missions résident, du moins dans un premier temps, dans la recherche et la valorisation de ces recherches. En effet, l'OTUA abandonne progressivement cette mission[1696], qu'elle cède, dès 1972, aux organismes spécialisés comme l'IRSID[1697] - Institut de recherche de la sidérurgie- ou le CTICM[1698]. Ses objectifs reformulés, l'OTUA se concentre dès lors sur la communication proprement dite. Elle développe notamment sa politique éditoriale, son centre de documentation, mais également la diffusion, principalement par le biais de l'enseignement mais aussi de conférences, ainsi que l'analyse des marchés, d'un point de vue économique et technique[1699]. Depuis sa création, l'OTUA se caractérise en effet par les efforts qu'elle fournit pour la communication, tant des produits de la sidérurgie, que sur les application architecturales possibles de l'acier. Expositions[1700], réalisation de films[1701], publication de revues[1702], organisation de conférences[1703], toutes les formes de

---

[1691] Cf. KETOFF Serge, *Introduction au calcul des structures en résilles : additif à la 2K partie, présentation provisoire...*, Paris, CSFTA, 1979, s.p. [20 pp.].
[1692] Henri Drevon, Compte rendu de l'assemblée générale de l'IRASS du 19 décembre 1975, 3 pp. dactyl., p. 2 (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 56).
[1693] L'OTUA s'appelle désormais « Construiracier ». Nous n'avons pu obtenir plus d'information sur la date ni sur le changement de dénomination de cette structure.
[1694] *Ibid*.
[1695] LEMOINE Bertrand, « 70 ans de l'OTUA », *L'Acier pour construire*, n° 60, octobre 1998, p. 39.
[1696] *Ibid*.
[1697] L'IRSID est le laboratoire central de recherche de l'ancien groupe sidérurgique français Usinor, fondé en 1948 (il succède aux Forges et aciéries du nord et de l'est et des hauts-fourneaux, forges et aciéries de Denain-Anzin), devenu Arcelor en 2002 puis ArcelorMittal en 2006. (historique disponible sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Usinor).
[1698] LEMOINE Bertrand, « 70 ans de l'OTUA », art. cité, p. 42.
[1699] *Ibid*.
[1700] Dès sa première exposition en collaboration avec l'UAM sur l'aménagement des paquebots, l'OTUA n'a de cesse d'être présent, par le biais de stands et de pavillons sur les multiples salons et expositions de l'époque. (*Id*., p. 40).
[1701] Dans son article, Bertrand Lemoine parle de la production d'une vingtaine de films par l'OTUA avant la seconde guerre mondiale (*ibid*.).

diffusion servent, depuis l'origine de l'OTUA, à promouvoir ce matériau. Cette opiniâtreté à diffuser auprès des collectivités, des étudiants ou du grand public la culture du métal est vraiment l'une des constantes de l'organisme. C'est pour cette raison qu'il nous semble étrange que lors de son voyage aux Etats-Unis en 1967, Wahl paraisse étonné de l'importance accordée à la promotion même de la recherche de la part de la sidérurgie américaine. Certes, l'OTUA ne finance pas la recherche mais elle est depuis près de quarante ans un organisme français de diffusion important qu'il semble ici négliger. Financée par Usinor -actuel ArcelorMittal-, elle constitue de fait le pendant « communication » de l'IRSID, qui constitue quant à lui le pendant « recherche » du groupe.

De tous les ingénieurs que nous avons croisés, c'est sans aucun doute Louis Fruitet qui a le plus de relations avec l'OTUA. Au début des années 1970, celui-ci fonde ATAC, c'est-à-dire « Assistance technique acier »[1704]. Ni cabinet d'ingénieur-conseil ni bureau d'études techniques spécialisé dans la construction métallique, ATAC est en réalité un organisme d'aide technique. Travaillant depuis longtemps pour l'OTUA, où il dispense notamment conférences et séminaires, l'ingénieur créé cette structure au moment même où l'OTUA cesse ses activités de recherches. On peut donc penser que jusqu'à cette date, Fruitet assurait au sein de l'office, l'assistance technique auprès des personnes qui sollicitaient l'organisme. Avec la création d'ATAC, il collabore avec l'OTUA et le CTICM, sous la protection desquels elle est placée. Les trois organismes se partagent alors les demandes, ATAC traitant plus spécifiquement « les demandes de renseignements technique ou économiques [nécessitant] une étude du projet. Ainsi, ATAC ne fournit ni d'études à proprement parler, ni n'établit les éléments des dossiers techniques, mais apporte un avis technique sur l'utilisation du métal et de l'acier. L'existence de cet organisme laisse penser que divers organismes privés se sont, à une période donnée, déchargés de la mission d'assistance technique qui leur incombait originellement. ATAC semble devenir une sorte de filiale d'organismes qui sous-traitent alors l'assistance technique à ce type de groupement extérieur à leur structure. Comme Louis Fruitet l'explique lui-même, ATAC est un groupement d'intérêt économique formé par les industries françaises de la construction métallique et de la sidérurgie. Elle permet de proposer

---

[1702] Dès 1929 et jusqu'en 1961, l'OTUA publie *Acier*, qui promeut l'utilisation de l'acier dans la construction envers un public de professionnels. Son journal *L'Acier dans le monde*, publié de 1966 à 1990 sera en revanche plus accessible au grand public, tandis que dès 1977, naît *L'Acier pour construire*, plus orientée encore vers l'architecture (*id.*, p. 42).
[1703] L'OTUA organise plus de 500 conférences entre 1929 et 1948 (*Id.*, p. 40)
[1704] Cf. *ATAC : Assistance Technique Acier*, doc. cité.

en outre aux architectes, maîtres d'œuvres, ingénieurs-conseils et BET, les produits issus de la recherche d'autres organismes, comme Cométube par exemple.

**Conclusion du chapitre X**

Ce rapide tour d'horizon de l'organisation française de la recherche dans le domaine de la construction en France après la seconde guerre mondiale, nous permet de mieux comprendre le fonctionnement et les carences de ces organismes. Si tous ces centres semblent conscient de l'importance à accorder à la recherche, de l'urgence à les coordonner et de l'utilité d'assister techniquement architectes, ingénieurs, entreprises et maîtres d'ouvrages, aucun ne conservera l'intégralité de ces missions. Ainsi, on ne retient souvent du CSTB que l'établissement d'agréments et de normes tandis que l'OTUA s'est concentré sur son inclination à la promotion de l'acier et que le CTICM s'est engagé, sans vraiment y parvenir, dans la voie de la formation. L'objectif de la recherche qui était en général celui qui précédait la fondation de ces différents centres, semble avoir au fur et à mesure du temps, été délégué le plus souvent à des organismes extérieurs. On note que ces établissements, comme celui du CEBTP par exemple, sont installés sur plusieurs sites, dont le célèbre bâtiment de la rue Brancion à Paris mais aussi à Saint-Rémy-les-Chevreuses, réduisant de ce fait la visibilité des structures. Cette bipolarité est véritablement une constante des centres de recherches français, possédant souvent plusieurs sites, franciliens et régionaux, avec généralement d'un côté la maison-mère, qui accueille souvent les services administratifs et de l'autre, un laboratoire d'essais.

Nous n'avons pas évoqué ici le cas des organismes de recherches des fabricants de matériaux (bois, ciment et terre cuite), mais plutôt ceux des entreprises, qui comptent, dans l'immédiat après-guerre seulement trois organismes de recherches (APROBA, CEBTP, COSTIC), contrairement aux architectes, qui n'en ont aucun. Le point de départ de notre interrogation se situant principalement du côté des chercheurs en structures spatiales, notre réponse n'a de fait étudié que les organismes touchant les professions de la construction métallique et de la sidérurgie. Cette catégorie d'ingénieurs-conseils, on l'a vu, profitent ponctuellement -conjoncturellement devrait-on dire- de ces différents organismes. Le centre de recherche public du CSTB par exemple ne correspond absolument pas à leurs attentes, ces ingénieurs n'ayant absolument pas les mêmes objectifs que le centre. Ils profitent toutefois des ressources techniques et financières des laboratoires et des centres de recherches privés

quand ils en ont besoins. Il est intéressant de constater qu'avec les centres comme l'OTUA ou le CTICM ils tentent surtout de développer l'enseignement sous forme de formation continue, ces deux organismes étant eux-mêmes intéressés par ces questions.

En s'adressant à des centres de recherches étrangers comme celui de Makowski en Angleterre, les ingénieurs-conseils en structures spatiales français développent tout simplement des partenariats avec des chercheurs intéressés et effectuant les mêmes recherches qu'eux. Plus qu'une émulation, c'est un véritable travail en équipe qu'ils entreprennent avec eux. C'est en développant leurs recherches au sein de leurs réseaux qu'ils parviennent à dépasser leurs propres travaux et recherches. C'est sans doute en constatant qu'ils poussent plus loin encore leur travail en collaborant avec leurs homologues étrangers que les ingénieurs français essayent de former leurs propres réseaux, avec leurs comparses français et étrangers. C'est par ce biais qu'ils espèrent coordonner les recherches qui les intéressent, afin de dépasser l'empirisme de la recherche que tous les acteurs de l'époque[1705] s'accordent à dénoncer, et atteindre une certaine efficacité dans la recherche. Pour éviter le problème des doubles-emplois ou plutôt des doublons dans ce domaine, le directeur du CSTB Gérard Blachère entend, en 1963, « organiser des contacts entre les chercheurs afin qu'ils proposent eux-mêmes une coordination précise dans les secteurs en cause [sic]. Il semble que ce serait le moyen d'amorcer, concrètement, une harmonisation des travaux de la recherche publique et de la recherche privée »[1706]. Parvenant manifestement à la même conclusion, c'est ce que tentent de créer les ingénieurs-chercheurs en constituant leurs propres réseaux : dépasser l'absence d'organisme coordinateur de recherches et permettre eux-mêmes, par les différents échanges qu'ils mettent en place, cette coordination.

A la fin des années soixante, Stéphane du Château ne peut s'empêcher, pour conclure l'un de ses curriculum vitae, de faire le lien entre ses recherches et réalisations, son statut de libéral et l'importance que revêtent pour lui les organismes de recherches et de contrôle :

> « Toutes [m]es recherches et réalisations ont été largement publiées en France et à l'étranger. Dès leur début, elles ont suscité un intérêt marqué parmi les étudiants, les architectes et les ingénieurs. Toutes mes activités se développent dans le cadre de l'exercice de la profession libérale. Ce qui implique l'existence d'une clientèle payante qu'il a fallu créer et maintenir, ce qui dans le contexte français actuel devient

[1705] Constatant que la recherche est alors plus proche de l'empirisme, procédant par amélioration progressive des procédés, Gérard Blachère par exemple dénonce « l'absence de véritables ingénieurs du bâtiment, absence résultant elle-même du manque d'un enseignement pour la formation d'ingénieurs du bâtiment ». Cf. BLACHERE Gérard, « Articulation de la recherche en matière de bâtiment », réf. 63/10/10/D/49, 16 pp. dactyl., p. 2 (AN-CAC, cote 19770815/7).
[1706] *Id.*, pp. 15-16.

> aléatoire. Ce secteur étroit du marché est polarisé par l'action concrète de la CSFTA d'abord, CTICM ensuite et l'assistance technique de SOCOTEC. Depuis la piscine de Boulogne, aucune demande ne m'est venue de ce secteur puissant. La forme de l'exercice en cabinet – BET est la seule efficace, légale et agréée pouvant assurer le cycle de recherche, étude de la conception à la réalisation intégrée à l'architecture.
> Malgré de lourdes charges, le Cabinet peut fonctionner efficacement ayant des moyens technologiques de prestations variées, travaillant dans des conditions de libre concurrence légale »[1707].

Le constat est quelque peu amer. Pourtant, il semble que ces ingénieurs aient eux-même créé cette situation. En effet, exerçant en tant que libéraux, ils semblent également désirer une certaine autonomie vis-à-vis des institutions de la recherche. Dans les premiers pourparlers qui conduisent à la création de l'IRASS, Stéphane du Château réfute par exemple le caractère officiel d'un institut comme celui de Frei Otto et préfère envisager la création, dans un premier temps d'un « Centre d'Etudes et de Recherches de Structures Spatiales et Tridimensionnelles »[1708], centre qui devient IRASS et qui sera, par la force des choses, étroitement lié à son agence.

[1707] Curriculum viatae de Stéphane du Château : « Evolution de la construction tubulaire vers les structures architecturales SDC- 1947-1968 », 1 p. dactyl. (CAMT, fonds Stéphane du Château, boîte 91).
[1708] Lettre de Stéphane du Château à Z.-S. Makowski du 2 avril 1962, 3 pp. dactyl., p. 1 (IFA, fonds René Sarger, doc. non coté).

# CONCLUSION

S'attachant au quotidien de professionnels qui exercent en marge des circuits classiques, dix ans après la loi qui porte sur le diplôme d'ingénieur (10 juillet 1934) et cinq ans après la création de l'Ordre qui protège la profession d'architecte (31 décembre 1940), notre thèse s'intéresse aux stratégies professionnelles d'acteurs qui ont une activité d'ingénieurs-conseils en France sans être diplômés en tant que tels. Si nous faisons là état de cas particuliers, ils ne semblent pourtant pas constituer une exception dans la France des Trente Glorieuses, période que l'on peut considérer comme l'âge d'or de la profession d'ingénieur-conseil libéral, avant l'émergence des bureaux d'études techniques.

Nous interrogeant dans un premier temps sur la définition même de l'ingénieur, mais aussi sur la question de la protection de son métier, nous avons également cherché à comprendre de quels moyens disposent pour agir les ingénieurs-conseils non diplômés d'écoles d'ingénieurs françaises. Durant les trois décennies qui ont suivi la seconde guerre mondiale, la mondialisation des échanges et l'internationalisation du savoir technique se sont appuyées sur la constitution de réseaux de professionnels de la construction. Actifs dans le milieu de l'architecture, les ingénieurs-conseils se rapprochent d'abord des architectes, avant de fonder leurs propres réseaux de techniciens. Si cette première phase de la constitution de réseaux s'effectue de manière informelle, elle montre toutefois une réelle efficacité. La deuxième phase, entièrement désirée par les acteurs eux-mêmes, repose sur leur désir de s'organiser sur une échelle européenne puis mondiale. Moins opérante, la volonté des ingénieurs-conseils de constituer des réseaux internationaux est pourtant vouée à l'échec. Elle met toutefois en lumière l'importante mobilité de ces professionnels ainsi que l'établissement d'importants échanges techniques, qui se basent sur les circulations d'hommes, de systèmes et d'idées. Les conférences et l'enseignement sont ainsi les deux principaux moyens qu'utilisent les ingénieurs-conseils de toutes nationalités pour diffuser leur savoir et leurs procédés, non seulement à l'échelle du territoire sur lequel ils exercent, mais également à l'échelle mondiale.

Thème central de notre thèse, l'étude des réseaux des ingénieurs-conseils nous a permis d'étudier et de comprendre une somme d'individualités, de préciser les liens entre des hommes aux origines et formations diverses, et de reconstituer, autour de quelques figures dominantes, une unité de groupe : celui des ingénieurs-conseils libéraux exerçant dans

l'architecture en France entre 1945 et 1975. Ingénieurs singuliers -ou singularisés- œuvrant en dehors du chemin classique du corps, la notion de réseau nous a ici autorisée à reconstituer une famille d'ingénieurs jusque-là non identifiable en dehors de l'exercice monographique. Pourtant, cette notion n'a pas été notre objet d'étude proprement dit, mais s'est constituée en cours de recherches. En d'autres termes, le réseau ne nous a pas permis d'identifier les acteurs mais bien de leur donner une identité, de constituer une communauté d'acteurs à partir de trajectoires individuelles. Il nous a donné la possibilité de dérouler le fil de leurs différents parcours professionnels puis de tracer leurs différents réseaux avant de clarifier les points de rencontre, ces connecteurs qui rapprochent ou au contraire éloignent les acteurs en fonction des thèmes abordés, des centres d'intérêts de chacun. *A contrario*, cette notion nous a permis de proposer une grille de lecture. Elle a favorisé un enrichissement du sujet en permettant une analyse thématique de la période, et non pas un découpage chronologique dont les dates n'auraient sans doute pas correspondu à des faits importants dans l'action de ces personnes.

On peut toutefois se demander si le réseau constitue l'élément observé ou un instrument d'observation[1709]. Il est, à vrai dire, difficile de trancher. Dans notre cas, il est sans doute les deux, à la fois méthode et objet d'étude. En tant qu'outil comme en tant que matériau, il ne s'est révélé qu'en cours de recherches. Il a, avant tout, rendu possible de donner une unité à des éléments hétérogènes et de donner, en ce sens, une cohérence à notre objet d'étude. Parallèlement, une fois le thème identifié, il nous a autorisée à travailler différemment, non plus de manière nominative, mais d'aborder l'étude de manière thématique. La notion de réseau nous a tout simplement permis d'écrire et de décrire à la fois un groupe mais également ses différents moyens d'action. Le réseau nous a peut-être tout simplement autorisée à comprendre l'hétérogénéité de ce groupe et surtout d'en restituer l'unité. Nous avons ainsi pu parler de chacun, tout en replaçant chaque individu dans une communauté d'acteurs. C'est également sans doute ce thème qui a favorisé une clarification du propos et d'en envisager l'écriture. Etudiés sous l'angle des déplacements et des échanges[1710] les différents réseaux des acteurs mériteraient que l'on en retrace une géographie afin de gagner en lisibilité, en lecture immédiate. Représentation peut-être

[1709] OFFNER Jean-Marc, art. cité, p. 18.
[1710] Cf. notamment les interrogations de Yannis Tsiomis in TSIOMIS Yannis, « Des objets et des réseaux… Echanges et mobilité dans l'Europe du XVIII^e^ au XX^e^ siècle », *in* « L'Europe des échanges. La culture architecturale au-delà des frontières (1750-1993) », *Monuments historiques*, n° 180, mars-avril 1992, pp. 9-12.

simpliste d'un milieu professionnel complexe, tisser les liens entre les différents professionnels de la construction admet un aplanissement de la réalité[1711].

La notion de réseau, comme celle de l'internationalisation du savoir technique via la circulation des hommes, permet aujourd'hui de décrire dans certains domaines connexes de l'histoire de l'architecture, l'histoire des organisations professionnelles. Pour ma part attachée à l'étude d'un groupe d'acteurs actif dans le champ de l'architecture, ces deux thèmes nous ont permis de sortir des problématiques habituelles et d'envisager, à partir du cas de la France, une compréhension plus vaste des enjeux de la profession d'ingénieur-conseil. Ces notions nous ont autorisée à sortir du cadre national et permis de saisir le paysage de l'ingénierie française à partir d'exemples étrangers. L'histoire des réseaux, comme celle de la circulation des hommes, des savoirs et des modèles a ainsi rendu possible l'élargissement et la confrontation de pratiques locales ou nationales à des exemples ou expériences étrangères.

Les notions de réseaux et d'internationalisation du savoir technique nous ont autorisée à décaler quelque peu le regard unilatéral que l'on porte aujourd'hui sur l'histoire de l'architecture. Si les maîtres d'œuvres ou les usagers sont de plus en plus considérés par cette discipline, il paraît étonnant que les ingénieurs-conseils n'aient pas été étudiés pour la période contemporaine, laissant de fait, la part belle aux architectes. Tentative sans doute de réhabilitation de ces « oubliés » de l'histoire de l'architecture, nous espérons que cette étude autorise un éclairage multilatéral sur une période encore récente de l'histoire de l'architecture et nous ouvre encore de multiples pistes de recherches.

[1711] Cf. LATOUR Bruno, *Changer de société. Refaire de la sociologie*, Paris, éd. La Découverte, 2006, p. 29 et OFFNER Jean-Marc, art. cité.

# BIBLIOGRAPHIE

## OUVRAGES METHODOLOGIQUES

FARCY (de), Marie-José, « Les stages de l'I.N.E.D. », *Population*, 22e Année, n° 2, mars-avril 1967, pp. 307-311.

HUET Michel, *Le droit de l'architecture*, Paris, éd. Economica, 1990 (2e éd.), 615 pp.

JASSOGNE Christian (dir.), *Traité pratique de droit commercial*, Tome 4, « les sociétés », Brussel, Story-Scientia, 1998, 1349 pp.

LATOUR, Bruno, *Changer de société. Refaire de la sociologie*, Paris, éd. La Découverte, 2006, 400 pp.

LATOUR Bruno, HERMANT Emilie, *Paris ville invisible*, Paris, éd. Les empêcheurs de penser en rond/La Découverte, 1998, 159 pp.

LENIAUD Jean-Michel et BOUVIER Béatrice, *Les périodiques d'architecture, XVIIIe-XXe siècle. Recherche d'une méthode critique d'analyse*, Paris, éd. Ecole des Chartes, 2001, 326 pp.

PICARD Fabienne, « Aux frontières du brevet – prolégomènes », *Cahiers de RECITS*, n° 3, 2004, Belfort, éd. UTBM, 213 pp., pp.13-14.

PROST Antoine, *Douze leçons sur l'histoire*, Paris, éd. Seuil, 1996, 330 pp.

VESSEREAU André, *La statistique*, coll. « Que sais-je ? », Paris, éd. PUF, 2005 (1ère éd. 1947), 127 pp.

## DICTIONNAIRES

LEGRAND Jacques (dir.), *Chronique du 20e* siècle, Paris, éd. Chronique/Larousse, 1986, 1323 pp.

MIDANT Jean-Paul (dir.), *Dictionnaire de l'architecture du XXe siècle*, Paris, éd. Ifa/Hazan, 1996, 987 pp.

PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur*, Paris, éd. Centre Georges Pompidou/Le Moniteur, 1997, 598 pp.

VALLAUD Dominique, *Dictionnaire historique*, Paris, éd. Fayard, 1995, 1016 pp.

*Wer ist wer ? Das deutsche who's who*, 2005-2006, Berlin, éd. Schmidt Römhild , 2005, 1600 pp.

## ARCHIVES ET GUIDES

DESCAMPS Florence, *L'historien, l'archiviste et le magnétophone. De la constitution de la source orale à son exploitation*, Paris, éd. CHEFF, 2001, 864 pp.

EMERY Marc et GOULET Patrice, *Guide architecture en France 1945-1983*, Paris, éd. Groupe Expansion/Architecture d'aujourd'hui, 1983, 398 pp.

FARGE Arlette, *Le goût de l'archive*, Paris, éd. Seuil, coll. « points », 1989, 152 pp.

FREY Pierre, « Archives des bureaux techniques : valeur d'usage, valeur d'échange ? », *Tracés*, n° 21, « Archives Sarrasin », 128e année, 20 octobre 2002.

GUIHEUX Alain (dir.), *Collection d'architecture du Centre Georges Pompidou*, Paris, éd. du Centre Georges Pompidou, 1998, 375 pp.

MONNIER Gérard, « Archives d'architectes ou archives d'architecture ? », *Archives et histoire de l'architecture*, Actes du colloque des 5-7 mai 1988, Paris, éd. de la Villette, coll. « penser l'espace », 1990, 346 pp., pp. 17-25.

NOGUE Nicolas, « Les ingénieurs et leurs archives », *Colonnes*, n°18, mai 2002, pp. 9-12

PEYCERE David (dir.), *Archives d'architecture, état des fonds, XIXe-XXe*, Paris, éd. DAF/IFA, 1996.

THOMINE Alice, « Centre des archives du monde du travail : nouveaux fonds d'archives reçus », *Colonnes*, n°14, décembre 1999, pp. 4-6.

## ETUDES HISTORIQUES

ANDRIEUX Jean-Yves et SEITZ Frédéric, *Pratiques architecturales et enjeux politiques. France 1945-1995*, Paris, éd. Picard, 1998, 410 pp.

BECKER Jean-Jacques et BERSTEIN Serge, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n°12, « Victoire et frustrations 1914-1929 », Paris, éd. Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1990, 459 pp.

BERSTEIN Serge, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n°17, « La France de l'expansion. 1. La République gaullienne, 1958-1969 », Paris, éd. Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1989, 379 pp.

BORNE Dominique, DUBIEF Henri, *Nouvelle histoire de la France contemporaine*, n°13, « La crise des années 30. 1929-1938 », Paris, éd. Seuil, coll. « Points », série « Histoire », 1989 (1ère éd. 1976), 324 pp.

*Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n°2/3, Paris, éd. du Patrimoine, novembre 1999, 248 pp.

*Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n° 15-16, juillet 2004, 272 pp.
CAUE de Charente-Maritime, *Royan 2000, Un siècle, deux fois construite*, Actes des rencontres nationales des 23 et 24 juin 2000, La Rochelle, éd. du CAUE 17, 2000, 94 pp.

CHARVOLIN Florian, « 1970 : L'année clef pour la définition de l'environnement en France », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, n° 4, mai 2001.

COHEN Jean-Louis, ELEB Monique, *Casablanca. Mythes et figures d'une aventure urbaine*, Paris, éd. Hazan, 1998, 478 pp.

DELHUMEAU Gwenaël (dir.), *Histoire des techniques – Seine-Saint-Denis – Patrimoine béton*, rapport de recherches, Bobigny, Conseil général de Seine-Saint-Denis, décembre 2005, 257 pp.

Ecole d'architecture du Languedoc-Roussillon, *Béton matériau d'avenir*, Actes du colloque international des 28 et 29 mai 1999, Montpellier, éd. de l'Espérou, 159 pp.

EPRON Jean-Pierre (dir.), *Architecture et constructeur. Les politiques techniques face à la demande*, Anthologie n° 8, Paris, éd. IFA/SCIC, 1990, 125 pp.

EPRON Jean-Pierre (dir.), *Architecture, une anthologie*, T. 3 : « la commande en architecture », Paris, éd. IFA/Mardaga, 1993, 383 pp.

FOURASTIE Jean, *Les Trente Glorieuses ou la révolution invisible de 1946 à 1975*, Paris, éd. Fayard, 1979, 288 pp.

FOURCAULT Annie (dir.), *Banlieue Rouge 1920-1960. Années Thorez, années Gabin : archétype du populaire, banc d'essai des modernités*, Paris, éd. Autrement, coll. « Mémoires », 1992, 293 pp.

FOURCAULT Annie, *La banlieue en morceaux*, Paris, éd. Créaphis, 2000, 339 p.

FRAMPTON Kenneth, *L'Architecture moderne, une histoire critique*, Paris, Philippe Sers, 1985, 319 pp.

JAUSS Hans Robert, *Pour une esthétique de la réception*, Paris, éd. Gallimard (1ère éd. 1972), 2002, 333 pp.

KLEIN Richard, LOUGUET Philippe, « La réception de l'architecture », *Cahiers thématiques architecture histoire/conception*, Lille, éd. EA Lille, 2002, 267 pp.

LEMOINE Bertrand, « 70 ans de l'OTUA », *L'Acier pour construire*, n° 60, octobre 1998, pp. 38-45.

LENGEREAU Eric, *L'Etat et l'architecture 1958-1981. Une politique publique ?*, Paris, éd. Picard, 2001, 559 pp.

MARREY Bernard, *Les ponts modernes. XXe siècle*, Paris, éd. Picard, 1995, 279 pp.

MONNIER Gérard (dir.), LOUPIAC Claude, MENGIN Christine, *L'architecture moderne en France*, T. 1 « 1889-1940 », Paris, éd. Picard, 1997, 279 pp.
MONNIER Gérard (dir.), ABRAM Joseph, *L'architecture moderne en France*, T. 2 « Du chaos à la croissance, 1940-1966 », Paris, éd. Picard, 1999, 327 pp.

MONNIER Gérard, *L'architecture moderne en France*, T. 3 « De la croissance à la compétition, 1967-1999 », Paris, éd. Picard, 2000, 311 pp.

MONNIER Gérard (dir.), *Le temps de l'œuvre. Approches chronologiques de l'édification des bâtiments*, Paris, éd. Publications de la Sorbonne, 2000, 104 pp.

MONNIER Gérard et KLEIN Richard (dir.), *Les années ZUP. Architectures de la croissance 1960-1973*, Paris, éd. Picard, 2002, 297 pp.

POUVREAU Benoît, *Eugène Claudius-Petit, un politique en architecture*, thèse, université Paris I, D. Voldman (dir.), 2002, 620 pp.

POUVREAU Benoît, « La politique d'aménagement du territoire d'Eugène Claudius-Petit », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, n° 79, juillet-septembre 2003, pp. 43-52.

RAGON Michel, *Histoire mondiale de l'architecture et de l'urbanisme modernes*, T. 3 : « Prospective et futurologie », Tournai, éd. Casterman, 1986, 439 pp.

ROUSSEL Yves, « La science, juge et partie », *Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen*, T. XXXVIII, 2000, séance publique du 12 décembre 1998, pp. 183-196.

SEITZ Frédéric, *L'architecture métallique au XX^e^ siècle*, Paris, éd. Belin, coll. « Architecture et savoir-fer », 1995, 237 pp.

SIMONNET Cyrille, *Le béton, histoire d'un matériau*, Marseille, éd. Parenthèses, 2005, 219 pp.

VAYSSIERE Bruno, *Reconstruction – déconstruction. Le hard french ou l'architecture française des Trente Glorieuses*, Paris, éd. Picard, 1988, 327 pp.

VIGATO Jean-Claude, *Doctrines architecturales de l'Entre-deux-guerres*, Tome 1 « Le jeu des modèles, les modèles en jeu », Rapport de recherches CORDA, CEMPA/EA Nancy, 1980.

### Laboratoires de recherches

MARINI André, « le centre scientifique et technique du bâtiment », *Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics*, nouvelle série n° 31, juin 1948, 15 pp. dactyl.

« Le comité scientifique et technique de l'industrie du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air », *Le Bâtiment*, n° 5, mai 1965, 5^e^ année, pp. 25-29,

« la position des laboratoires français dans le monde » [interview de Robert L'Hermite, signée P.-L. D.], *le Bâtiment*, n° 9, septembre 1965, pp. 26-27.

**Reconstruction**

Cat., *7e exposition de l'habitation*, exposition 19e salon des Arts ménagers au Grand palais, 23 février-19 mars 1950, Paris, éd. *L'Architecture d'Aujourd'hui*/CSTB/Ministère E.N., 1950, s.p.

BOUXIN André, « Le Plan Monnet », *Techniques et Architecture*, 6e année, n° 9-10, 1946, p. 480.

MARINI André, « La première exposition de la Reconstruction », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 4, janvier 1946, p. 63

PERSITZ Alexandre, « A propos de la première exposition de la Reconstruction », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 4, janvier 1946, p. 64

VOLDMAN Danièle, « A la recherche de modèles, les missions du MRU à l'étranger », *Les cahiers de l'IHTP*, « Images, discours et enjeux de la reconstruction des villes françaises après 1945 », Cahier n° 5, juin 1987 pp. 103-118.

**HISTOIRE DES MIGRATIONS**

BARJOT Dominique et COLIN (M.), « L'émigration-immigration italienne et les métiers du bâtiment en France et en Normandie », *Cahier des Annales de Normandie*, Caen, Musée de Normandie, n° 31, 2001, 286 p.

BARJOT Dominique et FARON O. (dir.), « Migrations, cycle de vie familial et marché *du travail*, Paris, *Cahiers des Annales de Démographie historique*, 2002, 404 pp.

BARJOT Dominique, « Les italiens et le BTP français du début des années 1860 à la fin des années 1960 : ouvriers et patrons, une contribution multiforme », pp. 69-80.

BETZ Albrecht, *Exil et engagement. Les intellectuels allemands et la France 1930-1940*, trad. Pierre Rusch, Paris, éd. Gallimard, 1986, 1991, 409 pp.

DANIEL Dominique, « La politique de l'immigration aux Etats-Unis », *Revue internationale et stratégique*, 2003/2, n° 50, pp. 147-155.

KASPI André et MARÈS Antoine (dir.), *Le Paris des étrangers depuis un siècle*, Paris, éd. Imprimerie nationale, 1989, 406 pp.

NEDELCU Mihaela (dir.), *La mobilité internationale des compétences. Situations récentes, approches nouvelles*, Paris, éd. L'Harmattan, 2004, 270 pp.

PONTY Janine, *Les polonais du Nord ou la mémoire des corons*, Paris, éd. Autrement, coll. « Français d'ailleurs, peuple d'ici », 1995, 123 pp.

PONTY Janine, *Polonais méconnus. Histoire des travailleurs immigrés en France dans l'entre-deux-guerres*, Paris, éd. Publications de la Sorbonne, 1988, 474 pp.

ROWELL Jay, « L'exil comme ressource et comme stigmate dans la constitution des réseaux des architectes-urbanistes de la RDA », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 52-2, avril-juin 2005, pp. 169-191.

SCHOR Ralph, *Histoire de l'immigration en France de la fin du XIX*e *siècle à nos jours*, Paris, éd. Armand Colin/Masson, 1996, 347 pp.

## NOTION DE RESEAU

GUILLERME André « Ouvertures. Réseau : genèse d'un mot », *Les cahiers de médiologie*, n° 3, « Anciennes nations, nouveaux réseaux », 1er semestre 1997, pp. 5-15.

HAGUENAUER CÁCERES Lucie, *Les échanges urbains internationaux à l'heure de la construction des grands ensembles français*, DEA, université Paris I, A. Fourcaut (dir.), juin 2005, 143 pp.

OFFNER Jean-Marc, « Réseaux » et « Large Technical System » : concepts complémentaires ou concurrents ? », *Flux*, n° 26, octobre 1996, pp. 17-30.

TOPALOV Christian (dir.), *Laboratoires du nouveau siècle. La nébuleuse réformatrice et ses réseaux en France (1880-1914)*, Paris, EHESS, 1999, 574 pp.

## ANNUAIRES, ENQUÊTES ET STATISTIQUES SUR LES INGENIEURS

### Bureaux d'études techniques (BET)

*L'annuaire des bureaux d'études 2002*, Paris, éd. Groupe industrie service info, 2001, 341 pp.

Syntec-ingénierie, *Annuaire 2005*, Paris, éd. Syntec, 263 pp.

### CNAM

UNICNAM, *Annuaire 2003. Promotions 1924 à 2002*, Paris, éd. Unicnam, 2003, 429 pp.

### Ecole centrale des arts et manufactures

Association amicale des anciens élèves de l'école centrale des arts et manufactures, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1878-1956*, Paris, 1957.

Association amicale des anciens élèves de l'école centrale des arts et manufactures, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole Centrale, 1900-1975*, Paris, 1976

### Ecole nationale des ponts et chaussées (ENPC)

Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France. *Ingénieurs des constructions civiles*, annuaire n° 34, 1926, 156 pp.

Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France, *Annuaire 1946*, s.p.

Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de France, *Annuaire 1960*, s.p.

ENPC, *Annuaire des Ponts et Chaussées. Ingénieurs du corps. Ingénieurs civils*, 1965.

**Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM)**

*Annuaire de la Société des Anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*, « listes géographique et professionnelle », 1966, T. II, 946 pp.

*Annuaire de la Société des Anciens élèves de l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers*, 1971, « listes alphabétique des sociétaires à jour au 20 août 1970 », 1052 pp.

Société des ingénieurs arts et métiers, *Annuaire 2005*, 2005, 875 pp., s.p.

**Ecole polytechnique**

Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1955*, s.p.

Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, *Annuaire 1975*, s.p.

Société amicale de secours des anciens élèves et société des amis de l'Ecole polytechnique, *Annuaire des anciens élèves de l'Ecole polytechnique 1955*, Paris, éd. Gauthier-Villers, 1955, s.p.

**Enquêtes**

FASFID, « Enquête sociale sur la situation des ingénieurs diplômés », extrait de la revue *Arts et Manufactures*, 1958, 16 pp. dactyl.

**Statistiques**

Bureau de statistique de l'Organisation des Nations Unies, *Annuaire démographique 1948, 1951, 1954, 1957, 1959*, 11e édition, sujet spécial « Statistiques de la natalité », New York, éd. Nations Unies, 1959, 719 pp.

## ENSEIGNEMENT DE L'ARCHITECTURE

GOURNAY Isabelle, « Architecture at the Fontainebleau School of Fine Arts 1923-1939 », *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 45, septembre 1986, pp. 270-285.

*L'Architecture d'aujourd'hui*, « Enseignement de l'architecture », n° 143, avril-mai 1969.

SEITZ Frédéric, *L'école spéciale d'architecture 1865-1930*, Paris, éd. Picard, 1995, 199 pp.

« Un institut de l'environnement en France », *L'Architecture d'aujourd'hui*, « nouvel environnement de l'homme », n° 145, septembre 1969, pp. V-VII.

VIOLEAU Jean-Louis, *Les architectes et Mai 68*, Paris, éd. Recherches, 2006, 476 pp.

## FORMATIONS DES INGENIEURS

### Cnam

DIVAY Sophie (Dir.), *Les ingénieurs diplômés du CNAM face au marché du travail : évolutions récentes et problèmes émergents*, Rapport de recherches, UFR Rouen/Cnam, décembre 2004, Rouen, 136 pp. et annexes.

FONTANON Claudine, GRELON André (dir.), *Les professeurs du Conservatoire national des Arts et Métiers. Dictionnaire biographique 1794-1955*, 2 vol., Paris, CNAM/Institut national de recherche pédagogique, coll. « Histoire biographique de l'enseignement », 1994, 752 et 687 pp.

### Ecole centrale des arts et manufactures

BELHOSTE Jean-François (dir.), *Le Paris des Centraliens, bâtisseurs et entrepreneurs*, Paris, éd. AAVP, coll. « Paris et son patrimoine », 2004, 236 pp.

BORDES Jean-Louis, « La Suisse et l'Ecole Centrale », *Centraliens*, n° 568, mars 2006, pp. 56-58.

### Ecole des mines

THEPOT André, *Les ingénieurs du corps des Mines au XIX*e *siècle. Recherches sur la naissance et le développement d'une technocratie industrielle*, thèse de doctorat, Paris X, 1991.

### Ecole des télécommunications

VEDEL Thierry, « Les ingénieurs des télécommunications. Formation d'un grand corps », *Culture technique*, n°12, « Les ingénieurs », mars 1984, pp.63-75.

### Ecole et corps des ponts et chaussées

BRUNOT André, COQUAND Roger, *Le corps des Ponts et Chaussées*, Paris, éd. CNRS, 1982, 915 pp.

GLASSON Denis, *200 ans : conseil général des ponts et chaussées : études et chronologies historiques pour un bicentenaire*, Paris, éd. ministère des Transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer, 2005, 2 vol., 128 pp.

PICON Antoine, YVON Michel, *L'ingénieur-artiste. Dessins anciens de l'Ecole des ponts et chaussées*, Paris, éd. Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1989, 206 pp.

PICON Antoine, *L'invention de l'ingénieur moderne. L'Ecole des ponts et chaussées 1747-1851*, Paris, éd. Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, 1992, 767 pp.

QUERIEN Anne, « Écoles et corps : le cas des Ponts et Chaussées 1747-1848, *Annales de la recherche urbaine*, 1979.

**Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM)**

*Bicentenaire Gadz'arts. Deux siècles d'histoire d'une grande école d'ingénieurs au service du développement industriel*, Paris, éd. Arts et Métiers, 1980, 855 pp.

DAY Charles Rodney, *Les écoles d'Arts et métiers. L'enseignement technique en France XIX$^{e}$-XX$^{e}$ siècle*, Paris, éd. Belin, coll. « Histoire et société », 1991 (1$^{ère}$ éd. 1987), 429 pp.

**Ecole polytechnique**

BELHOSTE Bruno, DAHAN-DALMEDICO Amy, PICON Antoine, *La formation polytechnicienne 1794-1994*, Paris, éd. Dunod, 1994, 469 pp.

BELHOSTE Bruno, DAHAN-DALMEDICO Amy, PESTRE Dominique, PICON Antoine, *La France des X. Deux siècles d'histoire*, Paris, éd. Economica, 1995, 398 pp.

KARVAR, Anousheh, « Les élèves roumains de l'Ecole Polytechnique et la politique extérieure de la France 1859-1914, *Revue d'histoire diplomatique*, n°107, 1993.

KARVAR Anousheh, *La formation des élites scientifiques et techniques étrangères à l'Ecole polytechnique française aux XIX$^{e}$ et XX$^{e}$ siècles*, thèse de doctorat, Université Paris VII, D. Pestre (dir.), décembre 1997.

**Ecole supérieure des travaux publics (ESTP)**

Ecole supérieure des travaux publics, *Livre du centenaire*, Paris, SESID-ETP, 1991, 79 pp.

**Université technologique de Belfort-Montbéliard (UTBM)**

LAMARD Pierre, LEQUIN Yves-Claude, *La technologie entre à l'université. Compiègne, Sevenans, Belfort-Montbéliard*, Belfort, éd. UTBM, 2005, 387 pp.

## ECOLES ET PROFESSION D'INGENIEUR A L'ETRANGER

ANTOINE A., *Ingénieurs et techniciens dans le monde*, Paris, éd. Dunod, 1946, 90 pp.

BERNARD René-François, MAURY Claude, « La formation des ingénieurs. Comparaisons entre l'Allemagne et la France », *La jaune et la rouge*, n° 531, « L'Allemagne », janvier 1998, pp. 65-66.

COSANDEY Maurice (dir.), *Histoire de l'Ecole polytechnique de Lausanne : 1953-1978*, Lausanne, éd. Presses polytechniques et universitaires romandes, 1999, 608 pp.

GOUZEVITCH Irina et Dimitri, « Les contact franco-russe dans le mode de l'enseignement supérieur technique et de l'art de l'ingénieur », *Cahiers du monde russe et soviétique*, n°34, 1993.

GOUZÉVITCH Irina, GRELON André, KARVAR Anousheh (dir.), *La formation des ingénieurs en perspective. Modèles de référence et réseaux de médiation, XVIII$^{e}$-XX$^{e}$ siècles*, Rennes, éd. Presses universitaires de Rennes, coll. « Carnot », 2004, 175 pp.

HEIN Philippe, « De l'école polytechnique à la Technische Hoschschule », *La jaune et la rouge*, n° 531, « L'Allemagne », janvier 1998, pp. 67-69.

KOBYLANSKI André, *Formations d'ingénieurs en Pologne*, ministère des Affaires étrangères/CEFI, juin 1994, rapport dactylographié.

UNESCO-CEPES, *L'enseignement supérieur en Europe*, vol. 29, n° 3, « La fuite des cerveaux et le marché du travail universitaire et intellectuelle en Europe du Sud-Est », 2004.

LUNDGREEN Peter, GRELON André, *Ingenieure in Deutschland 1770-1990*, Frankfurt/NY, éd. Campus, 1994, 391 pp.

ZITELMAN Carlo, « La profession d'ingénieur-conseil en Italie », *L'ingénieur conseil de France*, n° 41, octobre 1959, pp. 25-26.

**PROFESSION D'INGENIEUR EN FRANCE**

CINQUALBRE Olivier, « La France et l'usine américaine. Voyages d'ingénieurs et tourisme industriel », in COHEN Jean-Louis et DAMISCH Hubert, *Américanisme et modernité. L'idéal américain dans l'architecture*, Paris, éd. EHESS/Flammarion, coll. « Histoire et théorie de l'art », 1993, pp. 283-293.

*Culture technique*, n°12, « Les ingénieurs », mars 1984, 354 pp.

GRELON André, *Les ingénieurs de la crise. Titre et profession entre les deux guerres*, Paris, éd. EHESS, 1986, 461 pp.

GUILLERME André, « Architectures d'ingénieurs au Maghreb, 1940-1960 : un champ d'innovations », in CULOT Maurice et THIVEAUD Jean-Marie (dir.), *Architectures françaises Outre-Mer*, Paris/Liège, éd. IFA/CDC/Margada, 1992, pp. 322-339.

MOUTET Aimée, « Ingénieurs et rationalisation. Dans l'industrie française de la Grande Guerre au Front Populaire », *Culture technique*, n°12, « Les ingénieurs », mars 1984, pp. 137-153.

MOUTET Aimée, *La rationalisation industrielle dans l'économie française au XXeme siècle : étude sur les rapports entre changements d'organisation technique et problèmes sociaux (1900-1939)*, thèse d'Etat, université Paris X, 1992, 4 vol., 1807 pp.

PICON Antoine, *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Marseille, éd. Parenthèses, 1988, 317 pp.

PICON-LEFEBVRE Virginie, « Travaux d'ingénieurs », *Le Moniteur Architecture AMC*, n° 15, octobre 1990, pp. 30-33.

THEPOT André, *L'ingénieur dans la société française*, Paris, éd. Ouvrières, coll. « Mouvement social », 1985, 329 pp.

**SYNDICATS D'INGENIEURS (ICF, CICF, SYNTEC)**

CICF, « Le *marché* commun et les professions libérales. Le point de vue des ingénieurs conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 18, 3 mai 1958, 55e année, p. 27.

« Un bureau d'études l'OTH », *Techniques et architecture*, n° spécial, février 1961, 21e série, 259 pp.

« La gestion des cabinets d'ingénieurs-conseils. La journée d'études organisée par le S.I.M.O.I. et le S.N.I.T.A., Paris, 20 octobre 1967 », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 43, 28 octobre 1967, 64e année, p. 50.

« A la chambre des ingénieurs-conseils de France : une réunion d'information sur le thème : « concentration, fusion de cabinets d'Ingénieurs-Conseils et financement des investissements », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 13, 30 mars 1968, 65e année, pp. 31-32.

« Le regroupement chez les ingénieurs-conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 41, 12 octobre 1968, 65e année, p. 39.

« « Concentration – Fusion – Régionalisation ». Une journée d'étude des ingénieurs-conseils de France. Lyon, 26 octobre 1968 », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 44, 2 novembre 1968, 65e année.

M. Olivet in « Les différents modes d'exercice de la profession d'ingénieur-conseil. Une réunion d'information de la CICF », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 12, 22 mars 1969, 66e année, p. 46.

« La nouvelle structure de la Chambre syndicale des sociétés d'études et de conseils (SYNTEC) », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n° 40, 5 octobre 1974, 71e année, p. 43.

« A l'Assemblée générale de la CICF : Les problèmes de l'ingénierie libérale et le regroupement des cabinets d'ingénieurs-conseils », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, n°19, 21 décembre 1974, 71e année, p. 25

JACOMY Bruno, « A la recherche de sa mission. La Société des Ingénieurs Civils », *Culture technique*, n° 12, « Les ingénieurs », mars 1984, pp. 209-219.

**PROFESSION D'ARCHITECTE**

CHAMPY Florent, *Sociologie de l'architecture*, Paris, éd. La Découverte, coll. «Repères» n° 314, 2001, 128 pp.

COHEN Jean-Louis, « L'architecte en Russie et en URSS », in CALLEBAT Louis (dir.), *Histoire de l'architecte*, chapitre 9 « L'architecte en Europe de l'Est », Paris, éd. Flammarion, 1998, pp. 210-221.

DEVANTHÉRY Patrick, « Architectes en Suisse », *Techniques et architecture*, n° 457, « Suisse, identités », décembre 2001-janvier 2002, pp. 56-58

MOULIN Raymonde et alii, *Les architectes. Métamorphose d'une profession libérale*, Paris, éd. Calmann-Lévy, coll. « Archives des sciences sociales », 1973, 311 pp.

NOGUE Nicolas, *Architectes. Bilan 2000 de la profession*. Tome I : « populations étudiantes et professionnelles », Paris, éd. Ordre des architectes/Observatoire de l'économie de l'architecture, coll. « Repères », 2000, 107 pp.

PRZYŁUBSKY Marcin, « Projets d'Etat et ateliers privés en Europe de l'Est : l'exemple polonais », in CALLEBAT Louis (dir.), *Histoire de l'architecte*, chapitre 9 « L'architecte en Europe de l'Est », Paris, Flammarion, 1998, pp. 222-230.

**PROFESSION D'ENTREPRENEUR**

BARJOT Dominique, *Travaux Publics de France. Un siècle d'entrepreneurs et d'entreprises (1883-1992)*, Paris, éd. Presses de l'ENPC, 1993, 285 pp.

BLOC-ETP, « Qui construit quoi ? Les diverses professions et l'acte de construire », *Le Bloc*, n° 42 (n° spécial), 25e année, 1967, 295 pp.

GUILLERME André, *Histoire des métiers du Bâtiment aux XIXe et XXe siècles*, Séminaire à la Fondation Royaumont 1989, Paris, éd. Plan Construction et Architecture, 1991, 349 pp.

MERGER Michèle et BARJOT (dir.), *Les entreprises et leurs réseaux : hommes, capitaux, techniques et pouvoirs, XIXe-XXe siècles. Mélanges en l'honneur de François Caron*, Paris, éd. Presses de l'université Paris-Sorbonne, 1998, 838 pp.

**PROFESSION D'URBANISTE**

CLAUDE Viviane, « Le chef d'orchestre, un cliché de l'entre-deux-guerres. Contours d'une rhétorique inquiète », *Les annales de la recherche urbaine*, n° 44-45, décembre 1989, « Pratiques et professions », pp. 69-80.

## MONOGRAPHIES D'ARCHITECTES, D'INGENIEURS et D'ENTREPRENEURS

### ARCHITECTES

**Abraham, Pol**
MIGAYROU Frédéric (dir.), *Pol Abraham architecte*, Paris, éd. Centre Pompidou, 2008, 216 pp.

**Aillaud Emile**
(DE JESUS) VAZ Céline, *De la crise du logement au grand ensemble. Le quartier des Courtillières à Pantin-Bobigny 1954-1966*, Maîtrise d'histoire, université Paris X, M. Lescure (dir.), juin 2002, 195 pp.

**Albert, Edouard**
MARREY Bernard, *Edouard Albert*, Paris, éd. du centre Georges Pompidou, coll. « Jalons », 1998, 61 pp.

**Arretche, Louis**
ROZE Thierry, *Louis Arretche architecte, 1905-1991*, DEA, université Paris I, G. Monnier (dir.), Paris I, 1997, 73 pp.

**ATM (Atelier de Montrouge)**
BLAIN Catherine, *L'atelier de Montrouge (1958-1981). Prolégomènes à une autre modernité*, 2 vol., thèse de doctorat, J.-L. Cohen (dir.), université de Paris VIII, décembre 2001, 436 pp.

BLAIN Catherine (dir.), *L'Atelier de Montrouge, la modernité à l'œuvre (1958-1981)*, Cat. Exposition Cité de l'architecture & du patrimoine, Paris, éd. Actes Sud/Cité de l'architecture & du patrimoine, 2008, 312 pp.

**AUA (L'Atelier d'urbanisme et d'architecture)**
BLIN Pascale, *L'AUA : mythes et réalités, L'Atelier d'urbanisme et d'architecture, 1960-1985*, Paris, éd. Electa Moniteur, 1988, 143 pp.

POUVREAU Benoît, *L'AUA à Pantin, une architecture militante. Des bonnes œuvres aux acquis sociaux*, Parcours d'architecture n°10, Pantin, Archives Patrimoine/Conseil général de Seine-Saint-Denis, 28 pp.

**Bloc, André**
« Union pour l'art », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 6, 7e année, juin 1936, pp. 79-83.

BLOC André, "La plastique architecturale et l'art de l'ingénieur", *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 99, décembre 1961-janvier 1962, p. 2.

Cat. *Groupe Espace. Architecture, forme, couleur*, Biot, 10 juillet-10 septembre 1954, Paris, s. éd., 1954, 47 pp.

Cat., *Architecture contemporaine. Intégration des arts*, 23 mars-13 avril 1957, Musée des Beaux-arts de Rouen, s.l., s. éd., 1957, s.p.

FRAC Centre, *André Bloc*, guide de l'exposition, 15 septembre-15 décembre 2000, Orléans, éd. Frac Centre, 2000, s.p.

**Calatrava, Santiago**
PICON Antoine, « Santiago Calatrava : Tettonica o architettura ? », *Casabella*, n° 615, septembre 1994, pp. 24-29.

PICON Antoine, « Calatrava herético ? Ideais profissionais e credos divergentez », *Projeto*, n° 187, julho 1995, pp. 83-87.

**Bossu, Jean**
DOUSSON Xavier, *Jean Bossu, architecte (1912-1983)*, DEA, université Paris I, G. Monnier (dir.), octobre 1997, 2 vol., 303 pp.

**Candela, Félix**
"Positions respectives de l'architecte et de l'ingénieur de structure", *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 99, décembre 1961-janvier 1962, p. 6-7.

**Candilis, Georges**
JOEDICKE Jürgen, *Candilis, Josic, Woods : a decade of architecture and urban design*, Stuttgart, éd. Krämer, 1978, 226 pp.

**Gillet, Guillaume**
FRAPIER Christel, *Guillaume Gillet (1912-1987) : un exemple de collaboration architecte-ingénieur*, DEA, université Paris I, D. Rouillard (dir.), juin 2001, 2 vol., 107 et 156 pp.

FRAPIER Christel, « La Tour du Fer-à-Cheval de Roubaix », *Bulletin des Amis de Jean Prouvé*, n° 20, Paris, éd. Les amis de Jean Prouvé, 2004.

« Guillaume Gillet (1912-1987). Un architecte des Trente Glorieuses », *Colonnes*, n° 25, juin 2009, 66 pp.

**Guadet, Julien**
GUADET Julien, *Eléments et théorie de l'architecture*, Paris, éd. Aulanier, s.d. [1901-1904].

**Guévrékian, Gabriel**
VITOU Elisabeth, *Gabriel Guevrekian, 1900-1970 : une autre architecture moderne*, thèse de doctorat, université Paris IV, B. Foucart (dir.), 1985, 191 pp.

VITOU Elisabeth, *Gabriel Guevrekian, 1900-1970 : une autre architecture moderne*, Paris, éd. Connivences, 1987, 150 pp.

**Herbst, René**
DELAPORTE Guillemette, *René Herbst, pionnier du mouvement moderne*, Paris, éd. UCAD/Flammarion, 2004, 215 pp.

**Hermant, André**
ROULLEAU Nathalie, *André Hermant, architecte et urbaniste (1908-1978)*, thèse de doctorat, université Aix-Marseille I, Claude Massu (dir.), 3 vol., 727 pp.

**Le Corbusier**
BARIDON Laurent, « L'atelier de l'architecte : Le Corbusier entre création, diffusion et communication », *in* GUEDRON Martial (dir.), *Les espaces de l'atelier*, septembre 2006.

CAUQUIL Hélène, BEDARIDA Marc, « Le Corbusier. L'atelier 35 rue de Sèvres », *Bulletin d'informations architecturales*, Paris, éd. IFA, 1987, 23 pp.

FRAPIER Christel, *Le Corbusier et les ingénieurs*, bourse de la Fondation le Corbusier 2004-2005, rapport intermédiaire, mars 2005, 34 pp. dactylographiées.

FRAPIER Christel, *Le Corbusier et la technique*, bourse de la Fondation le Corbusier 2004-2005, rapport final, septembre 2005, 26 pp. dactylographiées.

Le Corbusier, *Sur les quatre routes*, Paris, éd. Denoël, 1970 (rédigé en 1939), 290 pp.

LOACH Judi, « L'atelier Le Corbusier. Un centre européen d'échanges » in « L'Europe des échanges. La culture architecturale au-delà des frontières (1750-1993) », *Monuments historiques*, n° 180, mars-avril 1992, pp. 49-52.

MATTEONI Dario, « I 16 brevetti di Le Corbusier 1918-1961 », *Rassegna*, n° 46, juin 1991, 13e année, pp. 70-79.

MONNIER Gérard, *Le Corbusier. Les unités d'habitation en France*, Paris, éd. Belin, coll. « Les destinées du patrimoine », 2002, 239 pp.

**Lods, Marcel**
DEPONDT Anne-Charlotte, *La Maison des Sciences de l'Homme. Lods, Depondt, Beauclair et Malizard*, Maîtrise, université Paris I, G. Monnier (dir.), 1993, 2 volumes.

**Nelson, Paul**
« Paul Nelson 1895-1979 », IFA, *Bulletin d'informations architecturales*, supplément au n° 130, Paris, éd. IFA, avril 1989, 23 pp.

**Perriand, Charlotte**
PERRIAND Charlotte, *Une vie de création*, Paris, éd. Odile Jacob, 1998, 430 pp.

**Pingusson, Georges-Henri**
DONZÉ Jean-Philippe, *Georges-Henri Pingusson dans l'est de la France et en Sarre, architecture-création-modernité*, mémoire de fin d'études, EA Nancy, ABRAM Joseph (dir.), Juin 1995, 218 pp.

TEXIER Simon, *Georges-Henri Pingusson 1894-1978. L'architecture comme « transcendant poétique du concret » ou l'impossible doctrine*, Thèse de doctorat, université Paris IV, B. Foucart (dir.), septembre 1998, 2 vol., 554 pp.

**Pouillon, Fernand**
BONILLO Jean-Lucien (dir.), *Fernand Pouillon, architecte méditerranéen*, Marseille, éd. Imbernon, 2001, 256 pp.

FUZIBET Agnès, « Immeubles du quai du port », *Patrimoine XX^e siècle*, DRAC Provence-Alpes Côte d'Azur, septembre 2000, fiche n° 12.

POUILLON Fernand, *Mémoires d'un architecte*, Paris, éd. Seuil, 1968, 480 pp.

POUILLON Fernand, *Indiscutablement les architectes se sont laissés manœuvrer...mais ils étaient contents, Entretiens avec Félix Dubor et Michel Raynaud*, Paris, éd. Connivences, coll. « A propos d'Architecture(s) », 1988, 92 pp.

VOLDMAN Danièle, *Fernand Pouillon, architecte*, Paris, éd. Payot & Rivages, 2006, 362 pp.

**Mallet-Stevens**
Cat., *Robert Mallet-Stevens. L'œuvre complète*, Paris, éd. du Centre Georges Pompidou, 2005, 237 pp.

**Rottier, Guy**
ROTTIER Guy, « Recherches architecturales », *Les Cahiers du CEA*, n° 8, Bruxelles, 19..

ROTTIER Guy, « Recherches architecturales 2», *Les Cahiers du CEA*, n° 15, Bruxelles, 19..

**UAM**
BARRÉ-DESPOND Arlette, *UAM*, Paris, éd. du Regard, 1986, 575 pp.

Musée des Arts Décos, *Les Années UAM 1929-1958*, catalogue d'exposition 27/09/1988 au 29/01/1989, Paris, éd. Union des Arts décoratifs, 1988, 268 pp.

**UIA**
NICOLAS Aymone, *L'Union internationale des architectes et les concours internationaux d'architecture et d'urbanisme (1949-1969). Desseins d'architecture et de politique*, thèse de doctorat, université Paris I, G. Monnier (dir.), 2002, 460 pp.

NICOLAS Aymone, *L'apogée des concours internationaux d'architecture*, Paris, éd. Picard, coll. « Architecture contemporaine », 2007, 222 pp.

**INGENIEURS**

**Blachère, Gérard**
BLACHERE Gérard, *Vers un urbanisme raisonné*, Paris, éd. Eyrolles, 1968, 177 pp.

BLACHERE Gérard, *Savoir bâtir*, Paris, éd. Eyrolles, 1974, 352 pp.

BLACHERE Gérard, *Technologie de la construction industrialisée*, Paris, éd. Eyrolles, 1975, 316 pp.

**Caquot, Albert**
HANNOIS Caroline, *L'œuvre constructive d'Albert Caquot (1881-1976)*, Maîtrise, université Paris I, G. Monnier et A. Picon (dir.), 2000.

KERISEL Jean, *Albert Caquot 1881-1976, savant, soldat et bâtisseur*, Paris, éd. Presses de l'ENPC, 2001, 180 pp.

**Collectif**
Coll. *Ecrits d'ingénieurs*, Paris, éd. du Linteau, 1997, 178 pp.

**Démaret, Jean**
DEMARET Jean, « La construction des ponts aux XIX$^{e}$ et XX$^{e}$ siècle. La collaboration de l'architecte et de l'ingénieur », *L'Architecture française* , n° 39-40, janvier-février 1944, pp. 18-20.

DEMARET Jean, *Esthétique et construction des ouvrages d'art*, Paris, éd. Dunod, 1948.

**Du Château, Stéphane**
DULAC Marie, « Stéphane du Chateau ou les grâces du tridimensionnel » *Architectes*, n°46, 1974, pp. 18-20.

ESTRELA PORTO Claudia, *L'évolution des structures spatiales à travers l'oeuvre de Stéphane Du Chateau*, Thèse de doctorat, université Paris I, G. Monnier (dir.), juin 1993, 426 pp.

FRAPIER Christel, « Stéphane Du Chateau », *International Journal of Space Structures*, vol. 21, n° 1, 2006, pp. 53-58.

**Emmerich, David-Georges**

CHASSAGNOUX Alain, « David Georges Emmerich, professor of morphology », *International Journal of Space Structures*, vol. 21, n° 1, 2006, pp. 59-71.

FRAC CENTRE, *David Georges Emmerich, architecte-ingénieur. Une utopie rationnelle*, Orléans, éd. HYX, 1997, 93 pp.

**Esquillan, Nicolas**
ESQUILLAN Nicolas, "Constructions en béton", *Travaux*, juin 1954.

ESQUILLAN Nicolas, *Cinquante ans à l'avant-garde du génie civil*, 1974.

HAAS Arend M., "Nicolas, constructeur et recordman des structures en coques minces", *Nicolas Esquillan à l'avant-garde du génie civil (1923-1973)*, Paris, éd. syndicat national du béton armé et des techniques industrialisées, 1974.

MARREY Bernard, *Nicolas Esquillan, un ingénieur d'entreprise*, Paris, éd. Picard, 1992, 175 pp.

**Friedman, Yona**
FRIEDMAN Yona, « L'Architecture mobile », *Les Cahiers du CEA*, n° 3.1, Bruxelles, 19..

FRIEDMAN Yona, « Les mécanismes urbains », *Les Cahiers du CEA*, n° 3.2, Bruxelles, 19..

FRIEDMAN Yona, « La planification urbaine », *Les Cahiers du CEA*, n° 6, Bruxelles, 19...

**Laffaille, Bernard**
NOGUE Nicolas, *L'œuvre de Bernard Laffaille, ingénieur-constructeur (1900-1955)*, Maîtrise, université de Paris I, G. Monnier (dir.), 1991.

NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille (1900-1955), Ingénieur - De l'entreprise au bureau d'études : modes d'exercice et pensée technique*, Thèse de doctorat, université de Paris I, G. Monnier (dir.), juin 2001, 919 pp.

NOGUE Nicolas, « L'invention des couvertures prétendues : de Vladimir Chokov à Bernard Laffaille et Otto Frei », *Les cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n° 15-16, juillet 2004, pp. 189-208.

NOGUE Nicolas, « Prouesses d'ingénieurs et innovations », RAGOT Gilles (dir.), *L'invention d'une ville. Royan années 50*, , Paris, Monum, éd. du patrimoine, coll. « Cahiers du Patrimoine », 2003, pp. 212-266.

**Freyssinet, Eugène**
BARJOT Dominique, « Le rôle de l'entreprise et de l'entrepreneur dans l'introduction du béton précontraint : Eugène Freyssinet et les entreprises Campenon Bernard ou l'histoire d'une rencontre (1920-1939) », LETTE Michel, ORIS Michel (dir.) , *Technology and engineering*, Actes du XX$^{e}$ congrès international de l'histoire des sciences, vol. VII, Turnhout, éd. Brepols, 2000, pp. 185-191.

FERNANDEZ ORDOÑEZ José Antonio, *Eugène Freyssinet*, Grupo 2C, Barcelone, 1978.

FERNANDEZ ORDOÑEZ José Antonio, « Du béton armé au béton précontraint », *Culture technique*, n° 26, décembre 1992 (1$^{ère}$ éd. 1991).

FREYSSINET Eugène, *Un amour sans limite*, Paris, éd. du Linteau, 1993, 187 pp.

GROTE Jupp, MARREY Bernard, *Freyssinet, la précontrainte et l'Europe*, Paris, éd. du Linteau, 2000, 106 pp.

VOLDMAN Danièle, *Le béton, la technique et la précontrainte. Histoire de l'entreprise de BTP Campenon Bernard 1920-1975*, octobre 1987, rapport dactylographié, Geste (Groupe d'études sociales techniques et économiques), 89 pp.

**Jawerth, David**
MANIAQUE Caroline, « Jawerth (David) », in PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur*, Paris, éd. Centre Georges Pompidou/Le Moniteur, 1997, p. 243.

**Le Ricolais, Robert**
Cat., *Le Ricolais. Espace, mouvement, structures*, Paris, éd. Palais de la Découverte, juillet 1965, s.p. [24 pp.]

EMMERICH David Georges, *Histoire de l'ARS. Le Ricolais. Dossier de l'Atelier de recherche structurale*, Paris, éd. Ecole d'Architecture de Paris-La Villette, 1978, 191 pp.

LE RICOLAIS Robert, "Les tôles composées et leurs applications aux constructions métalliques légères", *Le Génie Civil*, n° 8, février 1935, tome 106, p. 192.

LE RICOLAIS Robert, « Charpente tridimensionnelle pour hangars », *Techniques et Architecture*, n°7-8, 7e année, 1947, pp. 406-407.

LE RICOLAIS Robert, « la recherche architecturale dans les écoles d'architecture aux Etats-Unis, *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 139, septembre 1968, pp.VII et LXXIV.

LE RICOLAIS Robert, « USA. Recherches expérimentales à l'Université de Pennsylvanie », *Techniques et Architecture*, n° 5, 30e série, juin 1969, pp. 56-58.

MICHEL Fabien, *Robert Le Ricolais : une théorie de l'ingénieur*, DEA, université Paris I, D. Rouillard (dir.), octobre 2002, 2 vol., 86 et 138 pp.

MIMRAM Marc, *Structures et formes : étude appliquée à l'œuvre de Robert le Ricolais*, Paris, éd. Dunod/ENPC, 1983, 124 pp.

**Lourdin, Robert**
LOURDIN Robert, *Structures en bois*, Cahiers du Centre d'études architecturales, n° 7, Bruxelles, éd. Paul Mignot, 1969.

LOURDIN Robert, *Un homme, une vie au service de la construction*, Brochure de l'exposition de l'EAPLD, 1999, s.p.

**Maillard, Robert**
BILL Max, *Robert Maillart*, Zurich, Girsberger, 1955 (1ère éd. 1949), 184 pp.

**Nervi, Pier-Luigi**
NERVI Pier-Luigi, *Savoir construire*, Paris, éd. du Linteau, 1997 (2nde éd. 1965), 185 pp.

**Prouvé, Jean**
ARCHIERI Jean-François, LEVASSEUR Jean-Pierre, *Prouvé. Cours du CNAM, 1957-1970. Essai de reconstitution du cours à partir des archives Jean Prouvé*, Sprimont, éd. Mardaga, 1990, 310 pp.

COLEY Catherine, BIGNON Jean-Claude, *Jean Prouvé entre artisanat et industrie 1923-1939*, éd. Amal/EA Nancy, 1990, 125 pp.

DUMONT D'AYOT Catherine et REICHLIN Bruno (dir.), *Jean Prouvé, la poétique de l'objet technique*, catalogue d'exposition, Vitra Museum, 2006, 384 pp.

**Rice, Peter**
RICE Peter, *Mémoires d'un ingénieur*, Paris, éd. Le Moniteur, 1998 (1ère éd. 1994), 238 pp.

**Sarf, Jean-Louis**
DEJEAN Pascale, *Jean-Louis Sarf ingénieur. Sa collaboration avec Édouard Albert. De la conception des structures à l'expression architecturale*, DEA, université de Paris I, G. Monnier (dir.), octobre 1997.

**Sarger, René**
*René Sarger*, Brochure dactylographiée de l'exposition du 24/01 au 09/02 1990 à l'UP6 Paris-La Villette, 41 pp.

NOGUE Nicolas, *René Sarger (1917-1988) et les voiles prétendues*, DEA, université Paris I, G. Monnier (dir.), Juin 1993, 237 pp.

**Tedesco, Anton**
STILLER Adolph, « Anton Tedesco (1903-1994). La carrière américaine d'un ingénieur viennois », *EAV*, n° 9, 2003-2004, pp. 80-87.

**Trezzini, Henri**
BRUYERE André, « Hommage à Henri Trezzini », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 184, mars-avril 1976, p. VII.

**Vicariot, Henri**
VICARIOT Henri, « Esthétique et technique du pont », *Techniques et architecture*, n° 3-4, décembre 1949, pp. 89-96.

VICARIOT Henri, « L'aéroport d'Orly », *Travaux*, n° 326, décembre 1961.

VICARIOT Henri, « Construction d'une nouvelle tour de contrôle sur l'aéroport d'Orly », *Travaux*, n° 366, juin 1965.

**Wilenko, Léon-Karol**
DEPONDT Anne-Charlotte, *La Maison des Sciences de l'Homme. Lods, Depondt, Beauclair et Malizard*, Maîtrise, université Paris I, G. Monnier (dir.), 1993, 2 volumes.

« Léon Karol Wilenko, ingénieur-conseil. 25 années d'études de structures en France », Bondy, éd. Dridé, 1972.

**Xenakis, Iannis**
Centre Georges Pompidou, *Xenakis. Le diatope, geste de lumière et de son*, Paris, éd. Centre Georges Pompidou, s.d. [1978], s.p.

## ENTREPRENEURS

**Boussiron, Simon**

BARJOT Dominique, « Simon Boussiron (1873-1959) : un entrepreneur pionnier », in MARSEILLE J. (Dir.), *Créateurs et créations d'entreprises de la révolution à nos jours*, Paris, éd. ADHE, 2000, pp. 605-629

BARJOT Dominique, « Les transferts technologiques dans l'espace méditerranéen : l'exemple des entreprises Boussiron (1945-1971) », Les transferts technologiques dans l'espace méditerranéen : une perspective à long terme, AHE, AFHE, APHE, SISE, Montecatini, Italie, 9-11/11/2001, communication en cours de parution.

**Chagnaud, Léon**
BARJOT Dominique, " Une grande entreprise de travaux publics face aux aléas du marché colonial : la Société Algérienne des Anciennes Entreprises Léon Chagnaud et Fils (1928-1966)", Colloque "Entrepreneurs et entreprises en Afrique", Paris, décembre 1981.

**Coignet, François**
BARIDON Laurent, « Béton et utopie avant 1914 : architecture et « moule social » », *RACAR*, Revue d'Art Canadienne, Canadian Art Review, vol. XXXI, n° 1-2, 2007, pp. 7-11.

DELHUMEAU Gwenaël, « Le béton Coignet, territoires et réseaux techniques », *EAV*, n° 12, 2006-2007, pp. 32-43.

**Fourré & Rhodes**
*Etablissements Fourré & Rhodes* (EFR), Paris, éd. Damour, 1956, 59 pp.

**Hennebique, François**
DELHUMEAU Gwenaël, « Hennebique, les architectes et la concurrence », *Les Cahiers de la Recherche Architecturale*, n° 29, Marseille, éd. Parenthèses, 1992, pp. 33-52.

DELHUMEAU Gwenaël, « Hennebique (François) », in PICON Antoine (dir.), *L'Art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur*, Paris, éd. Centre Georges Pompidou/Le Moniteur, 1997, pp. 223-225.

DELHUMEAU Gwenaël, *L'invention du béton armé, Hennebique 1890-1914*, Paris, éd. Ifa/Norma, 1999, 344 pp.

FOULONNEAU Emmanuelle, FRAPIER Christel, JOULIE-MARES Ikon, VAILLANT Simon, « Les archives du bureau d'études de béton armé Hennebique : aperçu d'un fonds, 1892-1931 », *Colonnes*, n° 24, décembre 2007, pp. 35-42.

**Perret, frères**
COHEN Jean-Louis, ABRAM Joseph, LAMBERT Guy (Dir.), *Encyclopédie Perret*, Paris, éd. IFA/Le Moniteur/éd. du Patrimoine, 2002, 445 pp.

## OUVRAGES SUR LES STRUCTURES

Cat., *Structures nouvelles en architecture*, Paris, éd. CNAM/ITPRVP, avril 1965, 119 pp.

DU CHATEAU Stéphane, « Conférence des structures spatiales à Londres », *L'Architecture d'Aujourd'hui*, n° 128, « Recherche Architecturale », octobre-novembre 1966, p. 75.

IASS, *Structural Morphology. Morphologie structurale*, Montpellier, éd. R. Motro et T. Wester, 1992, 479 pp.

« Introduction aux principes de la construction légère, *Techniques et architecture*, n° 291, février 1973, « Construction 73 – recherches », pp. 28-39.

JOEDICKE Jürgen, *Structures en voiles et coques*, Paris, Vincent, Fréal et Cie, 1962, 304 pp.

KETOFF Serge, *Introduction au calcul des structures en résilles : additif à la 2K partie, présentation provisoire...*, Paris, éd. CSFTA, 1979, s.p. [20 pp.].

MAKOWSKI Z.-S., *Constructions spatiales en Acier*, Bruxelles, éd. Centre belgo-luxembourgeois d'information de l'acier, 1964, 207 pp.

MINKE Gernot, « Montréal 67 », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 141, décembre 1968-janvier 1969, pp. 36-41.

OTTO Frei, STROMEYER Peter, *Pneumatic Structures*, American Institute of Architects Journal, Avril 1962.

SARGER René, « Symposium international de l'IASS à Léningrad », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 128, octobre-novembre 1966, p. XVIII.

SIEGEL Curt, *Les formes structurales de l'architecture moderne*, Paris, éd. Eyrolles, 1965, 308 pp.

« Urbanisme et structures spatiales au congrès d'Essen », *L'Architecture d'aujourd'hui*, n° 103, septembre 1962, s.p.

*Utopie, Revue de sociologie de l'urbain*, cat. "Structures gonflables", mars 1968, Paris, Musée d'art moderne de la ville de Paris, n.d. [1968].

VERMEIREN Hugues « Les quadriques réglées sans équations », *Bulletin de l'APMEP*, n° 477, 2008, pp. 489-495.

## LISTE DES SOURCES

### SOURCES MANUSCRITES

**Archives nationales**
- Cote AJ52 1029

**Archives nationales. Centre des archives contemporaines de Fontainebleau**
- Cote 771067/2
- Cote 771078
- Cote 771097/2
- Cote 771132/6
- Cote 780035/1
- Cote 780331/1
- Cote 790660/57
- Cote 800325/4
- Cote 800325/5
- Cote 820690/6
- Cote 820690/7
- Cote 820690/8
- Cote 820690/9
- Cote 930521/87

**Archives nationales du monde du travail (ex. CAMT)**
- Fonds 1999019 : Stéphane du Château (archives non classées) : boîtes 37, 41, 45, 47, 53, 56, 57, 59, 63, 66, 67, 77, 86, 91, 115, 116, 122, 128, 137, 157, 191

**Institut français d'architecture**
- Divers fonds : *L'Architecture d'aujourd'hui* , dossiers DAU, Bernard Laffaille, René Sarger (archives non classées), Marcel Lods, Georges-Henri Pingusson, Jean Bossu, etc.

**Bibliothèque Kandinsky**
- Fonds Vladimir Bodiansky (archives non classées)
- Fonds Robert Le Ricolais (archives non classées)

**Archives de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI)**

**Archives de l'Union centrale des Arts décoratifs**
- Archives UAM
- Archives René Herbst

**FRAC Centre**
- Archives de David-Georges Emmerich

**Archives de l'Office technique pour l'utilisation de l'acier (OTUA)**

**Archives départementales de Meurthe-et-Moselle**
- Fonds Atelier pour l'industrialisation de la construction (ATIC)

- Fonds Jean Prouvé

**Archives Municipales**
- Saint-Ouen
- Ile-Saint-Denis

**Archives privées**
- Fondation Le Corbusier
- Archives Freyssinet-International
- Archives Henri Trezzini

## SOURCES IMPRIMEES

Quinze enquêtes socio-économiques de la FASFID, puis du CNISF entre 1958 et 2003 (archives CNISF, « collection enquêtes 1-15 »).

Bibliothèque de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)

Annuaires des associations des écoles d'ingénieurs :
- Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées (AAENPC)
- Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique (AX)
- Association amicale des anciens élèves de l'école centrale des arts et manufactures (Centrale)
- Ecole supérieure des travaux publics (ESTP)
- Société des ingénieurs des arts et métiers (ENSAM)
- UNICNAM (CNAM)

*L'Architecture d'aujourd'hui* ; *Acier, Stahl, Steel* ; *Bâtir* ; *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment* ; *Techniques & architecture, Travaux,* etc.

## SOURCES ORALES

- Jean-Pierre Batellier, ancien collaborateur de René Sarger
- Zoé Chatzidakis, fille de Nicos Chatzidakis et Pirkko Hirvela
- Dominique Dibon, délégué général adjoint de la société des ingénieurs diplômés de l'Ecole des travaux publics (SID-ETP)
- Richard Dziewolski
- Louis Fruitet
- Bosiljka Kostanjevac (en présence de David Peycéré et Xavier Dousson)
- Robert Lourdin
- Antigone Pérakis, responsable Unicnam
- Jean-Claude Ribaut, ancien collaborateur de René Sarger
- Jeannine Robertson, fille de Le Ricolais (en présence de Dominique Amouroux)
- Robert Robertson, petit-fils de Robert le Ricolais
- Denise Sarger
- Jean-Claude Sérès, Ecole supérieure des travaux publics
- Mmes Marie-Thérèse Trezzini et Lucienne Bouillon, filles d'Henri Trezzini

## INDEX DES NOMS DE PERSONNES ET D'INSTITUTIONS

### A

ABRAHAM (Pol)……...171
Académie des beaux-arts……..50
Académie des sciences……..50
ACHE (Jean-Baptiste)……...62
*Acier, Stahl, Steel* ……24
Aéroports de Paris (ADP)..……...65
AILLAUD (Emile)……..44, 54
AIMOND (Fernand)…...……..52, 185
Air liquide (entreprise L')……..……109
ALBERT (Edouard)…….……28, 94, 157, 158, 169n, 195, 214, 215
ALLEGRET (Jacques)……152
*AMC* ……..……..246
American Institute of Steel Construction (AISC)…….……..298, 305
American Iron and Steel Institute (AISI)……..……..298, 299, 300
ANDREU (Paul)…….……..51, 52, 54, 65, 66
ANTOINE (A.)……..……114
APROBA……...……307
Architectes et techniciens associés (ARTECA)….……181
*Architecture d'Aujourd'hui (L')*……...24, 148, 158, 163, 168, 169, 170, 171, 210, 226, 227, 232, 241, 246, 275, 282, 291
ARRETCHE (Louis)……...195
*Art d'aujourd'hui*……168
Assemblée de constructeurs pour une rénovation architecturale (Ascoral)…132, 163, 176, 177
Assistance technique acier (ATAC)……..……..150, 306
Association amicale des ingénieurs anciens élèves de l'Ecole nationale des ponts et chaussées (AAENPC)……..24n
Association française de normalisation (AFNOR)…….……..51
Association française pour l'accroissement de la productivité (AFAP)……...……..159
Association des élèves ingénieurs de l'Ecole spéciale des travaux publics (BLOC-ETP).…118
Association des étudiants du CNAM (UNICNAM).……24n, 61
Association internationale des ponts et charpentes (AIPC)……...……60n
Association nationale des ingénieurs et architectes italiens (ANIAI)…...……96
Association pour l'organisation des stages en France (ASTEF)……267, 268
Atelier de Montrouge (ATM)...……44, 179, 196
Atelier des bâtisseurs (At.Bat)..99, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 175, 176, 177, 178, 179, 180
Atelier des bâtisseurs-Afrique (At.Bat-Afrique)…...……..181
Atelier d'innovation et de valorisation pour le développement économique à Nancy (INNOVALOR)……..……..182n
Atelier d'urbanisme et d'architecture (AUA)……151, 152, 153, 196
Atelier pour l'industrialisation de la construction (ATIC)……22n, 178, 179, 180
AUJAME (Roger)…….……177n, 179
AUVERGNIOT (Michel)……..……181
AZAÏS (Asthon)……21, 29, 53, 119

**B**

BADANI (Daniel)……169n
BALDINI (Valentino)…...……156n
BALENCY-BEARN (André)……..……56, 166
BALENCY & SCHUHL (entreprise)...……54, 55n
BALLADUR (Jean)……186
BANCON (Claude)……..……28, 44n
BANCON (Michel)...……..28, 198, 200n, 201, 218
BARILLET (Robert)…...……162
BATAILLE (Michel)……179
BATELLIER (Jean-Pierre)……...……..23, 28, 69n, 152, 198, 203, 248, 259, 261
*Bâtiment* (*Le*)……...……301
*Bâtir* ……24
Battersea Polytechnic Institute……..242n
BAUCHER (Lucien Jacques), BLONDEL (Jean-Pierre) et FILIPPONE (Odette )…..147, 250
*Bauwelt*……...…….148
BEAUCLAIR (Henri)……..…..94
BEAUDOUIN (Eugène)……27n, 107, 108, 171
BENOIST (Jean)……...……..157, 188
BERNARD (André)……..59
BERTIN (Jean)……..……..197
BESSET (Maurice)……166
BESSON & LEPEU (entreprise Antoine)……..…..56, 150
BIASINI (Emile) ……115n
BICHATON (entreprise) ……54
BICHET (Robert)……114
BILLOUX (François)……..285
BLACHERE (Gérard)……...……51, 52, 54, 131, 185, 308
BLANCHARD (Guy)……297
BLANCHON (Georges)……134
BLOC (André)……..78, 79n, 148, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 291
BLOCH-LAINE (François)……166
BLONDEL (Jean-François)……..200n
BODIANSKY (Vladimir)……..22n, 26, 28, 75n, 82, 107, 108, 109, 111, 112, 116, 132, 136, 137, 163, 164, 165, 169n, 172, 176, 177, 178, 180, 181, 184, 195, 202, 209n, 215, 285n, 286, 287, 289, 290, 291
BONNARD (Pierre)……171
BONNOME (Camille)……..…..51n
BORDES (Jean-Louis)……...……86
BORNE Dominique……106
BOSSU (Jean)……..…69, 78n, 79, 173, 194, 195, 213
BOURDONNAIS (Alain)……195n, 215
BOUSSIRON (entreprise) ……54, 55n, 59, 60, 113
BOUSSIRON (Simon)……..……59
BOUYGUES Francis……..……..56, 154
BOYER & CIE (entreprise)……...……276
BRAQUE (Georges)……...……171
BRILLAUD DE LAUJARDIERE (Marc)……..…..83
British Steel Corporation……....245

BRUYERE (André)……..54, 69, 78, 79n, 165, 177
BRYLA (Stefan)……..…….186, 195n
*Bund Deutscher Architekten*.....252, 255, 258, 259
Bureau central de construction (BCC)……...……134
Bureau d'ingénierie moderne (BIM)……..153
BURKHARDT (Berthold) …….……244

**C**

Cabinet d'études techniques d'architecture et de construction (CETAC).……...69, 119, 152, 153, 198, 253, 254, 257, 259, 260, 269
CAHEN (Maurice-Eugène)…...……..168
Caisse des dépôts et consignations (CDC)…..……..51
CALATRAVA (Santiago)……..……..66
CAMELOT (Robert)……...……151, 195, 213, 215
CAMPENON-BERNARD (entreprise)……54, 55n, 56, 59, 112
CAMUS (entreprise)…….……55n, 56, 138, 264
CAMUS (Raymond)…….……56, 166
CANDELA (Félix)…….……228
CANDILIS (Georges).....44, 98, 99, 100n, 155n, 166, 177n, 186
CAQUOT (Albert).....50, 52, 186, 284
CARRAYOU (J.)…….……182n
CASSAN (Urbain).....50, 163, 173, 178
CASSANDRE……...……..171
CAZIN……185
Centre d'études architecturales (CEA, Bruxelles)…….……247, 248, 249
Centre d'études et de recherches de structures spatiales et tridimensionnelles (CHESST)…229
Centre expérimental du bâtiment et des travaux publics (CEBTP)…….59, 293, 294, 297, 301, 302, 307
Centre national de la recherche scientifique (CNRS).……111, 123
Centre national d'information de l'aluminium…….……..187
Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)……...…….51,126n, 127, 178, 188, 282, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 307, 308
Centre technique et industriel de construction métallique (CTICM)..…….45, 188, 206, 282, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 300, 302, 305, 306, 307, 308, 309
Cercles d'études architecturales (CEA)…..……165, 166, 167, 247
CHAGNAUD (Léon)……59
CHALANDON (Albin).……..138, 139
Chambre des ingénieurs-conseils de France (CICF)….……..24n, 25, 42, 47n, 70n, 140
Chambre syndicale des bureaux d'études techniques de France ( SYNTEC)...……24n, 25, 45, 47n, 70n, 124, 254, 288n
Chambre syndicale des fabricants de tubes d'acier (CSFTA)……297, 302, 303, 304, 305, 309
CHAPEROT (Yves)……...…….231, 233, 248
CHAREAU (Pierre)……..……..171
CHASSAGNOUX (Alain) …….……149
CHATELET (Albert)…….……253
CHATZIDAKIS (Nicos)..…….23, 28, 75n, 98, 99, 177n, 179, 180
CHAZANOFF (Pierre)……...……257
CHEMETOV (Paul).....…….....152

CHEMILLIER (Pierre)…….51, 52, 54
CHIRAC (Jacques)……...……51
CHOMBART DE LAUWE (Paul-Henri)……..196
CLAUDIUS-PETIT (Eugène)..……115n, 129, 139, 166, 176, 289
CLEARY (Peter Mac)…….237
COHEN (Yves)…….67
COIGNET (entreprise Edmond) ……..……54, 55n, 120, 264
COLLE (Alain)……..……181
Collège de France……..……123
COLLIGNON (Pierre)……..……..276
COMETUBE (entreprise)……..….297, 307
Comité de la recherche et du développement en architecture (CORDA)…..…….166, 211
Comité d'études sur les formations d'ingénieurs (CEFI)……..24n, 25, 37
Comité d'organisation du bâtiment et des travaux publics (COBTP)……135
Comité européen du béton (CEB)……...……60n
Comité scientifique et technique de l'industrie du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air (COSTIC)……...……294, 301, 307
COMMELIN (Jean)……134, 177
Commissariat à l'énergie atomique (CEA)…….....123
Commissariat général à la productivité (CGP)……...159
Commissariat technique à la reconstruction immobilière (CRI) ……78n, 126
Compagnie française d'entreprises métalliques (CFEM)……...188, 296
Compagnie industrielle de précontrainte et d'équipement des constructions (CIPEC)……60n
Congrès internationaux d'architecture moderne (CIAM)……...161, 162, 163, 177, 178, 179
Conseil général des ponts et chaussées…….……51
Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (CNISF)……...…24n, 25, 35, 37, 40, 47n, 62, 76
Conservatoire des arts de Madrid……..88
Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)…….19n, 24n, 25, 31, 53, 57, 60, 61, 62, 68, 88, 90, 104n, 116, 185, 212, 213, 214, 217, 218, 231, 297
CONSIDERE-PELNARD & CIE……..……120
CONSTANTINIDIS (Thémis)……...…….28, 75n, 155n, 198, 246, 274, 275, 297, 304
Constructions civiles et industrielles (entreprise)….……54
Constructions générales et fondations (entreprise) ..……54
CONTAMIN (Victor)…….……..57
COQUAND (Roger)…….……..51n
CORAJOUD (Michel) .....…….....152
COTECNO (entreprise)…….……277, 278
COUVE DE MURVILLE (Maurice)…….……266
COYNE (André)……45, 52
COYNE & BELLIER……45, 52

**D**

DALLOZ (Pierre)……115n, 166
DALMINE (entreprise)……..……159
DANZIE (Irène) ……...……156n
DAUTRY (Raoul)……..……132, 175, 178, 285
DAYDE (entreprise) ……54, 55n, 150

DE BAUDOT (Anatole)…….……63n
DE DION (Henri)..……57
DE GAULLE (Charles)……..266
DE LA GARDE ……134
DE LOOZE (Hervé)……164
DEL MARLE (Félix)……..171
DEBAT-PONSAN (Jacques)……..171
DEGRAAF (Mannes) ……173, 174
DEHNEL (Jacek)……..155, 156n
DEITRICK (William Henley)…….....147
DELAGE (Louis)……58n
DELAROZIERE (Roger)……....216, 236
DELARUE (Jean-Marie)……...149
DELATTRE et FROUARD (entreprise)……...110n
DELAU (entreprise)……69n
Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR)…..…….…….51
Délégation générale à l'équipement national (DGEN)……...126
DEMARET (Jean)……...64, 65, 185, 286
DEPONDT (Anne-Charlotte)…….…..93
DEPONDT (Paul)…….…94
DEROCHE (Jean) .....…….....152
*Deutsche Bauakademie*……...148, 252, 255, 258, 259, 261, 263, 264
DIAMANT-BERGER (Renée).....….....169
Direction de l'aménagement foncier et de l'urbanisme (DAFU)…….…….51
Direction de la construction (DC)…….……51
Direction du bâtiment, des travaux publics et de la conjoncture (DBTPC)……..51
Direction générale de la recherche (DGR)...……..…….……301
DONON (Alfred) ……57
DONY (Paul)……28
DONZELOT (Pierre)……213, 214n
DRAGOMIR (Virgil) …….…249
DU CHÂTEAU (Stéphane)……...22, 28, 75n, 83, 92, 93, 94, 101, 102, 119, 121, 146, 149, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 166, 169, 188, 189, 190, 198, 203, 205, 206, 207, 209, 225, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 241, 242, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 261, 262, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 294, 296, 297, 301, 302, 303, 304, 308, 309
DUBIEF (Henri)…….……106
DUBREUIL (Hyacinthe)……...….177
DUBUISSON (Jean)……182n
DUCOLONER (Pierre)……...……218
DUFOURNET (Paul)……..173, 174
DUFY (Raoul)…….……171
DUHAMEL (Jacques)…….……..216n
DUMEZ (entreprise)……55n, 56
DUNAYEVICH (Enrique José)…..……94n
DUPRE (Pierre)……..173
DUTHILLEUL (Jean-Marie)……..65, 66
DUVAL (Jean-Jacques)…….……136, 150, 206
DZIEWOLSKI (Richard)……..23, 28, 93, 190, 198, 231, 233, 296
DZIEWULSKI (Wieslaw)……155

**E**

ECOCHARD (Michel)……194
Ecole centrale des arts et manufactures…….24n, 25, 37, 48, 49, 54, 55, 56, 57, 63, 71, 87, 88, 89, 91, 92, 95, 114, 168, 185, 261
Ecole d'architecture de Charenton-le-Pont (UP4)……..200
Ecole d'architecture de Paris-La Défense (UP5)...…….213, 215, 216, 217, 236, 240
Ecole d'architecture de Paris-La Villette (UP6)……...98, 202, 217
Ecole d'architecture de Paris-Tolbiac (UP7)……..…270
Ecole d'architecture de Paris-Villemin (UP1)……200, 201, 217, 218
Ecole d'architecture de Versailles (UP3)……197n, 218n
Ecole des Beaux-arts de Stalingrad…….226
Ecole des hautes études en sciences sociales (EHESS)…...…….31
Ecole des mines……..……..40, 48n, 49, 50
Ecole du génie maritime……...……49
Ecole nationale des ponts et chaussées (ENPC)……..25, 37, 48n, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 63, 65, 71, 85, 88, 185, 186
École nationale des travaux publics de l'Etat…..……185
Ecole nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines de Nancy……...187
Ecole nationale supérieure des arts et métiers (ENSAM)..…….25, 48, 57, 59, 65, 90
Ecole nationale supérieure des beaux-arts (ENSBA)….……..……49n, 54, 63, 64, 65, 84, 85, 181, 184, 185, 186, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 209, 211, 212, 214, 215, 218, 227, 234, 235, 240, 246, 261, 262, 295, 296
Ecole navale……..49
Ecole polytechnique d'Athènes……99, 186
Ecole polytechnique de Budapest…….…98
Ecole polytechnique de Lwow…..……92, 186
Ecole polytechnique de Paris..……40, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 85, 87, 88, 91, 95, 100
Ecole polytechnique de Varsovie..……..185, 204, 269, 270
Ecole polytechnique de Zurich…...……..94, 186
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne…….……..74
Ecole polytechnique féminine……..…….49
Ecole spéciale d'architecture (ESA)…...……63, 64, 69, 84, 181, 185, 198, 202
Ecole supérieure d'aéronautique…….…….48n, 49
Ecole supérieure d'électricité……..48n
Ecole supérieure de la soudure autogène……....184
Ecole supérieure de physique et de chimie…….……48n
Ecole supérieure des télécommunications……48n, 49
Ecole supérieure des travaux publics (ESTP)…….……24n, 25, 48, 63, 64, 217
Ecole supérieure du bois……...…..187
EIFFEL Gustave ……..57
EIFFEL (entreprise)……119
EMERY (Marc)…….21
EMMERICH (David-Georges).....22n, 28, 75n, 97, 98, 149, 198, 212, 215, 227n, 233, 235, 238, 240, 244, 245, 246, 294, 295, 296, 301
ENSI……..…48
ENTREPOSE (entreprise) ……54, 55n
EPRON (Jean-Pierre)……..127
ERKENS (M.)…….228
Escuela de caminos y canales……...88

ESPACE (groupe)…..……168, 171, 172
ESQUILLAN (Nicolas)……28, 59, 60, 107, 113, 169, 224, 225, 226, 260
ESTRELA-PORTO (Claudia)……...81, 302
ETEBA……179, 180, 181
EURODESIGN……..……..182
EXPERT (Roger-Henri)……..171

**F**

FABRE (Valentin)…….....152
FAUGERON (Jean-Pierre) ……..169n
FAURE (entreprise)……109
FAURE-DUJARRIC (Louis)……..171
FAUTRELLE (René)……..181
FAYETON (Jean)……...64, 65, 202, 295
FEBVRE (Mme)……...177n
Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés (FASFID)….....24n, 35, 38, 39, 43, 59, 67, 68, 76
Fédération des sociétés des ingénieurs et architectes italiens (FSIAI)……96
Fédération européenne d'associations nationales d'ingénieurs (FEANI)…..……..102
Fédération française de ski (FFS)……..…134
Fédération nationale du bâtiment (FNB)……226, 288, 294
Fédération nationale des travailleurs du bois……..288
FOLLIASSON (Michel) ……..169n
Fontainebleau School of Architecture……187
FORCLUM (entreprise) ……...54
FORD (Henry)……122
FORESTIER (Pierre)……..165
Formes utiles……...194
FOUGEROLLES FRERES (entreprise) ……54, 55n, 56
FOURASTIE (Jean)……..185n
FOURRE & RHODES (entreprise) ……...…54, 55n, 56
FOURRE (Ferdinand)……...……..56n
FOURTANE (Michel)……...……121
FRAZER & SONS (entreprise Robert)…….…276
FREBOURG (Pierre) ……...156n
FREYSSINET (Eugène)…….....22n, 27n, 52, 107, 111, 112
FRIEDMAN (Yona)……...……248
Fritz Engineering Laboratory……..299
FRUITET (Louis)……21, 22n, 23, 28, 149, 150, 166, 188, 198, 199, 200, 201, 204, 208n, 217, 218, 233, 234, 296, 297, 306
FULLER (Richard Buckminster)……27n, 228, 237

**G**

GAILLARD (Marc)……233
GARNIER (Tony)……...171
GENY (Roger)……....157

GHEORGHIU (Adrian) …….249
GILLET (Guillaume)…….….62, 69, 70, 116, 147, 152, 166, 169, 195n, 198, 250, 264
GIRARDIN & CIE (entreprise)…...……..78n
GISCARD d'ESTAING (Valéry)……50, 51n
GORZELAK (Grzegorz)…….……..75
GOSSELIN (Jean)……...……133
GOULET (Patrice)……..……..21
GOURAUD (Denise) ……...……156n
GOUZEVITCH Irina……...……73
GRANDJEAN (Maurice)……...……173
Grands travaux de France (entreprise) …….……133n
Grands travaux de Marseille (entreprise) …….……54, 55n
GRELON (André)……...……37, 50, 68, 71, 73, 87
Groupe d'études sociales du Syndicat des architectes de la Seine (GESSAS)…….182n
Groupement des associations professionnelles de productivité dans la construction (INTERAPRO)……127
GUADET (Julien)…….....……..200n
GUEVREKIAN (Gabriel)….…..……79, 80, 164
GUICHARD (Olivier)…….……..214n
GUTBROD (Rolf) ……..……244
GUYON (Yves)……..226

**H**

HAAS (Arendt M.)…….258
HAUG (Eberhard) ……..244
HEIN (Philippe)……88
HENNEBIQUE (firme François).....….119, 120
HERBE (Paul)……...…42n, 115n, 157, 195
HERBST (René).....….....177
HERENG (Jean-Marie)…….28
HERMANT (André)……...…..69, 171, 192, 193, 194
HIRVELA-CHATZIDAKIS (Pirrko)……..……177n, 179
HONEGGER (Denis)……69
HUMMEL (Roger)……...……..171

**I**

Imperial College of Science and Technology de Londres……..229
Ingénieurs civils de France (ICF/ISF)…….……24n, 288
Institut d'esthétique industrielle……..187
Institut de la soudure ……..189
Institut de l'environnement…….…210, 211, 216, 218, 236, 240
Institut de recherche de la sidérurgie (IRSID)……305, 306
Institut de recherches et d'application des structures spatiales (IRASS)….182n, 188, 190, 197, 202, 216, 223, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 244, 245, 246, 248, 271, 272, 281, 303, 309
Institut de structures légères de l'université de Stuttgart……206, 238, 243, 244
Institut des ponts et chaussées de Moscou……..……..82

Institut des sciences de l'ingénieur de Nancy……...……50
Institut national d'histoire de l'art (INHA)…..……31
Institut national de la propriété industrielle (INPI)…….……..24
Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)……..36, 47n, 76
Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon..……..49
Institut technique du bâtiment et des travaux publics (ITBTP)……51, 283
Institut technique et plastique de recherches sur les voiles prétendues (ITPRVP)……202, 203, 231, 260, 261, 262, 280
International Association for Shell and Spatial Structures (IASS)……60n, 223, 224, 225, 226, 232, 233, 249, 258, 273, 294
International Colloquium on Construction Process of Shell Structures (ICSS)…….223
INTERSTATIK.....121

**J**

JALOWIECKI (Bohdan)….....75
JAROSZ (Kazimierz).....…….155
JAUSS (Hans Robert)…….……100
JAWERTH (David)…....…….121, 226
JEANBLOCH (Thierri).....22n, 24, 28, 119, 172, 226
JEANNERET (Pierre).....133, 134, 171, 177
JOEDICKE (Jürgen)....….....201
JOHANNET (Georges)…….195n
JOSSERAND (Michel) ……169n
JOURDAIN (Francis)……...……..171

**K**

KAHN (Louis I.)…….……240
KALISZ (Jacques)....…….....152
*Kammer der Technik* ……...……..252, 255
KARVAR (Anousheh)……..……..73, 86
KENDEL (Hermann) …….....……244
KETOFF (Serge)……21, 22n, 28, 75n, 95, 149, 150, 166, 169, 170, 188, 195, 198, 207, 215, 229, 231, 233, 248, 296, 305
KLEIN-SIONDINE (Arthur)…….....……110
KLEY-France (entreprise)…….....…..269
KOCHANSKI (Zdzislaw) …….….155
KONDRACHI.....177n
KOPP (Anatole)……..…257
KOSTANJEVAC (Bosiljka)……...101, 151
KOSTANJEVAC (Miroslav)…....23, 28, 75n, 83, 101, 151, 152, 153, 194, 195, 198, 213, 233
KUHNE (Günther).....…….....148

## L

LAFFAILLE (Bernard)….....22n, 28, 52n, 70, 107, 110, 111, 130n, 146, 147, 148, 151, 153, 164, 165, 172, 184, 185, 187, 195, 213, 215, 224
LAGNEAU (Guy) ……169n, 195, 215
LAPIE (Pierre-Olivier)……..…….213
LAURENS Henri……171
LE BEAU ……...……217
LE CAISNE (Rémy)……...253
LE CŒUR (François)……63n, 64
LE CORBUSIER…….27, 66, 78, 97n, 98, 99, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 151, 163, 164, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 192, 205, 206, 212
LE COUTEUR (Jean)……..…….42n, 69, 150, 166
LE RICOLAIS (Robert)….....22, 23, 28, 68, 77, 78, 79, 80, 81, 98n, 107, 109, 110, 111, 112, 149, 164, 169n, 170, 172, 173, 187, 209, 215, 216, 217, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 243, 244, 245, 249, 259, 279, 294, 295, 296, 297n
LECIEJEWSKA (Jolanta) …….…….155
LECONTE (André)……...……186, 286n
LEFEBVRE (Jacques-Louis)…….133, 177, 180
LEGER (Fernand)…….……..171, 177
LENOIR (Roland)……..……254
LEONHARDT (Fritz)…….226
LEPEU……..56
LEROY (Léon-Paul)……..……..51n
LETOURNEAU (Jean)……...……285
LEVASSOR (Emile) ……..……..57
L'HERMITE (Robert)...……..……..286n, 301
LIEBKNECHT (Kurt).....….....259, 263
LIMOUSIN (Claude)…….…….111, 112
LIMOUSIN (entreprise) ……...……54, 55n
LIPCHITZ (Jacques)…….……..171
LODS (Marcel)……22n, 27, 69, 94, 107, 108, 111, 171, 187, 191, 192, 193, 194, 208n, 209n, 286, 289
LOSSIER (Henry)……...……..94, 186
LOURDIN (Robert)…….……21, 22n, 23, 28, 61, 62, 98n, 187, 195n, 198, 199, 204, 215, 231, 232n, 233, 248
LURCAT (André)……..98n, 286

## M

MAILLOL (Aristide)……..171
MAKOWSKI (Zygmunt Stanislaw) ……...169n, 200, 204, 205, 228, 229, 230, 234, 235, 238, 240, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 249, 276, 277, 290, 303, 304, 308
MALLET-STEVENS (Robert)……...……..79, 162, 171, 182
MANNESMANN (entreprise)……159, 160
MARINI André……...……166, 283, 292, 293
MARREY (Bernard)……...……150, 215
MARTEL (Jan)……...……162
MARTEL (Joël)……..162

MARTIN (Jean-Paul)……..197, 217
MARTY……166
MASSON (Jacques)……177
MATISSE (Henri)……171
MAYMONT (Paul)……..203, 233, 261, 262
MEDLIN (Larry) ……244
MENOU (Marie-Françoise)……156
MERCIER (François)……112
MESNAGER (Jacques)……..53, 62
METRICH (Lucien)……257
MICHELIN (André) ……57
MICKIN (Walter)……258
MIGNOT (Paul)……..247
MILLIER (Jean)……51n
MINICH (Wladimierz) ……155, 156
Ministère de la Construction……..59, 146, 157, 167
Ministère de l'Equipement……..51, 57
Ministère de la Reconstruction et du logement (MRL)……51, 53, 57, 146, 157
Ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme (MRU)……136, 146, 157, 164, 178, 283, 284, 286, 288, 291, 293
Ministère des Affaires culturelles……..167, 210, 216, 217
Ministère des Affaires étrangères……267, 303
Ministère des Affaires sociales……156
Ministère des Travaux publics et des transports……57, 59
MINKE (Gernot)……205, 206, 244, 303
MIQUEL (Louis)……173, 177
MIRAFUENTES GALVAN (José)……205
MITTAG (Martin)……228
MOISANT (Armand)……57
MOISANT-LAURENT-SAVEY(entreprise) ……..54
MOLLARD……166
*Moniteur des travaux publics et du bâtiment (Le)*……24, 114
MONNET (Jean)……282
MONNIER (Gérard)……100n, 131n
MOPIN (Eugène)……107, 108
MORANDI (Ricardo)……96n
MOSTOSTAL (entreprise)……268
MOTRO (René)……234
MOUTET (Aimée)……..123
Muséum d'histoire naturelle……123

**N**

NELSON (Paul)……..286
NERVI (Pier-Luigi)……95, 97, 166, 172, 226
NOGUE (Nicolas)……141, 146, 172
NOVARINA (Maurice)……63, 64n, 70n, 150
NOWICKI (Matthew)……..147, 185

## O

Observatoire des ingénieurs civils (OIC)…….…….35
OCCR……24, 119
OCIB……...…..54, 119
Office des migrations internationales (OMI)….……76n
Office des recherches et inventions (ORI)……..163
Office français d'études techniques (OFET)…….69
Office français de l'immigration et de l'intégration (OFII)……76n
Office technique pour l'utilisation de l'acier (OTUA)……23, 24n, 150, 162, 188, 190, 300, 305, 306, 307, 308
OKUN (Alexandre-Gustave)……..……181
Omnium technique de l'habitation (OTH)..……45, 54, 118, 130, 141
Omnium technique des constructions (OTC)..……..24, 119
Ordre des architectes……..…….27, 71, 100, 101, 103, 104, 128, 135, 207, 288, 310
Ordre des ingénieurs…….……103n
Organisation des Nations Unies (ONU)……75
OTTO (Frei)…….98, 146, 147, 148, 153, 206, 224, 232, 235, 238, 243, 244, 249, 251, 261, 279, 309
OURADOU (Jean-Pierre).....….....297

## P

PAISNEL……118
PANHARD (René)…….……..57
PANTZ (Ernest)……..56, 59, 157
PANTZ (Gérard)……56n
PANTZ (Henri)……..…….56n, 157, 158
PANTZ (Michel)…….....56n
PARAT (Pierre) ……...169n
PARENT (Claude)……66, 171
PERRET (Auguste)…….26, 27, 66, 68, 69, 70, 165, 171, 177, 191, 192, 194
PERRIAND (Charlotte)……..……134, 164, 177
PERROTTET (Jean).....…….....152, 166
PERSITZ (Alexandre)…….……282
PETROFF (Léon)……..22n, 28, 149
PEUGEOT (Jean-Pierre) ……..57
PEUGEOT (Robert) ……...……..57
PHENIX (entreprise)……..…….159
PICASSO (Pablo)……...171
PICON (Antoine)……35, 86
PICON-LEFEBVRE (Virginie)…….....66, 117, 129
PINGUSSON (Georges-Henri)...……79, 164, 165, 177, 181, 182n, 195, 202, 215, 236, 239
PIOT (Henri)……..…….28, 99
PISANI (Edgar)…….……..166
POISSON……...…….259
POLONYI (Stefan)…….97, 98
PONTI (Gio)……...……96n
PORRO (Ricardo)……..…….212

POUILLON (Fernand)……27n, 131, 132
PRESENTE (Gérard)……...……69
PROTHIN (André)…….……178
PROUVE (Claude)……..……304
PROUVE (Jean)……...22n, 27, 28, 61, 62, 66, 116, 146, 149, 150, 162, 166, 169, 170, 172, 178, 179, 182, 187, 189, 195, 205, 206, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 233, 234, 246n, 250, 304
PRZYBYT (Zenou) ……...……155
PY (Marcel)……134, 135, 180

**R**

RAGON (Michel)……...166, 233, 248
RAMM (Ryszard) …….…155
RAPACKI (Adam)……..267
RATEAU (entreprise)……109
RAYNAUD (Michel)……..131
RDYTTOWSKI (Marek) ……...155
REMONDET (André)……...……189n, 195
RENAUDIE (Jean)……166
*Revue de l'ingénieur*……168
*Revue générale du caoutchouc*……...……168
RHODES (Fernand)……...……56n
RHÜLE (Herrmann)……...258
RIBAUT (Jean-Claude)……23
RIBEILL (Georges)…….……72
RIBOULET (Pierre)...……179
RICE (Norman)…….……..237
RICE (Peter)……..66
RIVIERE (Georges-Henri)……166
ROCHEFOUCAULT-LIANCOURT (Duc de la)……...……58
ROMBERG (Bernd Friedrich) ……...……244
ROTTIER (Guy)…….……248
ROUSSEL (Yves)……...……123
ROUX (Marcel)……...……78, 164
ROUX-SPITZ (Michel)……..27n
ROUZAUD et FILS (entreprise)……...……110n

**S**

SAGE (Jacques)……..181
SAHYOUN (entreprise)……...……276
SAINRAPT & BRICE (entreprise)……...……..55, 110n
SALA (Marc-Emile)……...……181
SARF (Jean-Louis)…….……22n, 28, 75n, 94, 154, 155, 157, 158, 160
SARGER (René)…..……..22n, 23, 28, 42n, 68, 69, 71n, 116, 117, 119, 147, 148, 151, 152, 153, 169, 188, 198, 202, 203, 224, 225, 226, 228, 229, 231, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 280, 281

SAULNIER (Jules)…..……63
SCAFFOLDING MITCHUM (entreprise)……..…….…..159
SCHEIN (Ionel)……66, 166
SCHILLING (Jochen) …….....244
SCHNEIDER (entreprise)…….....55
SCHOLZ (Ernst).....251, 263
SCHREIBER-AUJAME (Edith).....179
*Science et industrie*……168
SEAILLES (Jean)……...112
SEBILLOTTE (Charles)……253
SELLIER (Henri)……157
SENEVAT (Raymond) ……..173, 174
SERAKINSKY (Christine) ……...…155
SERT (José Lluis)……...177, 205
SEVERUD (Fred N.) …….....147
SIEGEL (Curt).....203, 256n
SIESTRUNCK (Raymond)…….....……233
SILVY (Maurice)……....…179
Société d'études techniques (SET)…….……131, 132
Société d'études techniques et d'entreprises générales (SODETEG)……45
Société de construction des Batignolles (entreprise) ……...54, 55n
Société des architectes diplômés par le gouvernement (SADG)…..……..235
Société des Grands travaux de Marseille (entreprise)……...56
Société des ingénieurs diplômés de l'Ecole supérieure des travaux publics (SID-ETP)...…64n
Société générale d'entreprises (entreprise) ……..54
Société industrielle du Nord et du Pas-de-Calais……189
Société nouvelle de construction et de travaux (entreprise) ……..…54
SOCOTEC……..……297
SOLTAN (Jerzy)…….....……..177n, 192, 205, 237
SONREL (Pierre) …….……..……..115n
SOPOTZKO (Professeur)……...…226
SOUMAGNAC (Max) .....……152
*Sozialistische Einheitspartei Deutschlands* (SED).....251, 256
Space Structure Centre Research……238
SPIE-BATIGNOLLES (entreprise)……..56
SPINETTA (Adrien)……51n, 53, 125, 128, 129, 131, 137
*Stahlwerksverband*……..305
STEINEBACH (Michel).....….....152
STROMEYER (Peter)…….....246, 279, 280
STRUCTEC……..……..113
STUP…….……56, 112
Supaéro …….……48
SWETCHINE (Jean)……...……198, 217
Syndicat des architectes de la Seine (SAS)…….……254

**T**

TAILLIBERT (Roger)……..……..280
TAYLOR (Frederick Winslow)……..……122

*Techniques & Architecture*……..……24, 246
Techniques et art de la construction (TAC)……132, 133, 174, 175, 176
*Technische Hochschule* de Braunschweig..... 62
*Technische Hochschule* de Karlsruhe..... 62
*Technische Universität* de Berlin……..98
*Technische Universität* de Budapest……...……97
*Technische Universität* de Dresde……...…256, 257, 261, 264
TEXIER (Simon)……..……..181
THEPOT (André)……...……111
THURNAUER (Gérard)……179
TOBOLCZYK (Stanislaw)……270
TORROJA (Eduardo)……...……..224, 225, 226, 258
TOURRY (Georges)……..……..186
TRELAT (Emile)……..……64, 198
TREUTTEL (Jean-Jacques)……64n
TREZZINI (Henri)……..……23, 28, 68, 69, 75n, 170, 187, 193, 194
TRIBEL (Annie) .....…….....152
TROUVIN (Cabinet)……...……..44
TSENG (Ou)……..……70, 151
TSUBOI (Yoshikatsu)……226, 230
TUBETAL (entreprise)……..……101
TUBEWRIGHTS (entreprise)……..……159
TYPACEWICZ (Krystof) ……..……155

**U**

Union centrale des arts décoratifs (UCAD)……..……182n
Union du technicien et de l'architecte (UTA)……173, 177
Union des artistes créateurs et industriels (UACI)……..163
Union des artistes et industriels (UAI)……163
Union des artistes modernes (UAM)……..……23, 78, 79, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 177, 182, 194, 215
Union des associations et sociétés industrielles françaises (UASIF)…..……24n
Union internationale des architectes (UIA)……..……169, 227, 249
Union régionale de la chambre des ingénieurs-conseils de France…...……..190
Union technique interfédérale (UTI)….……..300, 301
Université d'Harvard..……205, 238
Université d'Urbana……..……..238
Université de Berkeley…..…...……..226n
Université de Dortmund……98
Université de Kassel……206
Université de Lehigh…….……..299
Université de Michigan…….……..240
Université de Pennsylvanie……...80, 215, 217, 238, 239, 240, 259, 296
Université de Princeton……..……..205
Université de Raleigh ……...……..238
Université de Surrey……..…..……..242n
Université des Sciences de Paris……239
Université nationale autonome de Mexico (UNAM)……..……205, 206

Université permanente d'architecture et d'urbanisme (UPAU)…….……190, 203
UNTERSTELLER (Nicolas)……169n

**V**

VAGO (Pierre)……..69, 171
VAILLANT (Edouard) ……57
VALLOUREC (entreprise)…….157, 159, 188, 296
VERIN (Hélène)…….……114
VIAN (Boris) ……...57
VICARIOT (Henri)…….…51n, 65, 66, 169, 200
VILLAUME……..44
VITALE (François)…….64, 65, 185
VITOU (Elisabeth)……84

**W**

WACHSMANN (Konrad)……..……187, 228, 296
WAHL (Lucien).....206, 207, 297n, 298, 299, 300, 306
WEISSMANN (Ernest).....….....177
WILENKO (Léon-Karol).....24, 28, 44, 75n, 92, 93, 94n, 119, 154, 186, 195n
WINTER (Docteur)…….177
WODZINSKY (Stanislaw)……...……268n
WOGENSCKY (André) ……...…….115n, 164, 166, 176, 177n
WOODS (Shadrach).....99, 177n, 205
WORTHINGTON (entreprise)……..109
WYSOCKI (Henryk)……...…….155, 156n

**X**

XENAKIS Iannis……...…….98, 99

**Z**

ZADKINE (Ossip)…….…….171
ZAJACZKOWSKI (Tadeusz)…….155
ZAVARONI (Otello)……69
ZERHFUSS (Bernard)……...…….150, 166, 169, 297
ZERNA……...……258
ZETLIN (Lev)……...……..226
ZEVACO (Jean-François)……...……166
ZINDOVIC-VUKADINOVIC (Gordana)……...…….82
ZNAMIROWSKA (Barbara) …….155

## INDEX DES LIEUX

### A

Agua Vermelha…….154n
Aix-en-Provence.....…….....58n, 59, 179
Alabama……...……79
Alexandrie…….……77
Alger……42n
Algérie…….41, 181, 276n
Allemagne…..…….41n, 85, 89, 90, 91, 95, 97, 157, 159, 227, 228, 235, 253, 260, 304
- Prusse…….……85
- République fédérale allemande……...142, 148, 276n, 280
- République démocratique allemande……..203, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 268, 273, 276n

Amphion…….….150
Angers…….…58n
Angleterre……41n, 80, 87, 157, 159, 204, 234, 235, 249, 276, 303, 304
Argenteuil……...…….179
Asie…….83n
Athènes…….…….99, 186
Australie……80, 242
Autriche…….276n
Avanhandara ……....154n

### B

Bagneux…….…….191
Barcelone……..……88
Belgique……..……41n, 142
Benelux……...……276
Berkeley……..……..226n
Berlin ……..89n, 91, 98, 148, 253, 256, 257
Beyrouth…….…….273
Bialystok (Pologne).....….....92n
Bologne.....97
Bom Retiro do Sul ……...…….154n
Bordeaux……...58
Borny ……..215
Boulogne-Billancourt……79n, 126n, 165
Boust…….....215
Braunschweig……..……..62, 89n
Brésil……...……154
Bruxelles…….116, 147, 148, 247, 250, 255, 280
Budapest……97, 204, 264
Bulgarie.....268n, 276n

## C

Cadaquès……165
Caen.....…83, 101
Californie..……226n
Canada……..……80
Catanduva……154n
Châlons-sur-Marne (Châlons-en-Champagne)……...58, 59
Champs-sur-Marne……....291n
Charleville-Mézières……..……..297
Chartres.....…….....126, 242
Chemnitz……..…256
Chine……...83n
Clairvivre……...……165
Clermont-Ferrand……...……204
Clichy……..191
Cluny……..58n
Cologne……...……..97
Corny ……..... 215
Côte-d'Ivoire……...……..41
Cottbus……...……256
Creil.....……..126
Czestochowa (Pologne).....……92n

## D

Darmstadt……..……89n
Défense (La)...…….....66
Delft.....…….....117
Dortmund.....98
Drancy.....107, 191
Dresde ……...……89n, 256, 257, 258, 261, 263
Dreux.....…….....150

## E

Écuelles……..……150
Egypte……...……273, 276n
Espagne……...……..242, 276n
Essen……...……..190n, 227, 228, 229, 230
Etats-Unis.....31, 41n, 44, 77, 79, 80, 81, 97, 209, 222, 228, 234, 237, 238, 242, 245, 251, 298, 299, 301, 306
Evian-les-Bains……...……150

## F

Felsberg……70
Fontainebleau……23, 187
France.....19, 31, 35, 36, 37, 41, 43, 44, 46, 47, 63, 67, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 95, 97, 101, 103, 104, 105, 110, 122, 123, 124, 140, 141, 142, 152, 181, 206, 215, 222, 227, 228, 230, 232, 242, 249, 260, 262, 264, 266, 270, 271, 274, 285, 289, 292

## G

Gabon……..……..276n
Gdansk (Pologne).....…….....92n
Genève……203
Gliwice (Pologne).....…….....92n
Grandval……...…….160, 230n
Grèce.....76, 85, 92, 98
Grenoble…….…….134, 304
Guildford…….……156, 238, 241, 242

## H

Halle……...…….256
Hanovre …….…….89n
Heathrow…….…304
Hongrie.....76, 92, 97, 264, 268n, 276n

## I

Indes…….....83n
Iran …….....272, 273
Israël…….....97
Italie.....76, 85, 92, 96, 142, 157, 159, 276n

## J

Japon.....……..83n

## K

Karlsruhe…….....……62, 88, 95
Kassel.....206
Kerguelen (Îles)…….…..……79n, 165
Krakowska (Cracovie, Pologne).....92n, 93

## L

La Courneuve.....109
La Haye.....275
La Rochelle.....302
Lausanne……94, 95
Laval……302
Le Bosquel……173
Le Havre……..134, 166, 215
Le Raincy……191
Leipzig……256
Leningrad (Saint-Petersbourg)……226
Liban……273
Lille……..58n, 204n
Lodz (Pologne).....92n
Londres……..190n, 204, 228, 229, 231, 237, 240, 241, 304
Lorraine……74
Louvroil……159n
Lublin (Pologne).....92n
Luxembourg ……...41n, 142
Lwow (Pologne) .....92, 93, 154, 186
Lyon……49

## M

Madrid……88, 224
Manchester……78
Maroc……181, 276
Marseille……99, 131, 132, 135, 136, 137, 177, 179, 205, 286n
Mashad……..273
Metz……..58n
Meurthe-et-Moselle……213
Mexico……..205, 303
Mexique……..206, 242, 303
Milan……96, 237
Montpellier……235
Montréal……..204, 243
Moscou……..226
Moselle……215
Munich ……...89n

## N

Nancy……..22, 50, 187
Nanterre……...225
Nantes……..78n, 134
Naples……..228
Neuilly-sur-Seine ……...297

Nord……..74
Nord-Pas-de-Calais……189
Noisiel……...63
Noisy-le-Sec……126

**O**

Oran……...……..134
Orléans……22, 44
Orly……..……65
Osaka…….……..150

**P**

Paris...24, 37, 52, 58n, 75, 84, 89, 90n, 100, 134, 151, 154, 190n, 203, 229, 230, 239, 250, 263
- porte de Versailles……...……..44n
- rue Brancion……..……302, 307
- rue Croulebarbe……157
- rue Jacob……..……..179
- rue Jouffroy……..……157, 158
- rue Hégésippe-Moreau…….……233, 303
- rue Saint-Augustin…….……..99, 177
- rue de Sèvres…….……..99, 135, 136, 173, 176, 177

Pays-Bas……..142
Pennsylvanie……...22, 80, 217, 230, 238, 299
Philadelphie...……80, 217, 237, 238
Picardie……...……173
Pologne…...……76, 83, 85, 92, 156, 186, 249, 266, 267, 268n, 269, 270, 273, 276n
Port-aux-Français……165
Poznan (Pologne)..…….....92n
Prague……88

**R**

Raleigh...……147, 237, 238
Requignies……159n
Rhône-Alpes……..……..190, 203
Roche-Guyon (La)……...……60
Roche-sur-Yon (La)……..78
Roissy……..52, 66
Rome……77, 96n
Roubaix……22
Rouen……..……204
Roumanie……..……..76, 85, 268n, 272, 274, 276n
Royan……70, 151
Rzeszow(Pologne).....….....92n

## S

Saint-Cloud……..…….195n, 215
Saint-Dié…….136
Saint-Ouen……..……71, 130n, 257
Saint-Rémy-lès-Chevreuses……188, 294, 307
Sao-Paulo……...…….154
Salzbourg……..……..187
Sarre……...…….78n
Stalingrad.....226
Strasbourg….....…….126
Stuttgart ……...…….89n, 203, 206, 237, 238, 243, 256n
Suisse……..41n, 68, 76, 80, 85, 90, 92, 94, 276n
Suresnes……..191
Syracuse……..……151
Syrie……273
Szczecin (Pologne).....….....92n

## T

Tancarville……...…….60
Tchécoslovaquie……76, 268n, 276n, 304
Tergnier……...……173
Tessin……....68
Thonon-les-bains…….150
Turin…….……96

## U

Urbana…….……..79, 238
URSS……...……82, 85, 226, 251, 258, 264, 268n, 273, 276n

## V

Valence (Espagne)…...…….224n
Valenciennes…….……159n
Varsovie .....….....92n, 93, 156, 185, 204, 269
Versailles……..…….197n
Vienne (Autriche)…….……88
Villeneuve-Saint-Georges..…….....126
Vincennes……...…….215

## W

Weimar……253
Wroclaw (Pologne).....….....92n, 93

**Y**

Yougoslavie……..76, 83, 276n

**Z**

Zurich……..……94, 95, 154, 186

Université Paris I - Panthéon-Sorbonne
UFR Histoire de l'Art et Archéologie

**Les ingénieurs-conseils dans l'architecture en France, 1945-1975 : réseaux et internationalisation du savoir technique**

Cette étude se penche sur une catégorie particulière des ingénieurs-conseils exerçant dans le milieu de l'architecture en France entre 1945 et 1975. Ingénieurs d'origine étrangère non diplômés en France ; autodidactes ; ingénieurs diplômés en tant qu'architectes ou issus de grandes écoles françaises mais ayant décidé de quitter les secteurs publics ou privés pour s'installer en tant que libéraux, ces cas particuliers ne sont pourtant pas des cas isolés, dix ans après la loi qui réglemente en France le titre d'ingénieur. Exerçant en marge des circuits classiques, nous avons cherché à comprendre comment ces ingénieurs-conseils parviennent à produire, mais également à enseigner ou à diffuser leur savoir. L'étude de leurs réseaux, professionnels et amicaux nous a ainsi permis de porter un éclairage sur leurs différentes activités et modes d'exercice, mais également sur leurs relations avec les architectes. Forts de leurs différents réseaux établis sur le territoire national, les ingénieurs-conseils cherchent ensuite à s'organiser sur une échelle européenne puis mondiale afin de coordonner leurs recherches avec leurs homologues de toutes nationalités. La circulation de ces hommes, mais également de leurs systèmes ou de leurs idées montre ainsi d'importants échanges techniques au niveau international.

**Mots-clés** : ingénieurs-conseils, architecture, réseau, migration, diffusion, France, international, bureaux d'études techniques.

**Consulting engineers in the field of architecture in France, 1945-1975: Networks and internationalization of technical knowledge**

This study considers the professional status and careers of a certain category of consulting engineer who worked in the architectural field in France between 1945 and 1975. These were foreign structural engineers who had not gained professional engineering status in France. Some were self-educated; others had gained diplomas in architecture; others had engineering diplomas from French universities but had decided to leave private or public sector employment to set up their own independent consultancies. Such engineers were not so rare in France, even a decade after the law regulating the professional status of the engineer in France had been passed in 1934. This study seeks to understand how these consulting engineers, practising on the margins of the established structural engineering profession, developed, taught and passed on their engineering skill and knowledge. By studying their professional and personal networks, this study reveals their various activities and how they practised their profession, as well as the nature of their relationships with architects. Building on the strengths of the different networks they set up within France, these consulting engineers went on to organise themselves on a European and even a world scale, in order to share and co-ordinate their research among their peers of all nationalities. The activities of these engineers – their ways of working, their networks and their ideas – led to a highly significant exchange of engineering knowledge and experience at both a national and an international level.

**Keywords**: consulting engineer, structural engineer, engineering profession, history, network, migration, diffusion of knowledge, France, international.