



**HAL**  
open science

# Les relations ingénieurs architectes, entente cordiale ou rivalités ? État de l'art sur les relations ingénieurs architectes depuis le XVIIIe siècle et mise en perspective des enjeux de réconciliation actuels

Nejma Blache

## ► To cite this version:

Nejma Blache. Les relations ingénieurs architectes, entente cordiale ou rivalités ? État de l'art sur les relations ingénieurs architectes depuis le XVIIIe siècle et mise en perspective des enjeux de réconciliation actuels. Architecture, aménagement de l'espace. 2016. dumas-01389176

**HAL Id: dumas-01389176**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01389176>**

Submitted on 28 Oct 2016

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# LES RELATIONS

# INGÉNIEURS ARCHITECTES :

# ENTENTE CORDIALE OU

# RIVALITÉS ?

Etat de l'art sur les relations ingénieurs - architectes depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle et mise en perspective des enjeux de réconciliations actuels

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

*«Depuis le commencement du siècle, architectes et ingénieurs se regardent chez nous avec plus d'étonnement que de bienveillance. On croirait le dieu a+b et la déesse Fantaisie en train de se dévisager réciproquement»*

César Daly, 1877

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

# LES RELATIONS INGENIEURS ARCHITECTES : ENTENTE CORDIALE OU RIVALITES ?

Etat de l'art sur les relations ingénieurs -  
architectes depuis le XVIIIe siècle et mise en  
perspective des enjeux de réconciliations actuels

## UN GRAND MERCI A...

Marie-Paule Halgand, pour ses conseils et son suivi tout au long de l'année

Sandra Valmier et Yvon Riou pour les documents administratifs

Christian Marenne et Bettina Horsch pour le temps et l'intérêt qu'ils m'ont accordé

La communauté des double-cursus qui m'a beaucoup aidée à travers les différents questionnaires que je leur ai envoyé

Les équipes de SOGEA et FLORES qui m'ont accordé de leur précieux temps pour me renseigner sur les pratiques professionnelles

Jean Robein, sans qui je n'aurais pas été en train de vous parler d'architecture aujourd'hui

Mes amis, ma famille et Baptiste, auprès de qui j'ai pu régulièrement trouver conseils et encouragements

# SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	<b>p. 9</b>
<b>1. Les relations ingénieurs-architectes depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle</b>	<b>p. 11</b>
1.1. Le début du XVIII <sup>e</sup> siècle, entre classicisme et rationalisme	p. 13
1.2. La Révolution française et la naissance d'un conflit ingénieurs-architectes	p. 18
1.3. L'évolution des relations ingénieurs-architectes au cours des XIX <sup>e</sup> et XX <sup>e</sup> siècles	p. 19
<b>2. Les relations ingénieurs-architectes du XXI<sup>e</sup> siècle</b>	<b>p. 21</b>
2.1. Comment qualifier les relations actuelles entre ingénieurs et architectes en France ?	p. 23
2.2. Pourquoi ces tensions persistent-elles ?	p. 24
2.2.1. Des méthodes de travail différentes	p. 26
2.2.2. Des priorités divergentes	p. 32
2.2.3. Des stéréotypes bien ancrés	p. 34
2.2.4. Des tensions qui persistent	p. 35
<b>3. Et pour demain ?</b>	<b>p. 39</b>
3.1. Le double-cursus en France : vers une meilleure entente entre ingénieurs et architectes ?	p. 41
3.2. La situation à l'étranger : comment s'en inspirer et quelles leçons en tirer ?	p. 47
3.3. L'apaisement des tensions : un passage obligatoire ?	p. 50
<b>Conclusion</b>	<b>p. 53</b>
<b>Bibliographie/médiagraphie</b>	<b>p. 54</b>
<b>Annexes</b>	<b>p. 57</b>

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

# INTRODUCTION GENERALE

Tout au long de ce mémoire que vous vous apprêtez à dévorer d'une traite, j'ai choisi d'aborder la question des relations entre ingénieurs et architectes.

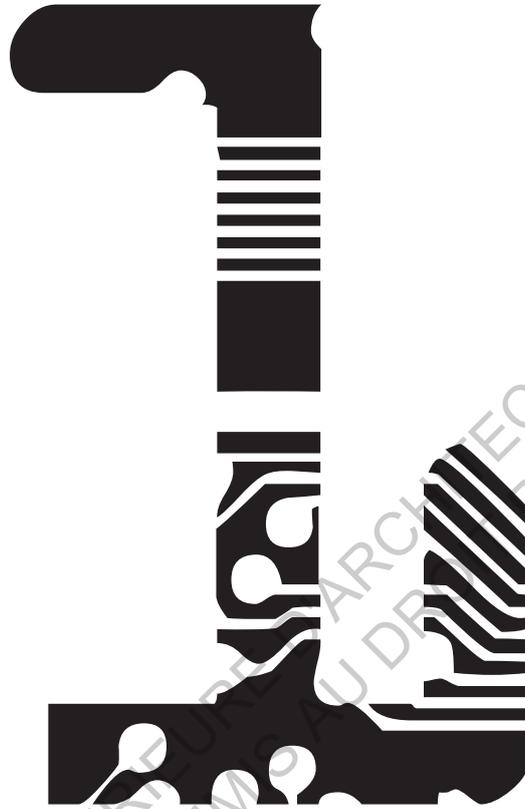
De par mon parcours en formation initiale, c'est un sujet qui me tient tout particulièrement à cœur et que j'avais envie de creuser depuis longtemps. Pour être tout à fait précise, cette envie remonte à mes premiers pas en double-cursus ingénieur-architecte, que je poursuis depuis maintenant quatre ans, à cheval entre l'Ecole Centrale de Nantes et l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes. Après les classes préparatoires aux grandes écoles, j'étais préparée (pour ne pas dire formatée) à entreprendre mes études d'ingénierie. En revanche, ce à quoi les classes préparatoires ne m'avaient pas du tout préparée, c'était l'immersion dans le monde de l'architecture. Après deux ans et demie à Centrale, me voilà donc propulsée en Ecole d'Architecture à temps plein. C'est à ce moment que j'ai mesuré le fossé qui sépare les deux écoles : impossible d'appliquer mes méthodes de travail de Centrale à l'ENSAN, des rythmes et des points de vue complètement différents ...

J'ai donc eu envie de comprendre ce fameux clivage entre ingénieurs et architectes auquel j'étais confrontée. Arriver à connaître l'origine de la fracture, son évolution jusqu'au stade actuel mais également de comprendre pourquoi est-ce que les tensions entre ces deux professions persistent et comment pourrait-on arriver à les dépasser.

Au delà du travail de recherche et de documentation, c'est aussi un témoignage que j'ai souhaité apporter, à la fois pour partager mon vécu dans cette aventure qu'est le double-diplôme, mais également dans le but de proposer une certaine prise de recul sur la formation et sur ce qui se passe dans le « camp adverse ».

C'est ainsi que j'ai choisi d'orienter mon mémoire autour d'une problématique à plusieurs niveaux de lecture : Pourquoi les relations ingénieurs-architectes ont-elles oscillé entre entente cordiale et rivalités au fil des siècles et quelles en ont été les différentes conséquences ? Cette question se retrouve dans le déroulement de mon raisonnement, et ainsi dans les trois grandes parties de mon mémoire : tout d'abord, comment expliquer le passage du stade d'entente cordiale à celui de rivalités entre les ingénieurs et les architectes du XVIIIe siècle ? Entente cordiale ou rivalités, qu'est-ce qui qualifie le mieux les relations actuelles entre ingénieurs et architectes ? Et enfin, entente cordiale ou rivalités, *in fine*, que devons-nous souhaiter pour demain ?

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



*Les relations  
ingénieurs - architectes  
depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle*

Si aujourd'hui les relations ingénieurs-architectes sont considérées comme tendues voire conflictuelles, il paraît important d'arriver à qualifier les termes de ce conflit et d'en comprendre l'origine. Pour cela, un retour en arrière de quelques siècles s'impose, et c'est à travers une description chronologique de l'évolution des métiers de l'architecte et de l'ingénieur que les rivalités actuelles entre ces deux domaines peuvent être expliquées. A ce titre, cette partie s'appuie ainsi sur deux ouvrages phares retraçant l'histoire du conflit ingénieur-architecte : IERAU, *Architecte et ingénieur dans la presse : polémique, débat, conflit*, Paris, IERAU, 1980, 306p. ainsi que : Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988, 317p.

## 1.1 LE DÉBUT DU XVIII<sup>E</sup> SIÈCLE, ENTRE CLASSICISME ET RATIONALISME

En architecture, comme dans beaucoup d'autres domaines, le XVIII<sup>e</sup> siècle marque une époque de transition. Si le « bon goût » de Mansart, Lemercier et Le Veau est peu à peu abandonné, le néo-classicisme, l'éclectisme et le rationalisme voient, eux, le jour.

Bien que datant de Vitruve, qui avait avancé en -15 av J.-C dans son ouvrage *De Architectura* que l'architecture est une science qui peut être appréhendée rationnellement, cette notion refait surface au XVIII<sup>e</sup> siècle, et ce, tant du côté des ingénieurs que des architectes.

Si les intérêts de ces deux corps de métier semblent alors converger autour de cette rationalisation des disciplines respectives, il existe néanmoins une différence notable entre le rationalisme des architectes, qui, à l'instar de Blondel, prônent une architecture hiérarchisée et rationalisée, et celui développé par le corps des Ponts et Chaussées. En effet, « *tandis que Blondel cherche à rationaliser l'existant en faisant coïncider architecture et pyramide des conditions sociales, la pensée des ingénieurs se place dans une perspective égalitariste déjà pré-révolutionnaire* »<sup>1</sup>

### **Le contexte des architectes du Siècle des Lumières**

Afin de comprendre la situation des architectes au moment de l'apparition du conflit ingénieurs-architectes, il est nécessaire de remonter à la création de l'Académie d'Architecture, à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle.

En 1671, Colbert décide de créer l'Académie d'Architecture, organisme de contrôle technique dont François Blondel aura pour rôle d'établir une doctrine officielle et de diffuser son enseignement.

En un sens, le but de l'Académie au XVIII<sup>e</sup> siècle était similaire au programme des ingénieurs et visait à mesurer, décrire, unifier, expérimenter et ordonner le savoir. Au delà de ça, l'Académie d'Architecture eut un rôle prépondérant dans l'accès à la commande des architectes.

Si jusque là les maçons et entrepreneurs pouvaient emprunter le rôle de l'architecte, le 7 mars 1676, Colbert décide de réglementer la profession et seuls les membres de l'Académie d'Architecture peuvent désormais prétendre au titre d'Architecte du Roi.

C'est au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, suite à des tensions entre l'Académie et la Surintendance des Bâtiments, que l'Académie d'Architecture se dissout et abandonne avec elle l'idée de constituer un Corps d'Architectes.

En parallèle de cela, la figure de l'ingénieur commence à prendre de l'importance dans la société, à l'heure où les architectes, eux, pâtissent du déclin de la théorie classique. Antoine Picon avance ainsi qu' « *à travers la remise en cause du caractère absolu de la proportion, c'est aussi le statut de l'architecte, détenteur de règles certaines, qui se trouve remis en cause* »<sup>2</sup>. Une perte de légitimité et un certain décalage entre les architectes et la société semble alors se former, amenant une incompréhension entre les architectes, qui « *rêvent d'une société policée, où chacun posséderait les principes de l'architecture* »<sup>3</sup>, et les propriétaires, qui ne veulent pas être contraints dans leurs goûts par les architectes. A ce titre, Blondel s'insurge dans son Cours contre les modes du temps et avance que « *l'architecture doit refléter les fondements raisonnables de la société plutôt que ses caprices décoratifs* »<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988. p10

<sup>2</sup> Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988. p32

<sup>3</sup> Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988. p92

<sup>4</sup> Citation du cours de Blondel, Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988, p93

Mais la démarche que Blondel entreprend de 1750 à 1770 pour réactualiser le classicisme atteint rapidement ses limites : le savoir architectural se détache progressivement des sciences, l'architecture a tendance à se cantonner à l'imitation de ce qu'elle a déjà produit et le détail d'architecture se fige dans la répétition.

En parallèle de cet essoufflement du classicisme, une nouvelle figure fait alors son apparition : l'Ingénieur d'Etat chargé de l'aménagement du territoire. En abordant la construction d'un point de vue technique, un certain nombre de données de la théorie et de la pratique architecturale vont ainsi être remis en cause. Les prémices d'un clivage entre les deux professions se laisse alors ressentir et les nouvelles compétences des ingénieurs laissent présager un partage de la commande architecturale ainsi que des relations plus tendues. Mais une question se pose alors : qui sont ces ingénieurs d'Etat et quel est leur véritable rôle ?

#### **La cartographie de la France et la montée en puissance des ingénieurs**

Du côté des ingénieurs, cette volonté de rationalisation se retrouve dans la gestion et l'aménagement du territoire entrepris par Louis XIV. C'est en effet sous son règne que «le monde savant se préoccupe de fixer enfin l'image de la réalité géographique». Afin de permettre le développement commercial et manufacturier, Colbert lance une large campagne de remaniement des circulations intérieures du royaume. En parallèle, un dessin précis de la carte de la France est entrepris dans le but de fournir une image exacte du royaume.

Ingénieurs et architectes tels que Claude Perrault, l'abbé Picard et les Cassini travaillent ainsi ensemble à la création de la première carte topographique et géométrique établie à l'échelle du royaume de France dans son ensemble : la carte de Cassini (ou carte de l'Académie). Si cette carte ne représente qu'un recensement de la réalité géographique de la France, son rôle unificateur entraîne la disparition des coutumes et particularismes locaux.



Fig. 1 Carte de Cassini  
Zoom sur la région parisienne  
Source : cartocassini.org



S. Ouen

Denis

Route de Montfort

Aubervilliers  
les Paris

Route

DÉPARTEMENT

Canton de l'Ouvr

Clichy  
Clignancourt

la Vilette

Canal  
le Rouvroy

Pantin

la Chapelle

Montmar  
tre

de St. Germain  
Belleville

Bou de Pantin

le Roule

Canton de Montmartre

les Briere

Bagnolet

Invalides  
Ecole Militaire

Charonne

Canton de la Pisso

PARIS

Hopital Gnal

St. Mandé  
les Hospitaliers

Pt. Mont  
rouge

Croulebarbe

Canton

SEYNE R.

Conflans

Gentilly

PARIS

Poste Affort

Arcueil

Bicetre

Ivry  
de

St. Frambourg  
P. a l'Anglois

H. R. G

Au delà du recensement et de l'aspect cartographique pur, cette démarche s'accompagne d'une volonté d'aménagement, de gestion et d'équipement du territoire ; tâche alors confiée aux ingénieurs du royaume. Ainsi que l'exprime Antoine Picon, « *se démarquant de l'architecte, homme d'un projet limité dans l'espace et dans le temps, l'ingénieur pourra alors élaborer des politiques d'aménagement globales ; son action prendra de plus en plus d'ampleur en s'inscrivant dans une perspective de conquête de la nature et de progrès social.* »<sup>5</sup>

### **La création du Corps des Ponts et Chaussées**

C'est au lendemain de la mort de Louis XIV, en 1716, que le Corps des Ponts et Chaussées est créé, afin de répondre à la nouvelle politique routière, devenue une des priorités de l'Etat. A sa création, le Corps ne comptait que vingt-cinq personnes : un architecte premier ingénieur, trois inspecteurs et vingt-et-un ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Les premières années, le recrutement se fait au coup par coup et les ingénieurs des Ponts et Chaussées bénéficient d'une grande autonomie et sont libres de mener leur propre politique d'équipement, pourvu qu'ils en tiennent informés les inspecteurs. Toutefois, cette autonomie des vingt-et-un ingénieurs entraîne tout autant de politiques d'aménagement différentes, nuisant à la coordination de l'équipe et faisant perdre une bonne partie de son efficacité à la politique d'aménagement de l'Etat.

C'est pourquoi, en 1734, Trudaine est nommé «intendant chargé du détail des Ponts et Chaussées» et cherche dès lors à améliorer la situation. Après avoir réorganisé l'administration du Corps, il crée en 1744 le Bureau des dessinateurs de Paris, future Ecole des Ponts et Chaussées.

### **Le Bureau des dessinateurs de Paris**

Au delà de la réorganisation du Corps des Ponts et Chaussées, le Bureau a pour but de coordonner l'action des ingénieurs sur le terrain tout en assurant l'instruction des jeunes apprentis ingénieurs. La création du Bureau entraîne avec elle de nombreuses innovations en termes de politique d'aménagement.

En effet, c'est entre autres la première fois qu'un organisme central de contrôle voit le jour en matière d'aménagement et l'idée d'unifier le recrutement et la formation des ingénieurs chargés de la conception et de l'exécution des travaux publics est tout autant novatrice.

Si le Bureau met en avant une gestion de l'aménagement sur l'ensemble du territoire, celui-ci passa également par une étape de repérage géographique rendu possible grâce aux campagnes de cartographies menées sous Louis XIV.

### **L'Ecole des Ponts et Chaussées**

Bien qu'officieux, le terme d'Ecole des Ponts et Chaussées apparaît pour la première fois en 1756. Même si l'organisation initiale prévue par Perronet se maintient dans ses grandes lignes jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, entre 1747 et 1794 l'école compte 60 à 80 élèves. Les plus instruits d'entre eux ont alors la possibilité d'enseigner leurs savoirs (en arithmétique, hydraulique, coupe de pierres ou encore calculs de terrassements) aux autres étudiants et ainsi de partager leurs connaissances tout en s'entraînant. Contrairement à l'enseignement moderne, les élèves se forment à travers la pratique du projet, des concours et des stages.

Si les concours ont fait leur apparition à l'Ecole des Ponts et Chaussées en 1747, Trudaine et Perronet avaient alors décidé d'en organiser deux par an. Ce n'est qu'en 1775 que les concours se multiplient à l'Ecole, après la réorganisation de l'enseignement par Turgot. La fréquence de ces concours permet alors à cette époque une évaluation permanente des élèves.

Alors que les concours et la pratique du projet sont mis en avant, les cours magistraux sont exclus de l'enseignement et l'itinéraire de formation demeure pour le moins assez peu codifié. Le modèle pédagogique novateur mis en place par l'Ecole des Ponts et Chaussées en fait alors une entité universellement admirée à la fin du XVIIIe siècle.

---

<sup>5</sup> Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988. p97

Grâce à ce système de formation peu commun pour l'époque, les ingénieurs des Ponts et Chaussées sont alors réputés pour présenter une bonne adaptation à des situations très variées et présentent une grande efficacité dans leur travail. Ce dispositif institutionnel s'organise en « véritable système dont la cohésion contraste avec le caractère dispersé de l'architecture »<sup>6</sup>

En un mot, le fossé se creuse entre ingénieurs et architectes, opposant un corps efficace et organisé en véritable système contre une profession dont les fondements théoriques sont en déclin aux yeux de la société. Face à ce nouveau statut d'ingénieur d'Etat, les architectes voient alors arriver sur le marché du travail une figure dont la popularité est en hausse et qui gagne du terrain sur la commande architecturale. Inéluctablement, les premières tensions commencent alors à se faire sentir entre les deux professions, et le contexte historique de la France de la fin du XVIIIe ne sera pas propice à leur apaisement.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

---

<sup>6</sup> Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988. p100

## 1.2 LA RÉVOLUTION FRANÇAISE ET LA NAISSANCE D'UN CONFLIT INGÉNIEUR-ARCHITECTE

Ainsi que nous venons de le voir, un certain nombre de faits ont entretenu une première tension entre ingénieurs et architectes jusqu'au milieu du XVIIIe siècle.

Sans pour autant parler de véritable conflit, les années pré-révolutionnaires opposent ces deux corps de métier par leur approche pédagogique et leurs systèmes de formation très différents. De plus, la dissociation des ingénieurs civils et militaires et la création du Corps des Ponts et Chaussées auront deux conséquences directes sur les relations ingénieurs-architectes. La première, c'est la popularité croissante dont vont bénéficier les ingénieurs chargés de l'aménagement du territoire au cours du XVIIIe siècle, qui amène inéluctablement des tensions entre ingénieurs et architectes. La deuxième conséquence, quant à elle, est interne aux relations entre ingénieurs et consiste en des rivalités entre les deux corps d'ingénieurs... Qui vont s'avérer être à la source des rivalités ingénieur-architecte.

C'est à ce titre que le grand conflit éclate en 1791, lors de la question de la réforme du Corps des Ponts et Chaussées visant à dissocier ingénierie civile et militaire. C'est bien un conflit interne, celui entre les ingénieurs militaires et civils, qui va déborder de son contexte et envenimer le débat avec les architectes.

Parmi les ingénieurs, deux camps vont rapidement se former :

- **Le parti de l'unification des ingénieurs** en un seul Corps, qui prône avant tout l'égalité des compétences entre les deux Corps d'ingénieurs.

- **Le parti du Corps des Ponts et Chaussées**, qui cherche du côté des architectes un moyen de rehausser la gloire des ingénieurs, avançant que leur « *absence d'organisation et leur incapacité à entreprendre des travaux hydrauliques comme le pont des Moulins explique leur infériorité* ».

En poussant les attaques plus loin, Quesnel affirme que les ingénieurs représentent « *un objet d'émulation sans lequel les architectes et les artistes ne seraient que des homes médiocres* »<sup>7</sup>

Face à cette offensive, les architectes ne tardent pas à répliquer, en commençant par une pétition motivée à l'Assemblée Nationale pour obtenir la plus entière liberté de conception et s'opposer à la création d'un Corps des Ponts et Chaussées. De nombreux articles et commentaires houleux voient alors le jour dans la presse et permet ainsi de retracer l'évolution de ce conflit naissant.

Au delà du combat d'égo où chaque camp cherche à abaisser l'autre pour se revaloriser et se légitimer aux yeux de la société, il existe une sorte de crainte des architectes envers les ingénieurs car ils représentent un réel danger pour la profession. En effet, bien qu'« insensibles à l'Art », ils sont capables d'accaparer à eux seuls la commande pour l'architecture aussi bien que celle pour les travaux publics.

---

<sup>7</sup> Propos recueillis sur le mémoire de Roxane Georgesn <http://pif.paris-lavillette.archi.fr/rapport/donnee-2012-2013/11583/11583n.pdf>

### 1.3 L'ÉVOLUTION DES RELATIONS INGÉNIEURS-ARCHITECTES AU COURS DES XIX<sup>E</sup> ET XX<sup>E</sup> SIÈCLES

Les premiers ingénieurs civils chargés de l'aménagement du territoire ont bénéficié, nous l'avons vu dans les parties précédentes, d'une grande popularité, jouissant d'une confiance et de beaucoup de respect venant de la société. Plus tard, à partir de 1830, le développement industriel de l'Europe met d'autant plus les ingénieurs au premier plan, leur conférant un rôle économique et social important et entraînant ainsi l'augmentation rapide du nombre de diplômés.

En parallèle de cela, le conflit ingénieur-architecte ne s'affaiblit pas et la tendance générale des architectes est à la réduction du champ d'actions des ingénieurs. En effet, alors que le rôle des premiers ingénieurs des Ponts et Chaussées était de recenser et réorganiser le royaume, les compétences des ingénieurs civils se sont peu à peu étendues à l'architecture des ouvrages d'art, mais également de toutes sortes de bâtiments dont la conception était jusqu'à lors réservée aux architectes. C'est ainsi que, dans le but de défendre leur savoir-faire et leur accès à la commande, les architectes cherchent à mettre en lumière l'illégitimité des ingénieurs à produire des œuvres esthétiquement significatives.

Ce n'est qu'au XX<sup>e</sup> s. que les choses changent. Les ingénieurs entrent dans la classe des rationalistes et se voient inconsciemment crédités de la capacité à aborder l'esthétique dans les projets. C'est notamment ce que Le Corbusier laisse transparaître dans cette citation de 1931:

*« Les œuvres industrielles de l'époque qui nous commotionnent si fortement aujourd'hui sont faites par des gens placides, modestes, aux pensées limitées, positives, des ingénieurs qui font des additions sur du papier réglé, qui représentent les puissances de la nature par des alpha et des epsilon, les tortillant en équations, qui tirent placidement le curseur de leur règle à calcul et y lisent les chiffres banals de la plus fatale détermination, qui vont, eux, nous porter, nous qui avons un poète en nous, aux confins de l'enthousiasme, et nous émouvoir »*

Alors reconnus comme capables de créer des œuvres architecturales au même titre que les architectes, les ingénieurs représentent un type de concepteurs qui gagne en légitimité aux yeux de la société.

Moins vive qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, la tension entre ingénieurs et architectes semble aujourd'hui s'apaiser et laisse place à une reconnaissance - relative - des deux domaines. Aujourd'hui, ingénieurs et architectes sont amenés à travailler ensemble, et nous sommes loin des lettres ouvertes et autres articles de presse qui venaient envenimer le débat et entretenir les rivalités. Toutefois, ancré dans notre société actuelle, ce conflit ingénieurs-architectes persiste. Au delà des raisons historiques qui ont parfois fait de ces deux professions de réelles rivales, il reste à comprendre les facteurs qui font que cette relation houleuse puisse perdurer aujourd'hui en France.

Ainsi, à travers ces premières recherches, nous avons pu retracer le contexte d'apparition du conflit ingénieur-architecte en France. Mais si l'origine des rivalités est bien connue, reste maintenant à comprendre pourquoi est-ce que cette querelle persiste depuis plus de 200 ans.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



*Les relations  
ingénieurs - architectes  
du XXI<sup>e</sup> siècle*

Ainsi que nous venons de le voir dans la première partie, le conflit ingénieur-architecte prend racine peu après la création du Corps des Ponts et Chaussées, au lendemain de la Révolution Française. En un mot, c'est initialement un conflit entre ingénieurs civils et militaires sur la création du Corps des Ponts et Chaussées qui a amené des tensions grandissantes. Bien que des différends aient toujours pu être observés entre ces deux professions, le conflit éclate après que les ingénieurs partisans de la création du Corps des Ponts et Chaussées aient critiqué et rabaisé les architectes afin de légitimer leur profession et rehausser leur gloire.

Depuis, bien que la querelle liée au Corps des Ponts et Chaussées se soit terminée depuis plusieurs siècles, des tensions persistent entre ces deux domaines.

Il faut toutefois noter l'utilisation du mot «tension» plutôt que «conflit». L'ayant vécu personnellement, il est certain que des rivalités existent entre ces deux professions. Toutefois, la question que je me pose dans un premier temps est la suivante : peut-on réellement qualifier cela de conflit, avec toutes les connotations négatives que cela entraîne ?

C'est après, et seulement après, cette description et qualification des relations ingénieurs-architectes que nous pourrions essayer de comprendre pourquoi est-ce que de telles tensions persistent aujourd'hui et comment est-ce que nous pourrions les apaiser.

C'est donc à travers ces deux grandes interrogations que j'ai décidé de guider mon raisonnement tout au long de cette deuxième partie.

## 2.1 COMMENT QUALIFIER LES RELATIONS ACTUELLES ENTRE INGÉNIEURS ET ARCHITECTES EN FRANCE ?

Si le conflit éclate en 1791, il paraît important de partir de cette date pour en déduire ce qui a changé dans les relations ingénieurs-architectes et pouvoir ainsi les qualifier à leur juste valeur.

### **En quoi le conflit né en 1791 consistait-il ?**

Dans le livre *Architectes et ingénieurs dans la presse : polémique, débat, conflit*<sup>8</sup>, il est fait état d'un conflit écrit, qui se généralisa au moyen de la presse. En effet, si les altercations ne semblent pas avoir été physiques ni même directes, elles ont pour la plupart eu lieu au moyen de lettres ouvertes et d'articles publiés dans les revues liées au bâtiment et à l'architecture.

Ainsi, nous pouvons par exemple citer la réaction d'un architecte abonné au Journal des bâtiments, dans lequel il publie : « *En vérité, tous ces gens perdent la tête, et ils devraient plutôt s'occuper à faire de bons projets pour réparer à peu de frais, et bien, les routes de leur arrondissement respectif* »<sup>9</sup>. Le message est clair, que chacun fasse ce qu'il a à faire et que les ingénieurs ne s'aventurent pas à empiéter sur le marché des architectes. Dans le même domaine nous pouvons citer un autre abonné : « *les ingénieurs des Ponts et Chaussées sont peu initiés et nullement consommés dans les Arts alors que les architectes seuls glanent dans le vaste champ des connaissances humaines* »<sup>10</sup>

### **En quoi la situation a-t-elle évolué aujourd'hui ?**

Si le terme de conflit signifie : violente opposition de sentiments, d'opinions, d'intérêts, il paraît difficile aujourd'hui de qualifier les relations ingénieurs-architectes de conflictuelles, dans le sens où l'existence et la généralisation de violences morales ne sont pas avérées.

Avant de poursuivre, il me paraît important de préciser que les propos recueillis à travers ce mémoire et ceux que j'avance personnellement sont le plus souvent des généralisations.

Il est évident que tous les ingénieurs et architectes ne se détestent pas (nous verrons d'ailleurs ceci dans la troisième partie du mémoire) et que depuis le XVIIIe siècle, beaucoup d'ingénieurs et d'architectes ont réussi à collaborer dans le plus grand des respects des professions de chacun.

Mais revenons-en à notre conflit. A la différence du XVIIIe siècle, il est aujourd'hui très rare de lire un article critiquant ouvertement, par exemple, le mode d'organisation des architectes ou encore la capacité des ingénieurs à posséder une sensibilité artistique. Donc beaucoup plus rare dans la presse, le conflit - ou du moins ce qu'il en reste - se retrouve aujourd'hui sous la forme de petites tensions, de préjugés et de petites moqueries. Il n'est ainsi plus question pour les ingénieurs de dégrader publiquement l'ordre des architectes afin de se revaloriser et nous ne trouvons plus aujourd'hui dans les revues architecturales de courriers de lecteurs dénonçant l'absence de goût et de talent des ingénieurs s'essayant à l'architecture. Nous ne pouvons plus parler de conflit à proprement parler en tant qu'affront direct et public mais plutôt de tensions et de préjugés visibles lors de collaborations difficiles entre ingénieurs et architectes.

Les tensions sont ainsi plus discrètes, et lors d'un chantier, les ententes sont la plupart du temps cordiales et les critiques et railleries, lorsqu'elles existent, se font entre collègues du même « camp », sans pour autant entraîner d'affrontement ni de conflit.

---

<sup>8</sup> IERAU, *Architecte et ingénieur dans la presse : polémique, débat, conflit*, Paris, IERAU, 1980, 306p.

<sup>9</sup> IERAU, *Architecte et ingénieur dans la presse : polémique, débat, conflit*, Paris, IERAU, 1980, p. 88

<sup>10</sup> IERAU, *Architecte et ingénieur dans la presse : polémique, débat, conflit*, Paris, IERAU, 1980, p. 77

## 2.2 POURQUOI CES TENSIONS PERSISTENT-ELLES ?

Ainsi que nous venons de le voir, les relations ingénieurs-architectes sont loin d'être encore conflictuelles comme elles l'étaient à la fin du XVIIIe siècle. Toutefois, si le contexte de la Révolution Française et de la création du Corps des Ponts et Chaussées permet d'expliquer l'apparition de ce conflit, il n'est pas évident d'expliquer pourquoi est-ce qu'aujourd'hui, près de 250 ans plus tard, ces tensions persistent.

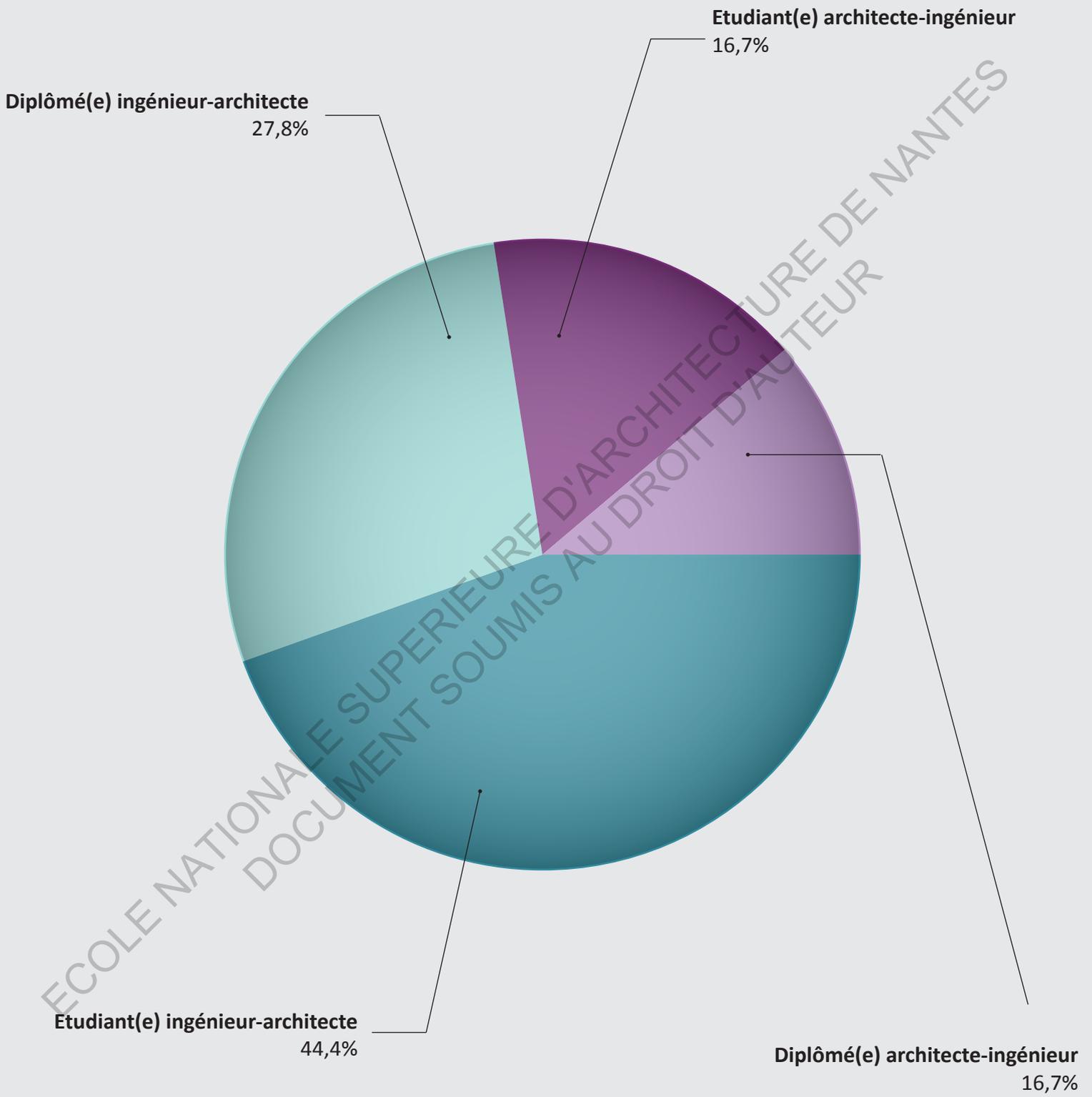
Afin de comprendre les rivalités qui existent actuellement entre ces deux domaines, j'ai souhaité me rapprocher de l'avis des étudiants autour de moi, mais également des jeunes diplômés. Après quelques conversations échangées avec des (étudiants) ingénieurs ou architectes n'ayant pas suivi le double-cursus, je me suis rendue compte que la plupart n'avaient que très peu de connaissances sur le mode de formation et sur les méthodes de travail d'une école à l'autre. De plus, tant dans le parcours ingénieur qu'architecte, le type de formation est assez intense et toutes nos activités et relations commencent à graviter autour de ce milieu. Il est, ainsi, parfois difficile de « relever le nez du guidon » et de prendre du recul par rapport à la formation suivie, de se rendre compte qu'une chose est « normale » ou qu'une autre pourrait paraître extrêmement étonnante pour des personnes extérieures. Afin de mettre en avant les particularités de formation de ces deux domaines, j'avais donc besoin d'une prise de hauteur et d'avis plus détachés que ceux recueillis auprès des étudiants ingénieurs ou architectes.

J'ai alors décidé d'interroger des bi-cursus ECN-ENSAN, aussi bien étudiants que diplômés, ingénieurs-architectes qu'architectes-ingénieurs à travers un questionnaire anonyme, leur permettant ainsi de s'exprimer le plus librement possible et sans retenue. Recueillir leur témoignage m'a permis de ne pas généraliser la seule opinion que je me faisais de la question.

Mais au delà de cela, il m'a paru tout particulièrement intéressant d'interroger des bi-cursus car ils ont connu ces deux « mondes » que parfois tout oppose, les ont côtoyés, s'y sont adaptés et sont ainsi à même de les comparer et de déceler les particularités de chacun. C'est donc une prise de recul sur la formation et sur les métiers d'ingénieurs et d'architectes que j'ai recherchée à travers ce sondage.

Pour entrer un peu plus dans les détails du questionnaire, dix-huit personnes ont souhaité donner leur avis. Parmi elles, onze sont encore étudiants et sept diplômés. Ainsi, tous les profils du double-cursus sont représentés et le fait d'avoir recueilli l'avis des diplômés ingénieurs-architectes et architectes-ingénieurs permet d'adopter un point de vue général, non seulement sur l'enseignement mais également sur les relations ingénieurs-architectes dans le monde du travail.

Fig. 2 Répartition des profils interrogés pour le questionnaire



## 2.2.1 DES MÉTHODES DE TRAVAIL DIFFÉRENTES

Partant d'un ressenti – celui d'un changement radical dans la façon de travailler entre l'Ecole Centrale de Nantes et l'Ecole d'Architecture de Nantes – j'ai, dans un premier temps, cherché à savoir si ce sentiment était le même chez les autres bi-cursus, tant ingénieurs-architectes qu'architectes-ingénieurs. En analysant les résultats du questionnaire, c'est donc une grande majorité (plus de trois quarts des sondés) qui affirme avoir dû changer de méthode de travail en commençant la deuxième partie de leur cursus (voir Fig. 3). Mon cas n'est ainsi pas isolé et suit le sentiment général.

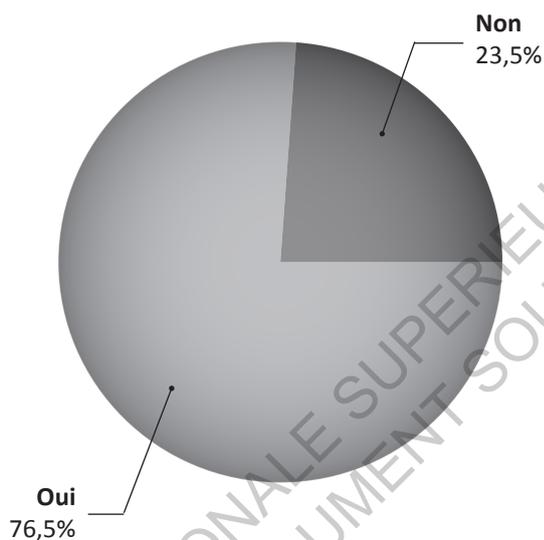


Fig. 3. Avez-vous dû changer vos méthodes de travail d'une école à l'autre ?

Mais dire seulement que les méthodes de travail sont différentes n'explique pas en quoi est-ce que cela pourrait jouer sur les tensions ingénieurs-architectes observées actuellement. J'ai donc, dans un second temps, cherché à comprendre en quoi ces méthodes de travail étaient différentes et ce que cela impliquait sur le monde du travail.

Essayons donc, tout d'abord, de décrire ce que l'on pourrait appeler « **la méthode ingénieur** ».

Après le formatage bien connu des classes préparatoires aux grandes écoles visant à nous faire entrer dans un moule afin de répondre aux critères spécifiques de chaque école, la plupart des étudiants que j'ai pu côtoyer à l'ECN avaient, à peu de choses près, les mêmes méthodes de travail. Cellés-ci mettent en avant une volonté d'efficacité et une certaine organisation dans les révisions afin de travailler le moins possible dans l'urgence. Ceci est également facilité par le mode d'enseignement proposé à Centrale ... Mais notons cependant qu'à l'heure où j'écris, une réforme de l'enseignement a eu lieu et les étudiants qui entrent désormais à l'ECN n'ont plus exactement le même enseignement que ce que j'ai pu avoir en entrant à Centrale en 2012. Je poursuis donc la description de l'appareil pédagogique de Centrale tel que j'ai pu le connaître, bien qu'il ne soit plus entièrement d'actualité.

L'apprentissage des différentes matières à Centrale se fait en quatre étapes : tout d'abord, une série de cours magistraux avec la moitié de la promo (environ 200 étudiants) où les professeurs titulaires exposent le cours en l'illustrant parfois de quelques petites applications rapides. Pour la plupart des cours magistraux, la présence n'est pas contrôlée, et au fil du semestre, les amphis se vident progressivement. Le deuxième niveau d'apprentissage se fait au travers des TD, pour lesquels la présence est obligatoire et qui permettent de mettre en application le cours en petits groupes de 30 personnes. Suite à cela, et souvent même en parallèle, se déroulent les TP, troisième niveau d'apprentissage qui passe par l'expérimentation et la mise en pratique des notions vues en cours et en TD. Là encore, la présence est obligatoire et chaque séance hebdomadaire de TP est notée. Enfin, à la fin du semestre c'est le moment de la validation des connaissances via une série de partiels, d'oraux et de dossiers à rendre. (voir Fig. 4)

Le déroulement du semestre permet ainsi de s'avancer, sur la constitution des dossiers tout comme l'apprentissage du cours. Avec un peu d'organisation il est ainsi aisé de se préparer à l'évaluation du semestre sans pour autant travailler nuit et jour. De manière générale, la dernière semaine avant les partiels est plus intense que les autres et permet de se consacrer entièrement aux révisions. Pas de charrette, donc, pour les révisions des partiels ... Et selon les profils, peu, voire pas du tout, de travail personnel en semaine après les cours.

Quant aux oraux et dossiers, ce sont souvent des travaux de groupe, comme en école d'architecture ou dans la plupart des facs et écoles. Rien de plus banal, en somme. C'est alors qu'on se rend compte que c'est justement cette banalité qui a quelquefois besoin d'être décrite, redéfinie. La banalité est un bien large terme sous lequel on met une multitude d'éléments sans pour autant être certains qu'ils sont un véritable lieu commun. Du côté de Centrale, le travail en groupe consiste à élaborer, sur un semestre, un dossier et/ou un oral sur un sujet souvent choisi selon une thématique, parfois imposé. Le « groupe », en général constitué de 2 à 5 personnes, n'est en fait réuni au grand complet que deux ou trois fois dans le semestre, peut être dix fois pour les plus travailleurs. Le principe du travail en groupe à Centrale est simple, et prône avant tout l'efficacité, en suivant une problématique claire : comment faire un travail honnête nous permettant d'obtenir une note correcte tout en minimisant les heures de travail et évitant de rendre cela pénible ? A cela, l'étudiant centralien a trouvé une réponse qui semble lui convenir parfaitement : tout en gardant le maître mot « efficacité » en tête, la première étape du travail en groupe consiste à se réunir une première fois pour discuter du sujet, faire des premières recherches et très vite, établir un plan. Fin du travail en groupe.

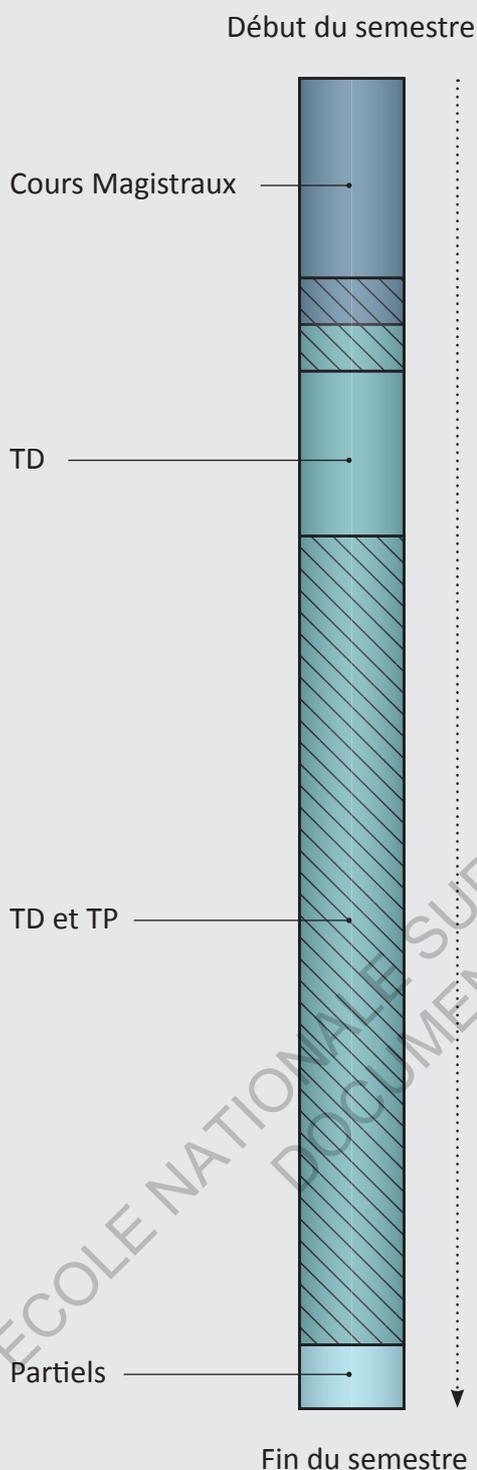


Fig. 4 Organisation générale d'un semestre à Centrale

Une fois le plan déterminé, chacun se voit attribuer une ou plusieurs parties. Ainsi, les recherches et la rédaction du dossier peuvent commencer, chacun à son rythme, chacun de son côté, pourvu que tout soit terminé dans les temps. Bien souvent, une personne se trouve désignée in extremis pour rassembler toutes les parties, corriger les fautes de chacun et s'occuper de la mise en page.

Mais là encore, l'étudiant ingénieur pense avant tout efficacité et bénit l'inventeur des Google docs, Google sheets et Google slides. Pour les oraux, si les plus consciencieux se voient une fois ou deux pour répéter et être certains d'être bien dans les temps impartis le jour de la présentation, la plupart des groupes continuent leur travail chacun de leur côté : chacun met en page les slides sur la partie du dossier qu'il a écrit et rédige sa présentation qu'il met sur Google drive afin d'éviter les redondances dans le discours. Bien souvent, il nous arrive de découvrir des choses sur notre propre sujet en écoutant les autres personnes de notre groupe pendant l'oral. Chacun y gagne du temps, et tout le monde y trouve son compte.

Passons maintenant à la « **méthode architecte** »

Si les étudiants en architecture n'ont, pour la plupart, pas subi le formatage des classes préparatoires aux grandes écoles, le rythme soutenu en école d'architecture leur impose très vite d'adopter une certaine méthode de travail rigoureuse. N'ayant pas la prétention, à travers ce mémoire, d'apprendre à des étudiants et professeurs de l'ENSAN comment fonctionne leur école, ce paragraphe permet simplement de poser un point de vue (à moitié) externe sur la façon de travailler en école d'architecture. Se focalisant presque entièrement sur le projet, et laissant parfois un peu de côté les différents cours enseignés tout au long du semestre, les étudiants en école de l'ENSAN ont, eux aussi, une vision personnalisée du travail en groupe. En effet, le travail en groupe - sous entendu, pour le projet - prône avant tout l'échange et la discussion. Le projet se fait et défait chaque semaine et suit les avis, parfois contraires, des éléments du groupe. La notion de perpétuelle remise en question du projet est l'un des fondements de l'architecture telle qu'elle nous est enseignée ici, à l'ENSAN.

Ce sont alors les débats, les oppositions, les différentes sources et inspirations de chacun qui viennent nourrir la discussion et aboutir sur un projet. Du travail en groupe n'émerge en quelque sorte que les meilleures idées de chacun et rend légitime le résultat final.

Quant à la méthode de travail à proprement parler, elle est plutôt simple : travailler en groupe, le plus possible, le plus souvent possible, le plus longtemps possible. La seule limite du « tout collectif » réside dans l'impossibilité à travailler à plusieurs à la fois sur un même fichier autocad par exemple. Google drive n'incarne ainsi pas la même merveille du monde moderne que pour les étudiants ingénieurs et l'individualisation du travail des étudiants architectes donne un rôle à chaque personne du groupe pour la création des pièces graphiques et autres tâches techniques qui ne soient pas liées au concept du projet, mais plutôt à la mise en forme de la communication. Si un projet d'architecture n'est jamais réellement abouti et sa communication via planches, maquettes ou autres peut toujours être améliorée, nous l'avons bien compris, la notion de perfection n'existe pas dans ce milieu là, il est toujours possible de travailler plus pour améliorer tout ou partie du projet. Pas de limite dans le niveau de travail à atteindre, donc.

Pour résumer, l'architecture en tant que matière artistique impose un travail de concertation et de remise en question permanente rendant très enrichissant le travail en groupe. Toutefois, cette éternelle remise en question à la quête d'une perfection intangible rend impossible toute organisation pour un rendu plus d'une semaine à l'avance. Entre un certain perfectionnisme et une impossibilité à s'avancer dans son travail, les étudiants d'architecture se retrouvent ainsi à développer un mode de travail bien connu de tous : la charrette.

Fig. 5 Schématisation de la « méthode ingénieur »

Fig. 6 Schématisation de la « méthode architecte »

## L'APPROCHE LINÉAIRE DES MÉTHODES DE TRAVAIL DES ÉTUDIANTS INGÉNIEURS



*Concertation de groupe, établissement du plan et répartition des tâches*

*Travail individuel de recherches et rédaction*

*Compilation des travaux individuels en un dossier commun*

*Préparation de l'oral et répétition*

*Présentation orale*

## L'APPROCHE ITÉRATIVE DES MÉTHODES DE TRAVAIL DES ÉTUDIANTS ARCHITECTES

*Discussions et débats autour du concept et de la forme architecturale*



*Correction, analyse et critiques du projet par les professeurs*



*Mise au point d'une planche de présentation à soumettre aux professeurs et/ou au jury*

Nous venons donc de décrire chacune des méthodes de travail adoptées par les étudiants de l'ECN et de l'ENSAN. A la première lecture, nous comprenons donc facilement qu'un certain nombre de différences existent dans la façon de travailler entre ces deux domaines. Parmi elles, nous pouvons citer une conception du travail en groupe aux antipodes et une gestion de la durée de travail très différente. En effet, demandez à un étudiant ingénieur ou architecte de définir le travail en groupe. Il sera étonné d'une question si banale et vous

répondra le plus naturellement du monde que c'est « travailler ensemble », sans pour autant définir ce qu'il entend par ce terme. Demandez à un bi-cursus de définir ce que représente le travail en groupe selon lui et vous le trouverez plus tourmenté, hésitant, et il finira par vous donner deux définitions : la méthode ingé, et la méthode archi. C'est là que le questionnaire rempli par les bi-cursus prend tout son sens. L'expliquant parfois mieux que moi, voici donc quelques réponses recueillies à propos des méthodes de travail en ingé et en archi :

### Témoignages recueillis auprès des doubles cursus

- « Le temps de groupe en école d'ingénieurs m'a surtout semblé être une question de répartition du travail. Alors qu'en archi, la réflexion sur le projet se fait en concertation. Ça rejoint assez des considérations sur la pratique professionnelle de ces deux formations. » D'après les dires d'un(e) diplômé(e) architecte/ingénieur

- « Je ne peux plus m'y prendre «à la dernière minute» car en archi, on dépend énormément du rythme des autres. Il y a aussi l'efficacité qui en a pris un sacré coup. Après, j'ai appris ce que c'était réellement un travail de groupe, où il faut beaucoup d'écoute, de «diplomatie» même si on n'est pas du tout d'accord avec l'autre. Et en voyant comment marchait le travail de groupe en archi, je me dis de plus en plus que le travail de groupe en ingé, ce n'en était pas réellement un, ou en tout cas dans le sens le plus puriste du terme » selon un(e) étudiant(e) ingénieur-architecte

- « A l'ENSAN ce sont essentiellement des travaux de groupe, il faut donc se coordonner avec ses partenaires pour se regrouper et organiser le travail. Il faut être à l'écoute des autres car il n'y a pas qu'une seule manière d'aborder la chose alors qu'à l'ECN, que ce soient des TP ou des projets, globalement il n'y a qu'une solution » D'après un(e) étudiant(e) ingénieur-architecte

- « La façon de travailler en école d'architecture change complètement de celle en école d'ingénieur. Elle se rapproche assez des classes préparatoires puisqu'elle nécessite un travail constant et efficace. De plus, tous les projets étant en groupe, il faut s'adapter aux façons de faire des autres et savoir accepter les compromis puisque de manière générale tout le monde cherche à s'impliquer ( ce qui n'est pas le cas dans les travaux de groupe de centrale) » selon un(e) étudiant(e) ingénieur-architecte

Mises en évidence par la simple description des méthodes de travail dans les deux écoles et par les témoignages des bi-cursus ingénieur-architecte, les disparités observées sont importantes et sont de véritables épreuves auxquelles se heurtent les bi-cursus afin de s'adapter à leur nouvelle école. Vécu bien souvent comme un réel chamboulement, ce changement de méthode de travail sans transition nous a tous marqué, et un petit temps d'observation, de compréhension et d'adaptation a été nécessaire afin de peu à peu procéder à ce changement dans de bonnes dispositions. A ce titre, un(e) étudiant(e) ingénieur-architecte a avancé dans le questionnaire qu'il faut « *prendre du temps pour travailler, accepter que la réflexion peut être longue et la réalisation encore plus, accepter que tout le monde n'ait pas le même mode de pensée contrairement au formatage de la prépa* ».

A cela, j'ajouterais aussi qu'il faut accepter de rompre avec notre méthode de travail rigoureuse que nous avons appris à développer en classes prépas. Nous qui étions les rois de l'organisation, qui pouvions gérer nos révisions à la minute près et ne jamais travailler en urgence, il devient presque impossible de tenir un emploi du temps fixe ni même d'arriver à quantifier le nombre d'heures que telle tâche ou telle autre pourrait prendre. Il faut donc accepter ce changement, ce chamboulement. Mais d'un point de vue extérieur, comment est-il possible de comprendre que les méthodes de travail ne puissent pas être les mêmes entre les deux écoles ? Si en tant que bi-cursus nous avons eu la chance de nous intégrer à ces deux écoles et d'en comprendre les différents enjeux, ce n'est pas le cas de la plupart des diplômés de l'ENSAN et de l'ECN. En généralisant un peu, les ingénieurs et architectes, une fois diplômés, vont brutalement devoir commencer à travailler ensemble, sans n'avoir jamais appris à connaître et à accepter la différence de l'autre dans sa façon de travailler.

En interrogeant différents professionnels du bâtiment (architectes, ingénieurs mais aussi architectes-ingénieurs et ingénieurs-architectes) à travers un questionnaire anonyme, j'ai pu constater que ces différences de méthodes de travail se poursuivent dans le milieu professionnel et les architectes ont une démarche synthétique, itérative et continue pour certains à pratiquer la charrette, tandis que les ingénieurs adoptent, eux, une démarche analytique, linéaire et ont tendance à planifier. Ainsi, les méthodes de travail que l'on apprend à développer en école restent proche de celles utilisées dans la vie professionnelle et marquent des écarts importants auxquels ni ingénieurs ni architectes n'ont appris à découvrir durant leurs études. C'est ainsi que de telles différences dans les méthodes de travail peuvent entraîner des tensions, voire des incompatibilités.

## 2.2.2 DES PRIORITES DIVERGENTES

Au delà des simples méthodes de travail (organisation générale du travail et façon de travailler en groupe), un autre point de divergence peut être mis en avant : les différentes priorités données au travail, aux sorties et à la vie associative pour ne citer qu'eux. Partant d'une impression personnelle sur les différentes priorités des étudiants des deux écoles, j'ai alors cherché dans un premier temps à décrire le comportement général à l'ECN et à l'ENSAN puis à comparer les différents points de discordance sur les priorités données au travail, aux sorties et à la vie associative notamment.

En effet, étant en double cursus ingénieur-architecte, j'ai d'abord passé trois ans à l'ECN avant d'intégrer l'ENSAN à plein temps.

La première année, dès les premiers jours à Centrale, le ton est donné : l'école est bien classée et les cours sont importants mais ce qui fait la richesse du profil d'ingénieur c'est aussi son ouverture sur le monde extérieur. Pour cela, l'école regroupe près de 80 clubs et associations subventionnés par l'école et balayant tous les sujets possibles : humanitaire, musique, cuisine, danse, théâtre, poker, photographie, robotique, semaine ski etc... En général, la très grande majorité des Nantaliens (Centraliens de Nantes) fait au moins partie d'une association ou d'un club. Parfois, une personne peut être active dans deux, voire trois associations. Niveau organisation, rien de plus simple. Les réunions se tiennent en général le midi, dans les salles laissées libres entre deux cours et quelquefois le soir.

Quant aux sorties, cela dépend des profils mais une grande partie des centraliens ont pour habitude de faire quelque chose – aller boire un verre ou se retrouver dans l'une des coloc – presque tous les soirs. En plus de cela, des tonus sont régulièrement organisés par le BDE. Pour clôturer ce paragraphe extra-scolaire, les étudiants de Centrale ont deux heures de cours de sport hebdomadaires obligatoires dans leur emploi du temps et l'école a également rendu obligatoire la pratique d'un sport en dehors des cours.

Pour cela, le jeudi après-midi a été banalisé afin de faciliter les entraînements et tournois universitaires ou inter-écoles, même si des entraînements sportifs des différents clubs de l'école s'enchaînent presque tous les soirs de la semaine.

Avec toutes ces occupations et « attractions » extra-scolaires, la tendance est à fournir le nécessaire pour valider l'ensemble des semestres et obtenir son diplôme sans trop d'embûches tout en profitant des activités et sorties que les étudiants redécouvrent après deux à trois ans d'enfermement pendant la prépa. Les taupes sortent de leurs trous et n'ont clairement aucune envie d'y retourner. C'est là que je rejoins ce que j'écrivais plus haut sur les méthodes de travail des Centraliens : le but est de travailler avec la plus grande efficacité possible afin de se libérer un maximum de temps pour les activités et sorties en dehors des cours. Mais il n'est pas non plus question de se mettre en danger pour la validation du semestre. Tout est dans l'équilibre entre un travail minimum à fournir et une note minimum à obtenir.

A côté de cela, à l'ENSAN, il existe aujourd'hui douze associations au sein de l'école, regroupant entre autres la fanfare, la coopé, le club d'impro, le BDE, la section sportive etc. Si une très grande implication dans l'une d'entre elles peut permettre la validation d'ECTS, ce n'est pas le cas de tout le monde et le milieu associatif ne représente pas la priorité de la plupart des étudiants de l'ENSAN. Et pour cause, si beaucoup rêveraient de reprendre le sport ou de s'investir dans une cause, les quantités de travail imposées (ou parfois auto-imposées) ne le permettent souvent pas et font passer les loisirs bien après le travail. Il y a pourtant eu une tentative de banalisation du jeudi après-midi pour inciter les étudiants à faire du sport, mais avec cours de projet le vendredi, le choix est vite fait entre « travailler plus » et « se divertir », le problème étant qu'il est extrêmement difficile de s'avancer et d'avoir fini un rendu une demi-journée avant.

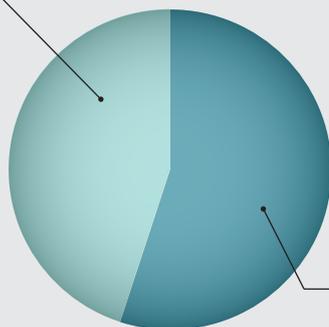
Même si cela n'est pas valable pour absolument tous les étudiants de l'ENSAN, d'un point de vue général, la priorité est mise sur le travail. Quitte parfois à sacrifier les autres loisirs pratiqués auparavant. Ceci est en partie dû à la remise en question permanente des projets, au niveau d'attente des professeurs assez élevé en termes de qualité architecturale et graphique, mais également au principe de surenchère, qui amène les étudiants à pousser leurs limites toujours plus loin pour faire au moins aussi bien que les autres, de peur qu'on leur reproche de ne pas avoir le niveau ou de ne pas avoir assez travaillé.

En comparant les points de vue à propos des deux écoles, un classement des priorités différent apparaît alors. Si les Centraliens ne paraissent pour la plupart plus prêts à sacrifier leur vie (ou tout du moins leurs activités et sorties) pour le travail comme ils ont pu le faire en prépas, à l'ENSAN, le travail semble être la priorité absolue. Ceci se ressent dans le questionnaire que j'ai fait passer chez les bi-cursus (voir graphique ci-dessous) : parmi les double-cursus architectes-ingénieurs, qui sont donc issus de l'ENSAN, 80% affirment privilégier le travail quitte à mettre un peu de côté les sorties, contre 20% qui, eux, prônent l'efficacité afin de pouvoir se libérer du temps pour soi. Chez les ingénieurs-architectes issus de Centrale, le constat n'est pas le même et presque autant d'étudiants préfèrent privilégier la qualité dans le travail, quel que soit le temps que cela prendra (55%) que de chercher à être le plus efficace possible pour pouvoir faire autre chose de son temps libre (45%). (voir Fig. 7)

La grande différence entre les deux écoles réside ainsi dans la priorité donnée au travail : un Centralien ne verrait pas l'intérêt de se priver de sa vie sociale, sportive, associative et nocturne – attention, caricature – afin de réviser quelques heures de plus son partiel, connaître deux formules supplémentaires et gagner trois points de plus. Tout ça pour des formules de mécanique des fluides qui ne lui serviront peut-être plus jamais dans son métier de chef de projet en informatique. A l'opposé, l'étudiant architecte a besoin sans cesse de (se) prouver que sa place est bien là et l'apprentissage se fait de manière presque empirique. C'est loin d'être une formule magique que l'on connaît ou pas, il faut toujours donner le meilleur de soi... Reste à définir la limite de tout cela. Ce grand décalage entre les priorités des ingénieurs et des architectes crée ainsi des incompréhensions et des tensions dans ce qui peut finir par être un combat de coqs pour savoir qui est-ce qui mérite le plus son titre.

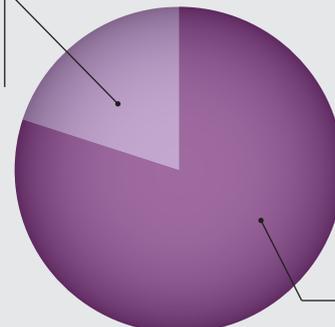
Fig. 7 «Votre priorité, c'est... »

**Privilégier l'efficacité**  
Finir le plus tôt possible pour se libérer du temps pour soi  
45%



Réponse des ingénieurs-architectes

**Privilégier l'efficacité**  
Finir le plus tôt possible pour se libérer du temps pour soi  
20%



Réponse des architectes-ingénieurs

### 2.2.3 DES STÉRÉOTYPES BIEN ANCRÉS

Si certaines des rivalités ingénieurs-architectes peuvent aisément s'expliquer, d'autres semblent exister depuis la nuit des temps et se transmettent de générations en générations sans que l'on ne sache pourquoi... J'ai nommé les stéréotypes ! Rarement justes, souvent amusants, parfois caricaturaux, les stéréotypes sont ancrés dans les professions d'ingénieurs et d'architectes, et ont parfois tendance à être confondus avec la réalité. Sous forme de taquinerie, ces stéréotypes plantent néanmoins le décor et permettent de ne pas oublier « qui sont les ennemis ». A noter que ce jeu là ne date pas d'hier, et que déjà en 1911, Flaubert notait dans son Dictionnaire des idées reçues « Architectes... Tous imbéciles, oublient toujours l'escalier des maisons », « Ingénieurs. La première carrière pour un jeune homme. Connaît toutes les sciences ».

Après avoir mené ma petite enquête dans mon entourage, j'ai choisi de les répertorier tels quels :

*« Les archis sont juste là pour choisir les meubles et la peinture »*

*« Les études d'archi, c'est du coloriage »*

*« Les archis font des bâtiments qui volent »*

*« Les archis ne sont pas efficaces »*

*« Les architectes... ce sont vraiment des artistes ! »*

*Les architectes sont... imbus de leur personne, égocentriques, narcissiques, à l'écart des réalités, des intellectuels qui brassent du vent, ne savent pas faire de maths, désorganisés, tête en l'air, toujours en retard...*

*« Les ingés sont des sortes de calculatrice améliorée pour vérifier si un porte à faux stylé tient la route ou pas »*

*« Les ingés sont là pour mettre des bâtons dans les roues des archis »*

*« Les ingés sont des briseurs de rêves »*

*« Les ingés sont tous des geeks »*

*« Les ingés sont habillés en carreaux »*

*Les ingés sont... peu créatifs, trop axés sur la technique, psychorigides, bornés passent leur temps à calculer des structures et des épaisseurs de route, n'ont aucun sens artistique*

Et en bonus, il n'y aurait pas de raisons d'épargner les double-cursus :

*« Les ingés-archis ne sont ni ingés, ni archis »*

*« Un ingé ne peut clairement pas devenir archi »*

## 2.2.4 DES TENSIONS QUI PERSISTENT

Si nous faisons la synthèse des trois dernières sous-parties, les tensions ingénieurs-architectes qui existent aujourd'hui en France sont liées, entre autres, aux méthodes de travail radicalement opposées entre ingénieurs et architectes, à la différence d'état d'esprit entre ces deux domaines, mais également à une série de préjugés et de stéréotypes bien ancrés dans la culture du métier. Tout cela joue ainsi sur le fait que les tensions apparues au XVIII<sup>e</sup> siècle existent toujours aujourd'hui et semblent bien parties pour perdurer.

Toutefois, qui dit différences (ici, de méthodes de travail et de priorités) ne dit pas forcément conflit. En effet, la diversité est bien souvent signe de richesse et travailler de manière différente n'implique en aucun cas la naissance de tensions. Ce que j'ai cherché à mettre en évidence dans ces trois dernières sous-parties, au delà du simple jeu des sept différences entre ingénieurs et architectes, c'est l'existence de deux univers distincts recentrés sur eux-mêmes et sans aucune prise de vue sur l'univers voisin. Bien obligés d'interagir et de travailler ensemble, chacun semble toutefois porter des œillères et tout ignorer de ce fameux univers voisin et de son jardin secret dans lequel – une fois n'est pas coutume – l'herbe ne semble pas plus verte.

Puisque chacun se complait dans son domaine, très peu – et ce, dès le début des études supérieures – voient l'intérêt de faire l'effort de mieux comprendre le monde adverse.

Sauf que c'est justement là où le bât blesse.

Ce ne sont pas les différences entre les enseignements, entre les quantités de travail ni même entre le nombre de sorties hebdomadaires qui entretiennent les tensions entre ingénieurs et architectes. Si ces tensions persistent ce n'est pas tant parce que des différences existent entre ces deux univers, mais plutôt parce qu'il y a une totale méconnaissance et incompréhension envers le camp adverse. En poussant même un tout petit peu plus loin, dans la société contemporaine, la différence fait peur et la méconnaissance amène souvent haine et amertume.

C'est donc ainsi que s'explique aussi une bonne partie des tensions actuelles. C'en est presque un problème mathématique. Comme si, en l'état actuel des choses, d'après la « *Propriété de la peur irrationnelle* »<sup>11</sup>, il était inéluctable que des tensions existent et persistent. Tout comme  $1+1=2$ , les ingénieurs et architectes de nos jours seraient faits pour être en conflit.

De manière extrapolée et sans doute exagérée, nous pouvons rapprocher (sans, bien évidemment, les assimiler pour autant) ce mécanisme de tensions entre ingénieurs et architectes avec celui de la xénophobie. C'est de cette comparaison que j'ai tiré ma fameuse « *Propriété de la peur irrationnelle* », maintenant connue de tous. En effet, comme l'indique le dictionnaire, la xénophobie est « une attitude d'hostilité systématique à l'égard d'un groupe de personnes ou d'un individu considéré comme étranger à son propre groupe ». Cette « attitude d'hostilité systématique » qui est propre à la xénophobie peut être moins forte et devenir une « attitude antagoniste ». C'est cette dernière qui caractérise toutefois les relations ingénieurs-architectes.

Si de la peur de l'autre, la méconnaissance de ses coutumes et habitudes naît souvent la xénophobie, le processus de tension entre ingénieurs et architectes naît de la même façon d'un manque de connaissance de l'univers voisin et d'une grande difficulté à en comprendre ses réactions. Dans un cas comme dans l'autre, le terrain inconnu inquiète dans un premier temps, interroge, titille notre perception du « normal », va au delà de nos habitudes puis, dans un second temps, se transforme en craintes et en tensions.

---

<sup>11</sup> « *Propriété de la peur irrationnelle* » : propriété (presque) mathématique de mon invention mais inspirée de la réalité, qui dit que « Si de grandes différences existent entre deux univers et si une méconnaissance et une certaine incompréhension se dressent entre ceux-ci, alors, la peur de l'inconnu laissera place à une série de tensions et de conflits »

Encore une fois, cette mise en parallèle n'est en rien une assimilation, ni une réduction des relations ingénieurs-architectes à la xénophobie. Il s'agit simplement ici d'en souligner les mécanismes parallèles : c'est un moyen de comprendre le processus de création de tensions entre ces deux domaines par analogie avec la haine de l'autre développé dans la xénophobie. C'est-à-dire comprendre comment, d'une méconnaissance et d'une incompréhension de l'autre, peuvent naître des préjugés, des tensions et en extrapolant, de réelles hostilités.

ON SAIT QUE :

- il existe de grandes différences dans les méthodes de travail et les priorités des ingénieurs et des architectes.
- il existe une importante méconnaissance des problématiques et des façons de travailler du « camp adverse

OR, d'après la Propriété de la peur irrationnelle, si de grandes différences existent entre deux univers et si une méconnaissance et une certaine incompréhension se dressent entre ceux-ci, alors, la peur de l'inconnu laissera place à une série de tensions et de conflits

Fig. 8 Résolution mathématique des tensions ingénieurs-architectes

Avant de clôturer cette partie, il est nécessaire de souligner l'importance des « traditions » et des habitudes propres à chaque domaine quant à l'entretien des rivalités ingénieurs-architectes. Au delà de la méconnaissance de l'autre univers, il existe donc un deuxième paramètre qui vient encourager l'installation des tensions. En effet, dans la culture de notre société, chacun sait (ou du moins, croit savoir) que les ingénieurs et les architectes sont « en guerre ». C'est le cas depuis la nuit des temps, tout le monde le sait, c'est comme ça. A travers cette guerre donc, chaque camp possède sa propre vision des choses, sa propre notion de la hiérarchie entre architecture et ingénierie et chacun trouve dans les défauts de l'autre un moyen de se revaloriser. Ainsi, Auguste E. Komendant, qui a travaillé près de 20 ans auprès de Kahn explique, en parlant de ce dernier : « *Il s'opposait vigoureusement à la notion communément admise que l'architecture est en partie de l'art et en partie de l'ingénierie. Dans l'esprit de Kahn, l'ingénierie était la servante de l'architecture* »<sup>12</sup>

Mais cela semble tellement ancré dans les mœurs que chacun le prend pour acquis, sans chercher à réfuter cette thèse bancale. Et gare à l'ingénieur qui ne dirait pas du mal des architectes... Ou pire, qui s'aventurerait à sympathiser avec lui ! S'il n'y a bien sûr pas d'obligation ni de pression pour détester le camp adverse, cela relève de l'habitude, voire de la tradition du métier. Chacun trouve ainsi auprès des ingénieurs (ou des architectes) un bouc émissaire facile, qui tient la route depuis des siècles et qui tombe à pic lorsqu'il faut rejeter la faute sur quelqu'un ou encore détendre l'atmosphère avec une bonne moquerie pendant un afterwork.

Et pour conclure, sur la page de droite une image trouvée par hasard en parcourant la page Facebook de « Et ça se dit archi ». Cette page regroupe un ensemble de traditions et d'habitudes des archis qui font sourire par leur justesse. Ainsi, on trouve « ça ne sait pas comment changer sa lame de cutter et ça se dit archi », « ça ne s'habille pas tout en noir et ça se dit archi », « ça dépense moins de 30€ par mois en matos et ça se dit archi », « ça n'a pas de prof alcoolique et ça se dit archi », « ça a une vie sociale l'année du PFE et ça se dit archi »... Je pourrais en citer encore des dizaines, mais je vais m'arrêter sur celle-ci (et je vous invite à aller voir les autres sur la page Facebook, ça vaut le détour !)

A noter que j'ai également trouvé la page « Et ça se dit ingénieur » mais elle est malheureusement moins fournie que celle des archis et ne mentionne rien (pour le moment) sur le camp adverse. Vous trouverez en annexe une sélection aux petits oignons des meilleurs d'entre eux, qui illustrent particulièrement bien les vies étudiantes des ingés et des archis.

Fig. 9 «Ca taille pas les ingés et ça se dit archi»  
Source : page facebook  
«Et ça se dit archi»

<sup>12</sup> August E. Komendant, Dix-huit années avec Louis I. Kahn, 2006, p.50

# ÇA TAILLE PAS LES INGÈS

*Et ça se dit archi*



*Et ça se dit archi*

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



*Et pour demain ?*

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Pour nous rafraîchir la mémoire, un point sur l'avancement du raisonnement s'impose : à travers la première partie, nous avons pu revenir sur les causes du conflit ingénieur-architecte qui a éclaté au XVIIIe siècle, et ce, dans le but de comprendre le contexte et l'historique de ces rivalités. La deuxième partie, elle, nous a permis d'expliquer en quels termes et pourquoi est-ce que ce conflit vieux de bientôt 250 ans est toujours ancré dans notre société.

Suite à cela, la question qui me vient dans le déroulement logique de ce raisonnement est : et pour demain ? Le conflit – ou du moins ce qu'il en reste – est-il fait pour durer ? Comment enfin arriver à stopper ce cycle sans fin de tensions ?

Si le conflit est vieux de presque 250 ans, la société dans laquelle il a prit naissance, elle, n'a cessé d'évoluer. Jusqu'à présent, les changements observés dans l'éducation mais aussi les us et coutumes n'ont pas été propices à un apaisement des tensions. Toutefois, aujourd'hui, à l'heure où le contexte socio-économique en France nécessite une collaboration entre ingénieurs et architectes, une nouvelle formation a vu le jour : celle du double-cursus ingénieur-architecte et architecte-ingénieur. Est-ce là la micro-révolution qui amènerait une meilleure entente entre ces deux domaines ?

Et puisque, nous l'avons vu, le conflit ingénieur-architecte en France est lié à un contexte très particulier, qu'en est-il de la situation à l'étranger ? Au delà du double-diplôme, d'autres solutions sont-elles envisageable ? Mais après tout, doit-on chercher à tout prix à apaiser les tensions ?

### 3.1 LE DOUBLE CURSUS EN FRANCE : VERS UNE MEILLEURE ENTENTE ENTRE INGÉNIEURS ET ARCHITECTES ?

De plus en plus, pour des questions de performances écologiques, économiques et structurales, ingénieurs et architectes sont amenés à travailler en étroite collaboration, et ce, dès les premières phases d'esquisse.

Cette nécessité de travailler ensemble, de nombreuses personnes l'ont aujourd'hui comprise, y compris les plus grands, comme Louis Kahn avec Auguste Komendant ou encore Rem Koolhaas avec Cecil Balmond, pour ne citer qu'eux. Avec des mots très justes, Auguste Komendant rend ainsi compte de la nécessité de cette collaboration, non plus contre le camp adverse, mais avec celui-ci : « *La connaissance que Kahn avait de l'ingénierie de pointe n'était pas à la hauteur de ses idées architecturales. Il avait besoin de l'assistance pratique de quelqu'un de compétent pour l'encourager et discuter de la réalisation possible de ses idées, habituellement exprimées verbalement et seulement par des croquis d'artiste* »<sup>13</sup>

C'est ainsi dans la lignée de ce rapprochement et de cette trêve que les premiers doubles-cursus ingénieurs-architectes et architectes-ingénieurs ont vu le jour. D'après François Pradillon, responsable du pôle projets chez AREP, « Ces profils double cursus sont attendus sur le marché du travail. En effet, les thèmes attachés au développement durable sont trop complexes et interdépendants pour qu'ils soient encore abordés « à l'ancienne » avec l'architecte et l'ingénieur développant chacun dans son coin, qui son concept, qui son calcul technique et son procédé de réalisation »<sup>14</sup>

Les premiers à proposer le double-cursus en France seront l'ENSA de Lyon avec l'ENTPE (Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat), en 1989, suite à une volonté de réunir deux professions complémentaires et d'introduire l'expérience de la double culture en France. Depuis, on compte aujourd'hui dix partenariats entre écoles d'ingénieur et écoles d'architecture.

Si les débuts étaient timides, c'est à l'aube du XIXe siècle que les doubles-cursus se sont multipliés dans l'hexagone, laissant croire à un intérêt grandissant pour cette double compétence. *In fine*, sur les vingt écoles nationales supérieures d'architecture qui existent en France, la moitié propose un double-cursus avec une école d'ingénieur. Mais alors, à terme, toutes les écoles d'architecture vont-elles proposer un double cursus et pactiser avec l'ennemi ? Suite à quelques échanges avec des administrations d'ENSA, comme Lille ou Bordeaux, le sujet n'est pas d'actualité mais le temps fera peut être son travail. En attendant, la question reste entière mais il est tout de même peu probable que les ingénieurs-architectes ou architectes-ingénieurs inondent le marché du travail de demain.

Pour entrer plus dans les détails du double cursus et de ses enjeux, j'ai alors choisi de traiter le cas de Nantes. Le temps d'un interview avec Christian Marenne (que vous pourrez relire dans son intégralité en annexe), l'un des initiateurs du double diplôme entre l'ENSAN et l'ECN, j'ai ainsi pu récolter de précieuses informations et retracer l'histoire de ce partenariat. C'est en 2005 que tout commença. Dans le même temps où les directeurs de l'ENSAN et de l'ECN commençaient à exprimer l'envie de créer un double-diplôme réciproque ingénieur-architecte et architecte-ingénieur, les chemins de Christian Marenne (enseignant chercheur à l'ENSAN et double diplômé en ingénierie et architecture) et Yvon Riou (enseignant chercheur à l'ECN, diplômé d'ingénierie) se croisaient de nouveau, après s'être connus quelques années auparavant pendant leurs études. Après quelques discussions, la décision était prise : la quatuor allait travailler ensemble pour rendre possible cette double formation.

<sup>13</sup> August E. Komendant, Dix-huit années avec Louis I. Kahn, 2006, p.23

<sup>14</sup> Propos de François Pradillon, AREP, responsable du pôle projets - <https://ingenieursarchitectes.wordpress.com/carrieres/points-de-vue/>

Deux ans plus tard, en 2007, la première promotion d'ingénieurs-architecte fut lancée et l'année d'après ce fut au tour des architectes-ingénieurs d'ouvrir la voie. A ce jour, nous pouvons compter 20 diplômés ingénieurs-architectes et 6 architectes-ingénieurs. Fort de son succès, près de 20 étudiants dans chaque école ont candidaté dès la première année pour ce double cursus et ce nombre est globalement en constante augmentation depuis (voir Fig. 10)

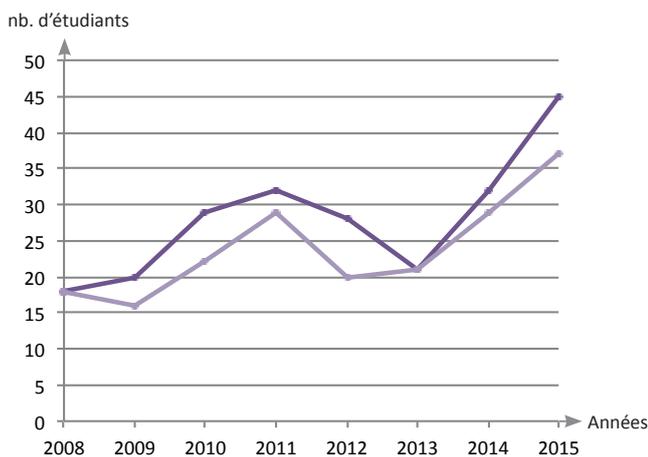


Fig. 10 Nombre annuel de candidats au double cursus architecte-ingénieur (courbe violette foncée) et nombre de candidatures acceptées (courbe violette claire)

Le pari fou de Marenne et Riou de lancer un double-diplôme réciproque était donc réussi. La cohérence du projet et l'intérêt de cette double culture n'ont pas tardé à séduire étudiants, enseignants et professionnels du bâtiment. Il restait alors à adapter le parcours des (doubles) étudiants afin d'accompagner au mieux la transition entre ces deux mondes.

Pour cela, les deux formations ont été adaptées aux contraintes administratives de l'ENSAN et de l'ECN car le but n'était pas de proposer un circuit à part avec deux demi-formations mais bien de faire en sorte que les étudiants suivent pleinement les deux formations tout en s'intégrant au reste de la promo. Ainsi, deux parcours ont été mis en place, suivant que l'école d'origine soit l'ENSAN ou l'ECN (voir Fig. 11 et 12)

### Circuit ingénieur-architecte : 6,5 ans

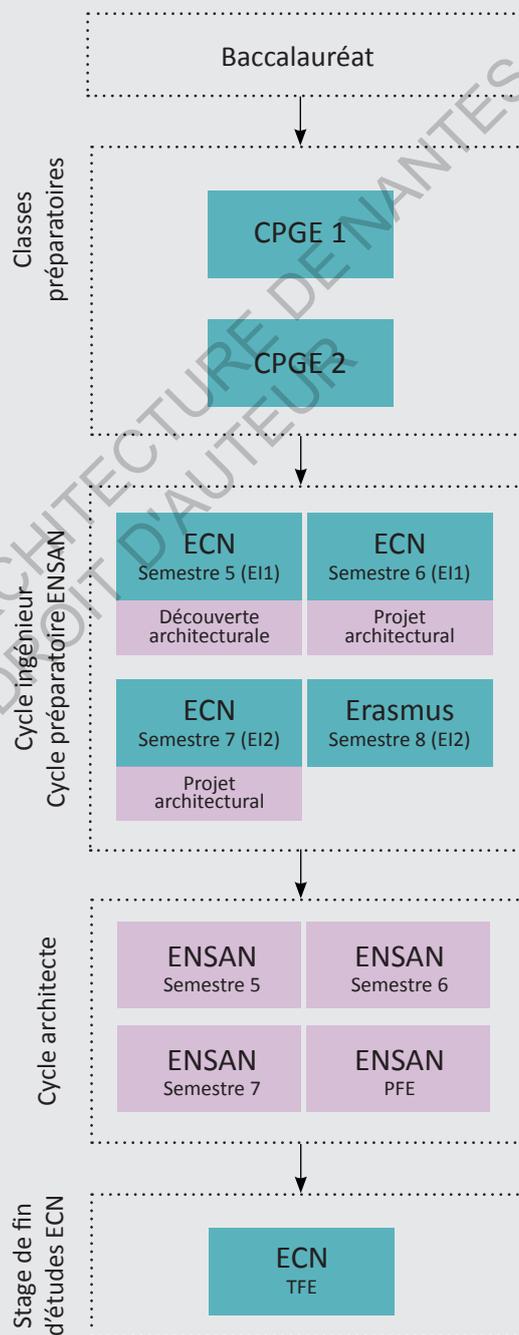
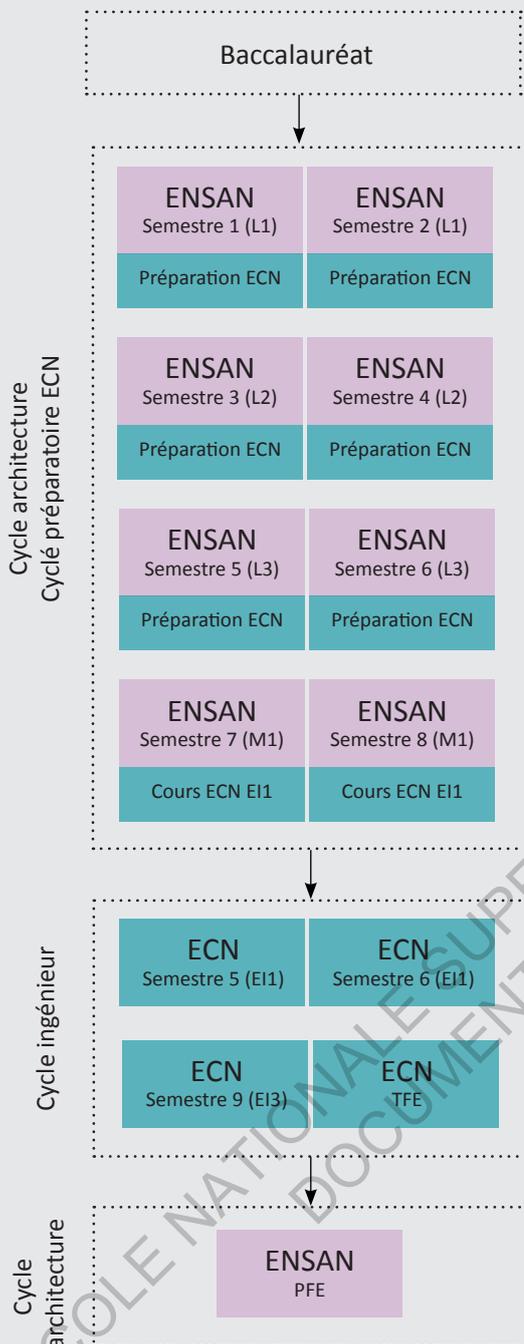


Fig. 11 Schéma du double cursus ingénieur-architecte

Fig. 12 Schéma du double cursus architecte-ingénieur

## Circuit architecte-ingénieur : 6,5 ans



Ainsi, pour reprendre les mots de l'administration de l'ENSAN, « *L'élaboration de ce double cursus symétrique tente de répondre à la volonté des enseignants des deux écoles de favoriser au maximum la confrontation des deux catégories d'élèves. Cette confrontation est considérée comme un dispositif pédagogique contribuant pour une part importante à l'objectif fixé à ce double cursus tant il s'agit d'acquérir une double culture et non pas un double savoir* »<sup>15</sup>

Travailler en tant qu'ingénieur et architecte à la fois n'est pas faisable. Tout le monde le sait. Et en tant qu'étudiants en double-cursus, tout le monde nous pose toujours la question « Alors, ingénieur ou architecte ? Tu veux faire quoi ? ». Et puis, après cette question qui reste quand même la numéro uno dans la série des questions-qu'on-nous-pose-absolument-tout-le-temps, il y a une autre question, qui nous laisse souvent perplexe : « Mais si tu peux pas faire les deux, ça te sert à quoi, alors, de faire les deux diplômes ? ». Certes. Là, tout de suite, dans l'absolu, et de manière pleinement objective, la première réponse qui vient c'est... ben... « Rien ». Et puis, on repense aux mots écrits sur le site de l'ENSAN et ils se mettent à résonner de plus en plus fort dans nos têtes : « Il s'agit d'acquérir une double culture, et non pas un double savoir » ... Une double culture... Une double culture... Mais c'est bien sûr ! D'un coup tout fait sens et nous voilà rassurés sur l'intérêt de ces longues, périlleuses et couteuses études. L'ingénieur-architecte, au même titre que l'architecte-ingénieur, sert non pas à être l'homme (ou la femme) à tout faire dans l'agence, mais c'est plutôt la personne multilingue auprès des deux professions, qui est capable de comprendre le vocabulaire et les enjeux des architectes tout comme ceux des ingénieurs et d'amener une nouvelle forme d'entente et de communication entre ces deux corps de métiers. Ca fait sens. Et puis là, deuxième tilt !

<sup>15</sup> Propos de la présentation du double-cursus sur le site de l'ENSAN : <http://ensanantes.fr/fr/double-cursus-architecteingenieur>

Cette fois-ci, ce sont les mots de la deuxième partie de ce mémoire – bientôt connu de tous, bien évidemment – qui résonnent : « *Si ces tensions persistent ce n'est pas tant parce que des différences existent entre ces deux univers, mais plutôt parce qu'il y a une totale méconnaissance et incompréhension envers le camp adverse* »<sup>16</sup>

- Attention, deuxième résolution  
mathématique en cours -

ON SAIT QUE :  
S'il existe de l'incompréhension et de la méconnaissance du camp adverse, alors, les tensions persisteront (A => B)

OR :  
Le double-cursus permet d'obtenir une double culture, et donc une connaissance des deux univers

DONC :  
Le double-cursus permet de réduire les tensions ingénieurs-architectes ( non(A) => non(B) )

Fig. 13 Résolution mathématique du remède aux tensions ingénieurs-architectes

D'un point de vue donc purement mathématique (ou presque), nous avons ainsi la preuve que, oui, le double-cursus permet d'apaiser les relations parfois houleuses entre ingénieurs et architectes.

Mais vient alors une autre question : si cette formation semblerait être une solution pour apaiser les relations ingénieurs-architectes, quels sont les étudiants qui sont attirés par ce double-diplôme et qui en ressort vivant (ou du moins, double-diplômé) ? On l'a vu, le nombre de candidats a tendance à augmenter depuis la création de ce double parcours, mais pour autant, le marché n'est pas inondé de ces fameux double-diplômés. L'explication est toute simple. Si de plus en plus de personnes sont attirées par cette formation qui fait miroiter des études passionnantes et un avenir radieux (ce qui est bel est bien vrai, parole de double-étudiante !), en réalité le chemin est parfois sinueux et semé d'embûches. En effet, grâce aux tableaux d'effectifs que j'ai pu récupérer auprès de l'administration de l'ENSAN, j'ai pu mener de savants calculs (ou presque) autour des abandons du double-cursus.

Ainsi, depuis la création du double-diplôme, en moyenne 44,37% des étudiants admis en double cursus ENSAN-ECN abandonnent en L1 et reprennent le circuit ENSAN « pur ». De la même façon, nous relevons 6,19% d'abandon en L2, 6,18% en L3, 3,47% en M1 et 0% en M2 (voir fig. 14).

Nous voilà donc rassurés, les M2 finissent donc bel et bien par être diplômés, mais au passage, on a quand même perdu près de 60% des effectifs. La vie est faite d'échecs et de succès, certes, mais pour inonder le marché du travail et enfin rétablir la paix entre ingénieurs et architectes, ce n'est pas encore ça. Mais donc pourquoi est-ce que la grande majorité des étudiants qui étaient pourtant très motivés par ce double-diplôme ne réussit pas à garder le cap ? Et donc à fortiori, pourquoi est-ce que nous ne verrons peut être jamais le nombre de double-diplômés ingénieurs-architectes ou architectes-ingénieurs exploser ?

Il y a, selon moi, deux explications à cela, la première étant tout simplement que c'est en faisant qu'on découvre. En se retrouvant intégré dans une école, en découvrant son mode de fonctionnement, ses réalités et perspectives, on peut très bien déchanter et se rendre compte que malgré toute la bonne motivation que nous avons au départ, la formation et la réalité du métier ne nous correspondent pas. Il est ainsi libre à chacun d'abandonner, plutôt que de se forcer à continuer dans une voie qui ne lui correspond pas. D'où un certain nombre d'abandon à la fin de la première année de double cursus. On a essayé, mais ça ne nous plait pas. Mais de là à expliquer les 44,37% d'abandon en L1 il y a un fossé. Si c'est pourtant bel et bien un élément de réponse, il n'est pas suffisant pour expliquer un tel pourcentage d'abandon dès la première année.

Fig. 14 Diagramme d'abandon du double cursus en fonction du niveau universitaire

<sup>16</sup> Nejma Blache, mémoire sur les rivalités ingénieurs-architectes, p. 35

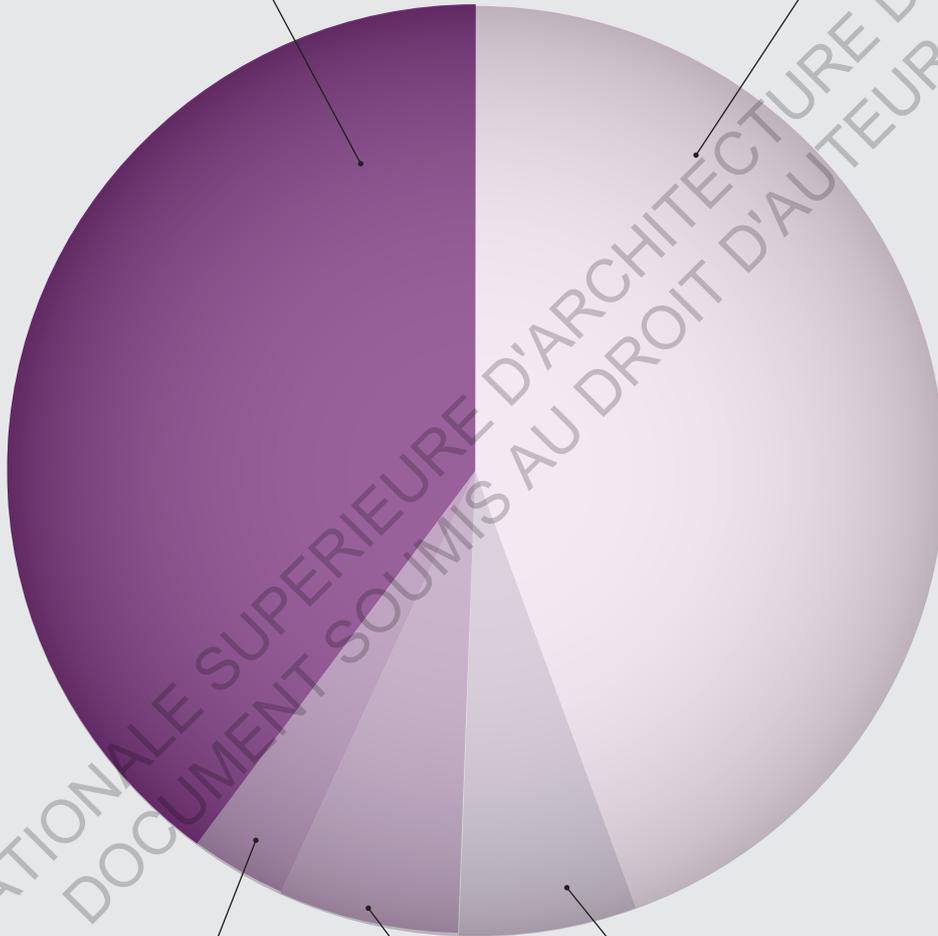
**Part des étudiants qui finissent double-diplômés**  
39,79%

**Abandon en L1**  
44,37%

**Abandon en M1**  
3,47%

**Abandon en L2**  
6,19%

**Abandon en L3**  
6,18%



Quant à la deuxième explication, il faut creuser un peu plus dans la paperasse administrative du double-cursus et dans le ressenti des étudiants pour la mettre en évidence.

Du côté des ingénieurs-architectes par exemple, la première année nous avons 128h de cours du côté de l'ENSAN et 94h de dispenses de cours à centrale. C'est-à-dire 34h qui viennent s'ajouter à l'emploi du temps des autres étudiants hors bi-cursus de l'ENSAN. En somme, 34h sur une année ce n'est pas la mer à boire. Certes. Mais maintenant ajoutons à cela le travail personnel à fournir en plus. Pour cela, je me réfère au questionnaire que j'avais fait passer auprès des bi-cursus (voir partie 2). En moyenne, alors que les Centraliens frôlent le 0h de travail personnel par jour hors période de partiels, on grimpe à 3h quotidiennes du côté de l'ENSAN. 3h quotidiennes de plus que les Centraliens qui ne suivent pas le double-cursus, donc. 15h par semaine. 570h par an.

Je ne sais pas si ces chiffres sont vraiment éloquents, et s'ils rendent bien compte de la charge de travail que cela signifie. Après tout, ce ne sont que des chiffres. Difficile de faire passer une ambiance, une situation, un sentiment, une émotion simplement par le biais de chiffres. Là réside toute la faiblesse des maths. De manière plus concrète, ce qui se cache sous ces 570h de travail supplémentaires chaque année, c'est une charge de travail très importante, accompagnée d'un stress quasi permanent. On veut réussir. Il faut se donner les moyens de réussir. Réussir Centrale, mais réussir aussi l'ENSAN. Le double-diplôme c'est découvrir simultanément deux mondes que tout oppose, et tenter coûte que coûte de s'adapter et de s'intégrer aux deux. C'est aussi troquer les tonus du jeudi contre les charrettes pour le vendredi, dépenser nos sous dans du carton plume là où nos copains les dépensent en bières. Les journées s'allongent et les nuits se raccourcissent. On rêve d'une machine à ralentir le temps pour arriver à tout faire, travailler et sortir, ou simplement de machine de téléportation, pour que « tout ça » soit enfin terminé. Notre moral fait des yoyos et nos nerfs sont parfois soumis à rude épreuve. On en vient à pleurer de fatigue, mais de joie aussi. On veut tout arrêter et le lendemain on se sent plus archi que jamais. Pour la première fois, on apprend à sortir du moule dans lequel nous étions englué.

C'est même une nécessité pour continuer dans cette voie là. On apprend à laisser de côté l'objectivité au profit de la subjectivité et on apprend surtout à arrêter de se cacher derrière des chiffres. A exposer son moi profond à travers ses projets, et accepter que celui-ci puisse être vu, jugé et critiqué. Tout ceci est un ressenti personnel mais je sais qu'il parlera à d'autres. Le double-diplôme est une claque. Pas la claque du geste de violence porté à quelqu'un, non, la claque qui nous réveille, nous secoue, nous fait ouvrir les yeux sur ce qu'il se passe en dehors de notre petit entourage. La claque qui nous fait violence, qui nous pousse à tenir bon et nous surpasser. 570 heures. Tous ces mots et périphrases pour ce seul chiffre.

Et c'est justement pour ces 570 heures et tout ce que cela cache que le plus grand nombre d'étudiants ne poursuit pas le double-cursus.

En conclusion, bien que cette double-formation soit très enrichissante et puisse être une partie du remède aux rivalités ingénieurs-architectes, il paraît difficile de généraliser ce double diplôme à l'ensemble des étudiants ingénieurs et architectes.

## 3.2 LA SITUATION À L'ÉTRANGER : COMMENT S'EN INSPIRER ET QUELLES LEÇONS EN TIRER ?

Nous l'avons vu dans la première partie, le conflit ingénieur-architecte français est né de circonstances et d'un contexte bien précis de création de l'Ecole des Ponts et Chaussées au siècle des Lumières. En prenant un petit peu de hauteur sur le sujet, une question se pose alors : sans ce contexte de Révolution Française et de création du modèle d'ingénieur civil, un tel conflit aurait-il éclaté ?

Difficile de répondre à cette question sans rester approximatif, et nous n'avons malheureusement toujours pas inventé la machine à remonter le temps afin de pouvoir donner une réponse claire à cette question. Toutefois, il est intéressant de traverser les frontières et de regarder de plus près la situation à l'étranger, loin du passé révolutionnaire de la France et du contexte particulier qui a favorisé la naissance du conflit ingénieur-architecte. Ainsi, la question précédente se transforme alors en : loin de ce contexte de Révolution Française et de création de l'Ecole des Ponts et Chaussées, existe-t-il un conflit ingénieur-architecte à l'étranger ?

J'ai pour cela choisi d'étudier le cas de l'Allemagne et j'ai pu, à ce sujet, interviewer un long moment Bettina Horsch, enseignante chercheuse à l'ENSAN et d'origine allemande (voir la retranscription d'interview complète en annexe).

Si dans la plupart des pays du monde les relations ingénieurs-architectes sont tendues, l'Allemagne n'y échappe pas. Toutefois, il existe plusieurs stades de conflit et par comparaison avec la France, les relations entre ces deux domaines sont beaucoup plus apaisées en Allemagne. Partant de là, j'ai cherché à comprendre pourquoi est-ce plus paisible de l'autre côté de la frontière. L'herbe y serait-elle plus verte ? Aurait-il trouvé une formule magique pour apaiser les tensions ? La réponse dans les phrases à venir.

Ayant entendu dire qu'en Allemagne, tous les étudiants en architecture suivaient un double-cursus architecte-ingénieur, j'ai voulu creuser le sujet et en connaître plus sur cette formation qui serait peut être la formule magique allemande. Mais que nenni. Peu de doubles-diplômes architecte-ingénieur en Allemagne et encore moins une généralisation de celui-ci à l'ensemble des étudiants en architecture. Alors que je m'apprêtais à ranger mes affaires et rentrer bredouille chez moi, Bettina Horsch a ajouté une information qui allait tout changer. Certes pas de double-diplôme, mais il y avait quand même une part de vrai dans ce que j'avais entendu dire. Tous les architectes allemands sortent avec un diplôme d'ingénieur en architecture. La différence avec ce que je pensais, c'est qu'ils ne suivent pas un réel double-cursus, mais plutôt que le terme d'ingénieur correspond à un niveau d'études pour les métiers techniques, comme en mécanique, électronique... et architecture. Oui, deuxième différence avec la France, l'architecture est bien considérée comme un métier technique. Pourtant à première vue les métiers semblent être les mêmes des deux côtés de la frontière. Mais alors, pourquoi est-ce que d'un côté on se revendique exercer un métier technique et de l'autre un métier plus artistique ? Tout réside dans la formation des architectes. Alors qu'en France, l'accent est mis sur l'aspect conceptuel des projets, les allemands travaillent d'autant plus la partie technique (calculs de structures, études des matériaux...). Cela se traduit également très simplement par le nombre d'heures et d'ECTS accordés pour le projet et les cours théoriques. A l'ENSAN, le projet représente 14 à 16 ECTS et il est très clairement considéré comme la priorité des étudiants face aux cours qui ne rapportent qu'un à huit ECTS et qui sont assez souvent désertés.

A l'inverse, en Allemagne, le projet ne représente que 6 à 8 ECTS et montre bien que la partie artistique et conceptuelle du projet est importante mais qu'elle ne fait pas tout et qu'elle doit être couplée à une bonne connaissance non seulement de l'histoire et de la culture architecturale, mais aussi des matériaux et des moyens de réalisation. Si les étudiants architectes ne finissent pas diplômés en architecture et en ingénierie, ils suivent néanmoins un enseignement technique assez poussé qui prend une place toute aussi importante, si ce n'est plus, que l'approche conceptuelle du projet.

Cette différence assez majeure dans les études d'architecture entre ces deux pays amène également à des pratiques du métier d'architecte divergentes. En effet, l'architecte allemand, du fait de sa formation technique, va beaucoup plus loin dans le détail du bâtiment et c'est lui qui va faire les plans d'EXE, et non pas l'entreprise comme en France. La relation entre architectes et entreprises mais aussi architectes et ingénieurs change ainsi considérablement entre les deux pays : ce n'est plus le même rapport de force qui est engagé à chaque projet.

Ceci est une réflexion personnelle, mais cette bonne entente entre ingénieurs et architectes telle qu'on peut l'observer en Allemagne vient bien sûr d'un contexte historique différent, mais je pense qu'elle est aussi en partie due au fait de la formation technique des architectes. Cela leur permet de mettre un pied dans le monde des ingénieurs, de comprendre leurs problématiques, leur langage, mais aussi peut être de plus légitimer leur statut de concepteur aux yeux des ingénieurs qui ne peuvent plus dire, comme en France, que les architectes font « des bâtiments qui volent ».

Mais l'Allemagne n'est pas la seule à inculquer des compétences techniques poussées à ses architectes en herbe. On retrouve aussi, entre autres, l'Angleterre, l'Espagne et le Portugal. Au milieu de ses confrères européens, l'architecte français s'impose donc en tant qu'exception, ou tout du moins en tant que minorité. Minorité à ne pas s'aventurer dans l'abîme des sciences et de la technologie au profit d'une recherche conceptuelle plus poussée, mais aussi minorité à présenter des tensions avec les ingénieurs.

A croire que le simple fait de donner plus d'importance à l'aspect technique dans l'enseignement de l'architecture suffirait à apaiser les tensions entre ingénieurs et architectes. Au final, ne serait-ce pas ça, la fameuse formule magique dont je parlais au début de cette partie ? Est-ce que partager un vocabulaire commun, comprendre les enjeux et problématiques de l'autre « camp » ne serait pas une solution pour apaiser les tensions ingénieurs-architectes en France ?

Mais puisque nous en sommes à la comparaison des études supérieures entre les pays d'Europe et la France, nous pouvons souligner la particularité de cette dernière, qui est le seul pays à avoir des Grandes Ecoles. Mises en place par Napoléon au début du XIXe siècle, ce système d'enseignement vise à proposer une formation des élites au sein d'écoles spéciales. C'est donc aujourd'hui un système d'enseignement supérieur à deux voies que propose la France : d'un côté le parcours universitaire, ouvert à tous les titulaires du baccalauréat et d'un autre côté les Grandes Ecoles, la plupart du temps précédées des classes prépas. Ce deuxième parcours est loin d'être ouvert à tous, et pour cause : une première sélection est faite après le bac, au moment de l'admission dans les classes prépas et une deuxième sélection se fait deux ans plus tard, pour les concours d'entrée aux Grandes Ecoles. C'est donc une minorité qui accède à cet enseignement élitiste et l'égalité des chances ne semble pas être le maître mot quant à l'accès aux classes préparatoires : 50% sont des enfants de cadre, contre 6,5% qui sont enfants d'ouvrier. Une méritocratie quelque peu biaisée. En sortant des écoles, cette élite ainsi formée a tendance en se regroupant en petite « communauté » forme de caste qui gravite autour du système des « alumni », les « anciens ». Il y a ainsi une part de sentiment de supériorité de la part des ingénieurs diplômés des Grandes Ecoles envers les disciplines éloignées de la discipline « mère » que sont les mathématiques (même si, encore une fois, ceci est une généralisation et il est bien évident que pas tous les ingénieurs ne se reconnaîtront dans cette phrase).

Notons enfin qu'au delà de ce clivage entre les « sciences dures » (mathématiques et physiques) et les « sciences douces » (sciences humaines, sciences sociales), l'apparition des premières Grandes Ecoles en France coïncide avec la Révolution Française ainsi que la naissance du conflit ingénieur-architecte. En comparant cet élément avec le fait que les relations ingénieurs-architectes en Europe sont plus apaisées qu'ici, on pourrait expliquer le conflit ingénieur-architecte français comme étant une forme particulière d'une rupture plus générale entre Grandes Ecoles et université.

Remis en question depuis de nombreuses années, le parcours élitiste des Grandes Ecoles n'est peut être plus à l'image de notre société et la question se pose quant à la pertinence de ce parcours si différent des universités étrangères. Les ingénieurs issus des Grandes Ecoles françaises sont-ils meilleurs que ceux issus des universités européennes ? J'en doute fortement.

Pour en revenir à la comparaison avec l'Allemagne, si là bas les universités regroupent toutes les facultés, d'ingénierie comme d'architecture, les emplois du temps sont compatibles pour mener des projets mêlant des étudiants de différents domaines à l'instar du Solar Decathlon et il arrive que certains professeurs enseignent à la fois en architecture mais aussi en ingénierie. Le climat est propice au mélange, à la découverte de l'autre monde. Tout du moins, il n'y a plus de barrière physique ni administrative qui sépare les étudiants architectes et ingénieurs. Ils appartiennent à la même université et les échanges sont ainsi plus aisés, les relations plus apaisées. Un argument de plus en défaveur du clivage des enseignements en France. Pourquoi faire des écoles d'ingénieurs et des écoles d'architecture séparées du système des universités ? Pourquoi ne pas regrouper tout le monde sous le même toit, réduire les inégalités d'accès à l'enseignement supérieur et amener enfin un petit peu d'apaisement dans les relations professionnelles entre ingénieurs et architectes ?

Ainsi, doit-on calquer le modèle Allemand, Espagnol ou Portugais ? La question reste entière, même si une chose est sûre : nous ne pouvons faire fi de l'histoire de notre pays ainsi que de l'évolution de ces deux professions dans le contexte français et appliquer sans rien changer un autre modèle pédagogique. Pourquoi ne pas trouver de compromis et ne pas simplement s'inspirer de ce que j'appelle le modèle européen pour introduire plus d'études techniques dans le cursus de l'étudiant architecte et, pourquoi pas, réduire les Grandes Ecoles au profit des universités ?

Un peu comme l'explique Claude Maranges de l'INSA Toulouse à propos du double-diplôme ingénieur-architecte : « *Les diplômés d'ingénieurs-architectes, quant à eux, visent à compenser une spécificité française, précise : dans la plupart des pays étrangers, les architectes ont une compétence technique alors que les formations françaises les limitent au domaine créatif. Ces doubles cursus permettent de se rapprocher des profils internationaux d'architectes qui vont de la conception à la réalisation.* » La machine est donc en marche et le double cursus vise à pallier ces lacunes techniques propres à la France. Pourquoi ne pas suivre la mouvance et étendre cela à l'ensemble des étudiants ingénieurs et architectes en leur proposant des formations plus poussées mais sans pour autant tomber dans un double-diplôme avec toutes les contraintes que cela entraîne ?

### 3.3 L'APAISEMENT DES TENSIONS : UN PASSAGE OBLIGATOIRE ?

Mais après cette recherche et cette argumentation autour de la paix ultime, il est temps de prendre de nouveau de la hauteur sur tout cela et de nuancer mes propos. En soi, nous cherchons à tout prix à réduire les tensions entre ingénieurs et architectes. Mais... après tout, devons nous atteindre le stade de paix entre ingénieurs et architectes ?

Il y a, d'un côté, les pacifistes comme moi au moment où j'entamais ce mémoire, pour qui les rivalités ingénieurs-architectes sont néfastes pour l'épanouissement personnel et le bon déroulement des projets. Je faisais (et je fais tout de même toujours) partie de ceux qui pensent que les tensions qui existent constituent un frein à la bonne collaboration entre ces deux corps de métiers. Tout au long de ce mémoire, j'ai ainsi tenté d'apporter des éléments d'explication à ces tensions ainsi que des façons d'y remédier.

Du point de vue des pacifistes, donc, ce conflit qui perdure depuis des siècles est un conflit sans fin qui semble parfois persister par les simples habitudes et stéréotypes soigneusement entretenus dans les deux professions. Nombreux sont ceux qui attestent que ces tensions ingénieurs-architectes sont nocives à la collaboration, pourtant nécessaire, entre ces deux métiers. Entre perte de temps, perte d'argent et perte de patience, il paraît clair que la situation doit changer, pour le bien des professionnels du bâtiment tout comme pour le bon déroulement de la collaboration entre les corps d'états. Les contraintes d'économie du projet et de réglementation thermique des bâtiments obligent désormais ingénieurs et architectes à travailler main dans la main... Chose difficile si chacun y va à reculons.

Mais enfin, réussir à apaiser les tensions entre ces deux protagonistes passe par de nombreuses habitudes à laisser tomber, des animosités à laisser derrière soi, tout un carnet de blagues à renouveler, mais passe également par tout un vocabulaire et une culture

technique/architecturale à acquérir par le biais d'un enseignement adapté aux contraintes de notre génération. Une chose est sûre, les écoles d'ingénieurs et d'architectes ont aujourd'hui un rôle primordial à jouer dans cette querelle qui dure depuis bien trop longtemps déjà.

Et puis, de l'autre côté, il y a les fervents défenseurs de la discorde et du débat en tant qu'éléments moteurs de la créativité de l'Homme. C'est ce point de vue là que j'ai appris à écouter et comprendre au cours de ce mémoire. Si dans mon imaginaire, chacun aspirait à un apaisement des relations entre ingénieurs et architectes, je me suis rendue compte en parlant de mon sujet de mémoire autour de moi que certains n'étaient pas du même avis que moi et trouvaient, finalement, que la situation actuelle était même plutôt bénéfique et qu'il ne faudrait en aucun cas chercher à faire disparaître ces zones de friction. Pour eux, toute la richesse du projet réside dans le débat. Sans altercations, discussions, réactions, le projet reste insipide et n'évolue pas. Au delà de la « dispute », c'est une vraie manière de concevoir le projet que de passer par des stades de désaccord où chacun tente d'expliquer son point de vue. Au fil des discussions avec ceux que j'appellerai ici les bellicistes, j'ai peu à peu compris l'intérêt de leur point de vue. L'architecte est allergique au formalisme et se refuse souvent à entrer dans un moule. Et c'est là sa plus grande qualité : sa liberté de création.

Les rivalités sont stimulantes et le débat enrichit le projet. Réduire les tensions ingénieurs-architectes par le biais d'une homogénéisation des savoirs reviendrait à faire rentrer tout le monde dans le même moule, inculquer les mêmes valeurs à chacun et finirait par détruire toute forme de créativité et d'originalité. Car cette faculté d'invention et d'imagination qui est propre à l'architecte - ou de manière plus générale, au concepteur - naît d'une idée originale, qui vient surprendre, choquer, faire rire, titiller tous nos sens et nos émotions.

Il n'existe pas de formule magique pour concevoir un bâtiment et c'est justement cette diversité et ce brin de folie dans la façon de penser de chacun qui fait la richesse du projet.

Si ces deux perceptions du conflit existent, cela vient en grande partie de l'enseignement suivi en école d'ingénieur et en école d'architecte. Pas l'enseignement théorique, l'exercice de maths ou le cours d'arts plastiques. L'enseignement subliminal, suggéré par le mode de formation des étudiants.

En effet, dès le début de leurs études, les architectes sont confrontés au travail en groupe et ont peu à peu appris à composer avec des avis divergents, écouter l'autre, savoir admettre ses torts et discuter afin de trouver un état d'équilibre. Pendant cinq ans, les futurs architectes apprennent à mener et alimenter un débat, dans le but d'en ressortir quelque chose de forcément meilleur. C'est ainsi avec une réelle conviction dans les pouvoirs bénéfiques du débat que les architectes entrent dans le monde du travail et continuent à alimenter leur culture du débat.

A l'inverse, les ingénieurs, qui sortent généralement du même moule n'ont jamais réellement appris à débattre, à être contredit et à accepter leurs torts. Les solutions sont souvent uniques et quoiqu'il arrive, tout doit être fait pour allier efficacité et rigueur. Pas le temps donc, pour passer des heures à échanger sur des sujets qui pourraient être réglés plus facilement. Or le débat, celui tant chéri par les architectes, prend du temps. Le temps de laisser la conversation murir, le temps de permettre aux gens de changer d'avis ou simplement le temps – et le plaisir – d'échanger sur des sujets passionnants. Non pas que les ingénieurs ne soient pas passionnés par leur travail, loin de là, mais ils n'ont simplement pas cette culture du débat et du travail en groupe tel qu'il est pratiqué en école d'architecture.

Le sujet, vous l'auriez compris est épineux et la réponse à la question : « faut-il chercher à apaiser totalement les relations entre ingénieurs et architectes » restera certainement sans réponse ferme. Avec du recul, j'ai envie de croire que les deux sont possibles. Arriver à réduire les tensions entre ces deux domaines par le biais d'une meilleure connaissance des

deux professions et de leurs problématiques respectives, tout en gardant ce dialogue, nécessaire à l'enrichissement d'un projet à la croisée entre ingénierie et architecture.

Architectes et ingénieurs ne peuvent plus travailler séparément chacun dans leur coin, les contraintes actuelles et tout simplement l'air du temps sont en demande d'une évolution de ces deux professions.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

# CONCLUSION GENERALE

Après une année de recherches, de découvertes et de rencontres, ce mémoire m'a permis d'aborder la question de la relation ingénieur/architecte depuis un autre point de vue, différent de celui que j'adopte déjà depuis quatre ans, me permettant de prendre du recul par rapport à mon ressenti personnel. En commençant mes recherches, j'avais déjà une opinion plus ou moins claire sur les relations ingénieurs-architectes actuelles ainsi que sur le double-diplôme, mais il n'était pas question ici de faire une autobiographie ni de généraliser mon avis sur le sujet. Tout au long du mémoire, j'ai ainsi cherché à apporter mon témoignage tout en complétant ce point de vue personnel par analyse des ouvrages, des échanges et des questionnaires avec d'autres personnes.

L'ensemble du mémoire a été bâti autour d'une seule problématique : « *Pourquoi est-ce que les relations ingénieurs-architectes ont-elles oscillé entre entente cordiale et rivalités au fil des siècles et quelles en ont été les différentes conséquences ?* ». Les trois parties qui le composent abordent cette question de manière chronologique. C'est au XVIII<sup>e</sup> siècle, dans une France en pleine Révolution et avec l'Ecole des Ponts et Chaussées tout juste créée que le conflit à proprement parler apparaît. Les ingénieurs civils cherchent à légitimer leur profession par rapport aux ingénieurs militaires en rabaisant les architectes à un rang de faire-valoir. Ceux-ci ne tardèrent pas à répliquer à ces scientifiques s'accaparant la commande publique. Depuis, de l'eau a coulé sous les ponts et la situation actuelle, bien que loin du conflit virulent du XVIII<sup>e</sup> siècle, reste parfois tendue. Un vocabulaire différent, des stéréotypes bien ancrés, des enseignements aux antipodes et surtout une méconnaissance du « camp adverse » sont autant d'obstacles à l'apaisement des tensions et expliquent la persistance de ce conflit – bien qu'amoindri – vieux de plus de 200 ans.

Je ne prétends pas, bien entendu, découvrir la clef de la réconciliation. Des avancées seraient cependant envisageables pour apaiser ces tensions ingénieurs-architectes, comme par exemple l'élargissement du double-diplôme ou encore la modification de l'enseignement actuel au profit d'un enseignement plus technique pour les architectes et plus appliqué à l'architecture pour les ingénieurs, à l'image de ce qui se fait actuellement ailleurs en Europe.

Toutefois, le fait de réduire, voire de faire complètement disparaître les tensions ingénieurs-architectes n'entraînerait-il pas une homogénéisation du savoir et un certain formatage des pensées qui conduiraient peut-être à des échanges stériles et des productions peu remarquables ? Le débat tel qu'il est pratiqué doit-il être coûte que coûte conservé afin de créer une émulation autour de la créativité de l'architecte et des compétences de l'ingénieur ? La question reste entière. En allant plus loin, ce sujet est tellement vaste et passionnant qu'il pourrait à son tour faire l'objet d'un mémoire : en quoi les échanges et débats entre architectes et ingénieurs créent-ils le projet ? Peut-on imaginer une architecture sans débat ni conflit ? Autant de questions toujours ouvertes que ces deux métiers doivent régulièrement se poser.

# BIBLIOGRAPHIE / MÉDIAGRAPHIE

## Ouvrages

- Balmond (Cecil), *Informal*, Munich, Prestel, 2002, 391p
- *Bulletin d'information [revue reliée] : archi Nantes/école d'architecture de Nantes*, Nantes, 1975-76
- Encyclopedia Universalis, *Le dictionnaire des architectes*, Encyclopedia Universalis, 2015, 2366p.
- IERAU, *Architecte et ingénieur dans la presse : polémique, débat, conflit*, Paris, IERAU, 1980, 306p.
- Komendant (Auguste), *Dix-huit années avec Louis I. Kahn*, Paris, Ed. du Linteau, 2006, 222p.
- Picon (Antoine), *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Paris, Parenthèses, 1988, 317p.

## Articles en ligne

- BLITMAN Sophie, « Doubles diplômes : quelle stratégie pour les écoles d'ingénieurs », *l'Etudiant*, 22 février 2013, <http://www.letudiant.fr/educpros/enquetes/ingenieurs-managers-et-autres-doubles-diplomes-quelle-strategie-pour-les-ecoles.html>
- BORNE Emmanuelle, « 'Ingénieur puis Architecte', deux diplômes, une école », *Le Courrier de l'Architecte*, 17 mars 2011, [http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article\\_1614](http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article_1614)
- GEORGES Roxane. L'architecture complétée par l'ingénierie. Rapport d'études License. Architecture. Paris : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Vilette, 2013, 32p. Disponible sur <http://pif.paris-lavillette.archi.fr/rapport/donnee-2012-2013/11583/11583n.pdf> [Consulté le 2 juin 2016]
- HUGRON Jean-Philippe, « France Allemagne, match nul ? », *Le courrier de l'architecte*, 28 septembre 2011, [http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article\\_2224](http://www.lecourrierdelarchitecte.com/article_2224)
- LEMOINE Bertrand, « Discours de Bertrand Lemoine », *Académie d'Architecture*, 23 septembre 2004, <http://www.aa.archi.fr/article9.html>
- NUNES Eric, « Les classes prépas valent-elles encore la peine ? », *Le Monde*, 9 novembre 2015, [http://www.lemonde.fr/campus/article/2015/11/02/les-classes-prepas-valent-elles-encore-la-peine\\_4801087\\_4401467.html](http://www.lemonde.fr/campus/article/2015/11/02/les-classes-prepas-valent-elles-encore-la-peine_4801087_4401467.html)

## Pages internet

- Cartes de Cassini en grand format [en ligne], FICHET Benoît, s. d. Disponible sur [http://www.cartocassini.org/cartecassini/france\\_NB.htm](http://www.cartocassini.org/cartecassini/france_NB.htm) [consulté le 5 mai 2016]
- Double cursus architecte ingénieur - ENSAN [en ligne], Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes, s. d. Disponible sur <http://ensanantes.fr/fr/double-cursus-architecteingenieur> [consulté le 10 mai 2016]
- Ingénieur architecte [en ligne], Wikipédia, 31 août 2015. Disponible sur [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ingénieur\\_architecte](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ingénieur_architecte) [consulté le 3 mars 2016]
- Les écoles partenaires – ENSAL [en ligne], Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon, s.d. Disponible sur <http://www.lyon.archi.fr/fr/les-ecoles-partenaires> [consulté le 2 juin 2016]
- Obtenir deux diplômes : ingénieur et architecte [en ligne], Ecole Centrale de Lyon, s. d. Disponible sur [http://www.ec-lyon.fr/sites/default/files/legacy-files/plaquette\\_double\\_cursus\\_architecte-ingenieur\\_0.pdf](http://www.ec-lyon.fr/sites/default/files/legacy-files/plaquette_double_cursus_architecte-ingenieur_0.pdf) [consulté le 2 juin 2016]
- Points de vue – AIR [en ligne], Architectes Ingénieurs Rassemblés, s. d. Disponible sur <https://ingenieursarchitectes.wordpress.com/carrieres/points-de-vue/> [consulté le 25 mai 2016]

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

# ANNEXES

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

## ET CA SE DIT ARCHI/INGÉ...

(sources : pages facebook «Et ça se dit archi» et «et ça se dit ingé»)

ÇA A UNE VIE  
SOCIALE L'ANNÉE  
DU PFE

*Et ça se dit archi*



ÇA AIME PAS  
LE TRAVAIL DE  
GROUPE

*Et ça se dit archi*



Ca fait les partiels  
"au talent"

*Et ça se dit ingénieur*

ÇA N'A JAMAIS PÉTÉ  
LES PLOMBS À CAUSE  
D'UNE CONVERSION  
D'ÉCHELLE

*Et ça se dit archi*



ÇA N'A QUE 2  
CRITÉRIUMS  
DIFFÉRENTS

*Et ça se dit archi*



ÇA N'A JAMAIS  
MORDU DANS DU  
BALSA

*Et ça se dit archi*



ÇA N'A PAS DE  
COUPURES AUX  
DOIGTS

*Et ça se dit archi*



ÇA COUCHE  
AVEC UN INGÉ

*Et ça se dit archi*



# ÇA NE SE FAIT PAS DÉMONTER EN CORRECTION

*Et ça se dit archi*



*Et ça se dit archi*

*Ça demande à ses potes  
de signer pour lui en cours*

*Et ça se dit ingénieur*

ÇA TAILLE PAS  
LES INGÉS

*Et ça se dit archi*



*Et ça se dit archi*

Ça arrête de noter quand  
le prof dit  
"Ça sera pas au partiel"

*Et ça se dit ingénieur*

## RETRANSCRIPTION DE L'INTERVIEW DE BETTINA HORSCH

*Date de l'interview : 10.12.15*

*Durée : 57min*

### **Quel a été votre parcours universitaire ?**

Moi j'ai fait des études en architecture en Allemagne, donc j'ai étudié pendant 6 ans et j'ai un diplôme qui s'appelle ingénieur diplômé en architecture ; c'est le diplôme officiel allemand de l'époque.

Ensuite, j'ai fait un DESS en France. C'est un Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées, je l'ai fait en management de projet et communication internationale... Rien à voir avec l'architecture !

### **Votre titre d'«ingénieur diplômé en architecture» vous donne-t-il l'équivalence d'un diplôme architecte-ingénieur ?**

C'est pas exactement ça. En Allemagne, tous les métiers techniques avec des études supérieures ont un diplôme «ingénieur diplômé en quelque chose», c'est-à-dire un électrotechnicien, un mécanicien... ce sont des ingénieurs diplômés en quelque chose. C'est un niveau d'étude pour des métiers techniques, et l'architecture fait partie des métiers techniques. Donc c'est pour ça, j'ai un diplôme d'ingénieur en architecture mais j'ai pas un diplôme d'ingénieur en génie civil. Donc j'ai pas le niveau qu'à un ingénieur génie civil français.

Ca porte à confusion, mais c'est lié au fait que l'architecture est considéré comme un métier plus technique qu'artistique (contrairement à la France) et la formation est beaucoup plus technique aussi qu'en France et donc on est ingénieurs diplômés en architecture mais on ne peut pas faire de calcul de structure très compliqué.

### **Depuis combien de temps enseignez-vous et avez-vous toujours enseigné en France ?**

Non, j'enseigne depuis six ans maintenant, avant je faisais autre chose, je travaillais dans les organismes de promotion du bois dans la construction. J'avais un petit bureau d'études aussi pour l'optimisation environnementale des bâtiments, avant de postuler en 2009 à l'Ecole d'Architecture.

J'ai travaillé pendant trois ans en Allemagne et depuis 2000 je vis en France et je travaille en France

### **Pourquoi avez-vous choisi d'enseigner en école d'architecture ?**

Pourquoi enseigner en école d'architecture ? Parce que je trouvais que l'enseignement technique manque dans les écoles d'architectures françaises. Vous voyez bien comment est fait l'enseignement d'architecture ici, en école d'architecture, il y a des ateliers de projet qui sont très tournés vers l'urbanisme, d'autres tournés sur l'architecture, mais on n'a pas vraiment le temps lors d'un semestre de rentrer dans les détails techniques. Moi je pensais que c'étaient intéressant d'apporter ça.

Aussi, il y avait une autre raison : puisque j'avais un bureau d'étude sur l'optimisation environnementale des bâtiments, je trouvais aussi qu'on ne parlait pas encore beaucoup d'écologie, de développement durable, tous ces aspects d'éco-construction.

Traditionnellement, la formation d'ingénieur en France est très tournée vers le béton et l'acier. L'Ecole Centrale c'est sans doute ça, même s'il y a maintenant des passerelles avec l'école du bois. C'est vrai qu'ici aussi il y a des enseignants qui enseignent beaucoup le béton et le métal, le bois était très peu enseigné. Il y avait un enseignant, Bernard Richeux, qui enseignait un petit peu le bois mais il ne parlait pas de la paille ou de la terre, même si ça reste aujourd'hui des systèmes constructifs marginaux mais il y a de plus en plus d'étudiants qui s'intéressent à ça.

### **Est-ce que vous enseignez à l'ESB ?**

Oui, enfin, on fait une unité d'enseignement thématique ici, à l'école d'architecture, où on travaille en collaboration avec l'ESB, c'est à dire qu'on met en équipe deux étudiants architectes avec deux étudiants ingénieurs pour les faire travailler sur un mini projet, une mini architecture. Cette année, c'est le mardi matin et on répond au concours Minimaousse. Donc ça permet de comprendre le langage de l'autre, parce que les architectes ne comprennent pas forcément la terminologie des ingénieurs et vice versa. Ils ont l'habitude de présenter très différemment un projet. Les architectes ont l'habitude de travailler en mode projet, ils ne font pas que ça mais ça fait une bonne partie de l'enseignement et les ingénieurs de l'école du bois c'est plutôt des cours magistraux, sans doute des TD etc mais ils travaillent peu en projets. Donc un des objets principaux c'est de les faire travailler ensemble et de les faire se comprendre... C'est déjà la moitié du chemin s'ils arrivent à bien communiquer, à prendre en compte les contraintes de l'un et de l'autre

### **Avez-vous déjà travaillé en école d'ingénieur ?**

Non, j'ai travaillé un petit peu à l'ISBA, c'est l'Institut Supérieur de Santé et des Bioproduits d'Angers. Ça dépend de l'université d'Angers et ils ont monté un master 2 qui s'appelait le RiSEB (Risques Sanitaires dans l'Environnement Bâti). Grosso modo c'était prendre en compte les aspects de santé dans le bâtiment : les moisissures, l'humidité, les produits chimiques qu'on trouve dans les matériaux de construction pour éviter qu'il y ait des pathologies qui ne se développent.

Ce master 2 n'existe malheureusement plus pour diverses raisons donc je n'enseigne plus dans cet institut.

### **Pour en revenir à la formation d'architecte-ingénieur, comment est-ce qu'il faudrait appeler ce cursus ?**

C'est pas architecte-ingénieur. C'est des études en architecture, c'est pas un double diplôme, il ne faut pas confondre ça avec ce que vous faites. C'est des études en architecture, sauf que notre diplôme s'appelle Ingénieur diplôme en Architecture. C'est plus technique, mais je ne suis pas un ingénieur en génie civil comme on l'entend en France

### **En quoi consiste l'enseignement d'architecture en Allemagne ?**

C'est des cours de structure plus poussés. Par exemple, le projet d'architecture chaque année était lié à un matériau de construction.

C'est à dire que le projet en première année c'était un peu l'initiation à l'architecture donc il n'y avait pas de matériau spécifique ; la deuxième année, c'était construction métallique ; je ne me souviens plus bien de l'ordre mais troisième année c'était béton et quatrième année bois. Donc le projet architectural était lié avec un matériau, il fallait dessiner les détails techniques jusqu'au 1/5e. D'un autre côté, il faut dire aussi qu'on travaillait beaucoup la technique, le projet architectural n'avait pas la même place qu'ici. Ça n'avait pas la même importance, on ne faisait pas de recherches conceptuelles aussi poussées qu'ici.

En Allemagne, il n'y a pas le système des grandes écoles, ça n'existe pas. Donc on étudie l'architecture, le génie civil, tous les sujets à l'université. Mais il y a deux filières : une filière purement universitaire qui formait des architectes avec une approche plus conceptuelle et qui ouvrait aussi la voie vers la recherche ; d'autre part, il y avait aussi des universités des sciences appliquées qui étaient une formation plus courte, qui n'ouvraient pas la voie à la recherche, on ne pouvait pas faire de doctorat dans ces universités là, et qui étaient plus professionnalisante. Moi j'ai choisi cette deuxième voie. Dans cette deuxième voie, il y a des stages et plus de liens avec la vie professionnelle, tandis que dans la première voie, qui est plus conceptuelle, plus recherche, il n'y avait pas de stage.. Ça n'existe tout simplement pas. Et c'était plus long aussi. C'était 5 ans, parfois même 6 ans, tandis que la voie des sciences appliquées c'était 4 ans, même si personne ne pouvait le faire en 4 ans. Moi j'ai fait 5 ans et demie je crois, ou 6 ans à peu près.

Maintenant, avec le procès de Bologne, le LMD, ces différences n'existent plus entre les deux filières. Donc aujourd'hui, j'ai fait une recherche là dessus justement, il y a très peu de différences. On ne peut pas faire de doctorat dans l'université des sciences appliquées, mais un étudiant qui a fait ces études là peut faire un doctorat dans une université classique. Donc cette voie est ouverte maintenant aussi. Les deux universités existent toujours mais se sont rapprochées. En principe, on peut passer de l'un à l'autre. Il y a sans doute encore un peu de différences pour les stages, pour les contenus de formations etc mais maintenant c'est des diplômes qui s'appellent Bachelor of Arts, Bachelor of Science ou Bachelor of Engineering et Master of Arts, Science et Engineering.

Sachant que le Bachelor, comme en France je pense, ne sert pas à grand chose... Enfin, les étudiants continuent sur le master parce qu'ils ne peuvent pas présenter de permis de construire, ils peuvent être collaborateurs d'architectes ou dessinateurs.

**Est ce que le diplôme d'ingénieur en architecture peut permettre d'autres débouchés que le diplôme d'architecture en France ? Est-ce que les jeunes diplômés peuvent travailler en tant qu'ingénieurs ?**

Non. C'est vrai dans la pratique dans une agence, il est assez fréquent qu'il y ait un architecte et un ingénieur, et d'ailleurs c'est aussi l'architecte qui fait l'économie du projet, c'est pas un économiste comme en France. Ou alors l'architecte fait appel à un bureau d'études comme en France pour la partie ingénierie. Mais c'est une autre compétence. Encore une fois, ce n'est pas un double diplôme, effectivement. Ca existe aussi, on propose maintenant, comme en France, des doubles diplômes mais en tous cas ma formation, à l'époque, c'était pas ça. C'est comme ici, une double contrainte, des études plus longues... Mais c'est pas beaucoup rependu, pas plus qu'ici.

**Est ce que le métier d'architecte est différent en France et en Allemagne ?**

Peut être, avant de répondre à cette question, je voudrais ajouter que les honoraires sont régis pour les architectes et pour les ingénieurs de la même manière. C'est une ordonnance qui s'appelle l'ordonnance pour les honoraires des architectes et des ingénieurs. C'est un seul règlement qui distingue, entre les différentes phases d'un projet, et qui est valable pour les deux.

Pour en revenir à la question, l'architecte en Allemagne va aller beaucoup plus dans le détail de la construction. C'est-à-dire : en France, c'est souvent l'entreprise qui va faire les plans d'exécution, en Allemagne ce sont les agences d'architectures qui le font, donc qui font les détails techniques d'un bâtiment. Ces plans là sont ensuite soumis à l'entreprise, qui valide ou qui dit «là ça ne peut pas marcher comme ça» mais qui ne reprend pas les plans.

L'Allemagne est un système fédéral, ça change quand même beaucoup de choses. Je dis ça par rapport au système universitaire, entre les deux filières qui existaient jusqu'à la réforme LMD. Fédéral, ça veut dire que c'est chaque Land qui a son propre ordre d'architecte et l'architecte n'est pas inscrit à un ordre national comme en France, il est inscrit à un ordre du Land de la Bavière, Hambourg etc...

Ils peuvent exercer de partout mais les réglementations sont différentes dans chaque Land pour les sécurités incendie par exemple. Donc il se peut qu'un bâtiment R+4 en bois soit autorisé par exemple en Bavière mais pas dans un autre Land. Je dis ça parce que la France étant un pays très centralisé, par son histoire de l'école des Beaux Arts il y a tout un historique derrière qui fait qu'à un moment donne les architectes et les ingénieurs se sont complètement séparés en France. En Allemagne aussi c'est des métiers totalement différents mais il n'y a pas ce poids de l'Histoire. Déjà parce que c'est fédéral donc il n'y avait pas de pouvoir Central. Les architectes à l'époque en France faisaient beaucoup de bâtiments pour la royauté. Les architectes travaillaient beaucoup à Paris et alentours et les ingénieurs travaillaient en province.

En Allemagne, un ingénieur a le droit de soumettre des permis de construire, en dessous d'une certaine surface. C'est très différent par rapport à la France. Les architectes français ont abandonné, dans les années 70, le marché de la maison individuelles, et là maintenant ils ont du mal à se réapproprier ce marché là. En Allemagne, toute maison individuelle passe par un architecte, il y a forcément le tampon d'un architecte.

**Est-ce qu'il existe des tensions entre ingénieur et architectes en Allemagne ?**

Oui, je pense que c'est comme de partout. Mais ce n'est peut être pas de la même manière qu'en France.

**Est-ce que les compétences techniques des architectes allemands améliorent la collaboration avec les ingénieurs ?**

Je pense que oui. Il y a quand même un compromis consensuel qui est toujours cherché et je pense que globalement ça se passe mieux, même s'il y a toujours des exceptions. En France, c'est plus l'implicite, le débat et l'architecte a peut être tendance à dire «c'est moi le chef d'orchestre du projet, ça sera fait comme ça et pas autrement». Globalement, en Allemagne, la collaboration entre ingénieurs et architectes se passe dans de bonnes conditions.

## **En école d'architecture, est-ce que les méthodes de travail sont différentes entre les architectes français et allemands ?**

Ce qui m'a étonné ici quand je suis arrivée c'est le poids qu'a le projet architectural au sein des études. En master c'est quasiment deux jours dans la semaine, ce qui n'était pas le cas en Allemagne de mon temps. Après, j'ai interrogé des étudiants qui étaient partis en erasmus en Allemagne et le nombre d'ECTS pour le projet est plus faible qu'en France, ça peut être 6 ou 8 ECTS grand maximum. Parfois il y a même deux projets en parallèle qui ont 6 ECTS par exemple.

## **Pensez-vous qu'en France ce soit la méconnaissance entre ces deux domaines qui amène les rivalités ingénieurs-architectes ?**

Oui je pense. Et c'est entre autres lié au fait que les écoles soient séparées. A part les passerelles qu'on a créés entre l'Ecole d'archi et l'Ecole Centrale, on ne fait pas partie de l'université, tandis qu'en Allemagne, c'est l'université qui a la faculté d'architecture, de génie civil et c'est parfois la même faculté selon les universités. Parfois ce sont les mêmes profs qui enseignent le génie civil aux ingénieurs et qui enseignent aussi le génie civil en allégé aux architectes. Ce sont les mêmes calendriers pédagogiques.

En France, j'ai vécu ça avec le Solar Decathlon. En Allemagne c'était très simple pour eux parce que tout était sous le même toit : la faculté d'archi, d'ingé, de communication... Ils n'avaient qu'à demander à leurs collègues qui étaient soit de la même faculté, soit d'une autre faculté mais qui est sur le même campus. Ils ont le même calendrier pédagogique, donc pas de problèmes pour organiser des séances communes. Mais ici c'était un vrai casse tête.

## **Y-a-t-il plus de projets interdisciplinaires en Allemagne, comme le Solar Decathlon ?**

Je pense que ça reste quand même anecdotique. Il y avait pas mal d'équipes allemandes qui avaient participé au Solar, mais étant donné que ça coûte quand même un peu d'argent, ça reste marginal. En Allemagne, en Italie ou en Espagne, la situation est propice à ce genre de projets. Le système des grandes écoles, ça n'existe nul par ailleurs, mais ça a aussi des avantages sans doute.

## **Est-ce que le fait qu'ingénieurs et architectes soient séparés dès leurs études entretient les rivalités entre eux ?**

Oui oui, je pense. Les grands corps, ça continue à exister et je suis plutôt critique par rapport à ça, mais il doit y avoir des avantages.

## **Pensez-vous qu'en France, le double-cursus ingénieur-architecte ou architecte-ingénieur puisse réduire ces rivalités ?**

Oui, c'est sur et certain. Vous en tant que future professionnelle avec cette double casquette, forcément vous comprenez l'ingénieur et vous comprenez bien l'architecte aussi. Donc vous pouvez beaucoup plus facilement communiquer avec tout le monde, le maître d'ouvrage et toutes les parties prenantes de l'acte de construire. Ça me paraît évident.

## **Est-ce que ce double cursus devrait être généralisé sur l'ensemble de la France ?**

Je pense qu'il y a aussi cette spécificité française de la conception architecturale qui a un poids important et ça a de très bons côtés aussi. On le voit dans la création architecturale, il y a quand même de très beaux bâtiments en France, qu'on aurait peut être plus de mal à retrouver en Allemagne. C'est une spécificité qu'il faut garder. Alors est-ce que tout le monde doit être architecte-ingénieur, peut être pas, déjà c'est compliqué et exigeant. Mais dans le meilleur des mondes ce serait peut être bien – je sais pas, je réfléchis à voix haute – d'avoir plusieurs filières, c'est-à-dire une filière peut être plus technique, une filière purement conceptuelle, une filière recherche, une filière réhabilitation... Le but serait de rester quand même généraliste. Mais ce qui me semble important c'est que l'architecte, tout en étant généraliste, comprend ce que dit son interlocuteur. Tous les étudiants ne peuvent pas devenir des Le Corbusier, c'est évident, mais je trouve que notre formation est peut être encore un peu trop calée là dessus, de vouloir créer de super architectes sachant que tout le monde n'est pas fait pour ce métier là, c'est évident. Et puis un architecte dans la salle en face a peut être plus envie de travailler dans la communication de l'architecture ou dans la photographie.

Il faudrait aussi appuyer sur tout le marché de la rénovation, et il n'y a actuellement aucun enseignement là dessus ici. Il faut réhabiliter thermiquement et esthétiquement tout un parc obsolète et ce seront les ingénieurs qui vont y aller, qui ne vont même pas se poser la question, et les archis vont laisser passer ça comme la maison individuelle dans les années 1970. J'exagère peut être un peu mais je serais par exemple pour le fait de créer des options thématiques en licence déjà. C'est-à-dire qu'un étudiant veut peut être se former dans le BIM, un autre dans la conception lumière, un autre dans la réhabilitation... En L3 il faut peut-être déjà créer des sortes d'orientations tout en gardant une formation généraliste car les architectes travaillent aujourd'hui dans des milieux très différents, et tant mieux, je trouve ça très bien. En temps de crise, on se rend compte qu'il y a des débouchés malgré tout, mais pas forcément dans les agences classiques d'architecture.

### **Pensez-vous que les différences de méthodes de travail entre les architectes et les ingénieurs amène une certaine incompatibilité entre ces deux métiers ?**

Au Solar on s'est heurtés à ces problématiques. Les architectes sont venus avec un projet architectural et pour d'autres raisons, les ingénieurs sont arrivés un peu trop tard dans le projet. Quand l'architecte vient avec quelque chose, il interroge trop tardivement les ingénieurs, en général c'est ça. L'ingénieur lui répond que ça ne va pas, qu'il ne faut pas mettre une faille comme ça, que ça coûtera trop cher etc... Typiquement c'est ce qu'on a vécu et je trouve que pour le Solar il y a beaucoup de perte de temps et de perte d'efficacité parce que les bonnes personnes n'étaient pas ensemble au bon moment. Parce qu'on n'a considéré important d'inviter un ingénieur bois, structure ou un thermicien et bien sûr ça crée de vrais problèmes au point qu'à un moment donné on était prêts à abandonner le projet, parce qu'on n'y arrivait pas. Mais grâce aussi à des bureaux d'études qui nous ont aidé, comme AIA, on a fait des revues de projet où tout le monde était autour de la table et on décidait des choses ensemble. Mais c'est arrivé trop tard. Mais c'est le problème des agences aussi. Peut être parce que l'ingénieur n'est pas payé pendant le concours donc il va faire le strict minimum, le paysagiste et l'économiste aussi. Et une fois que le projet est obtenu ils commencent à travailler ensemble, et classiquement, c'est l'architecte qui avance, fait une esquisse et qui, au bout d'un moment, fait enfin appel aux autres compétences et souvent c'est trop tard. Est-ce que c'est parce qu'il veut garder la main mise sur son projet ou est-ce que c'est parce qu'il n'a pas le temps, je ne sais pas, il y a sans doute plein de raisons à ça.

### **Quels sont les avantages et inconvénients des enseignements en France et en Allemagne ? Doit-on chercher à appliquer ou à s'inspirer du modèle allemand ?**

On ne peut pas prendre un modèle et le transposer dans un autre pays. Ça ne marche pas et on a plein d'exemples là dessus. Et puis ces deux pays sont très différents, l'un basé sur le centralisme et l'autre sur le fédéralisme. Des choses qui marchent très bien en Allemagne ne marcheront jamais ici, et réciproquement. Je suis contre le fait d'essayer de transposer un système dans un autre. Après il y a sans doute des petites choses intéressantes à reprendre. Je pense tout simplement à apporter plus de compétences techniques aux étudiants d'architecture. C'est pas très compliqué à faire, sans passer par le double diplôme qui est très exigeant, mais on pourrait faire plus de passerelles entre les écoles. On essaie de le faire un peu, avec Audencia, l'Ecole du Bois... Mais rien que les calendriers pédagogiques font que c'est difficile. Déjà être 1000 étudiants ici ça fait un emploi du temps très contraignant, alors prendre en compte l'emploi du temps d'une école à côté c'est mission impossible !

Mais il faudrait travailler plus en passerelle avec d'autres compétences, et moi je défends le fait de travailler beaucoup le détail technique, on ne le fait pas suffisamment. Après, ils y a des profs qui se disent que c'est pas à nous de leur enseigner ça parce qu'ils vont l'apprendre en agence et que nous, ce qu'il faut leur enseigner, c'est comment communiquer un concept, le travailler etc... Je comprends aussi leur point de vue. C'est vrai qu'il y a des choses qu'on peut apprendre en agence mais les agences d'aujourd'hui sont tellement sous pression qu'ils n'ont plus le temps de former les jeunes.

**En Allemagne, les architectes ont des compétences techniques. Pensez-vous que les ingénieurs devraient avoir des compétences en architecture ?**

Oui bien sûr. Ça ne peut qu'aider. Après, c'est la question des priorités. Qu'est-ce qu'il faut enseigner en priorité ? Les directeurs d'écoles d'ingénieurs vont dire qu'il y a tellement de sujet à apprendre aux étudiants, quel choix fait-on ? Là aussi, on pourrait peut-être travailler avec les options (arts plastiques, projet architectural...). Ça existe déjà, à centrale il y a un électif de projet architectural je crois.

Ce serait une bonne chose mais on ne peut pas tout faire. Peut-être moins à l'école Centrale mais à l'ENSAN il y a déjà beaucoup d'heures et les étudiants sont sous pression. Ici, je ne vois pas comment on pourrait encore ajouter des cours.

Mais ça ne pourrait qu'augmenter la bonne communication entre les parties prenantes.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE NANTES  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

## RETRANSCRIPTION DE L'INTERVIEW DE CHRISTIAN MARENNE

*Date de l'interview : 10.12.15*

*Durée : 1h28min*

### **Quel a été votre parcours universitaire ?**

J'ai fait l'ENSM, qui est l'ancienne Ecole Centrale, et ensuite je crois que j'ai du faire 4 ans d'archi au lieu de 6 à l'époque, j'ai été dispensé des deux premières années.

### **Pourquoi avoir voulu faire les deux cursus ?**

D'abord, j'étais très jeune, c'est-à-dire que j'ai eu mon diplôme d'ingé à 22 ans et puis il me semblait que l'ingénierie était une part du projet... Une part un peu limitée et qu'en fait la conception se faisait ailleurs. J'avais l'impression que l'ingénieur était un peu prisonnier de ces prérogatives, c'est-à-dire qu'on lui demandait de dimensionner des trucs et tout ça mais bon après il avait pas la main mise sur le projet et que la conception se faisait ailleurs. Je me sentais un peu plus attiré par cette dimension globale qui était un peu plus ouverte d'ailleurs que travailler dans un bureau d'études pour dimensionner des choses.

C'était aussi une époque un peu d'ouverture, j'ai eu mon diplôme d'ingénieur en 1977 et mon diplôme d'archi en 1981. Donc je suis entré en école d'ingé en 1974, c'était une époque où les étudiants se posaient encore tout un tas de questions, et puis il y avait des volontés pour aller un peu vers d'autres voies que les voies traditionnelles. Il y en avait un certain nombre qui n'étaient pas non plus très attirés par cette carrière d'ingénieur et qui avaient envie d'aller faire autre chose. On était au moins trois à aller en archi à cette époque là. Moi étant donné que j'avais 22 ans je me suis dit après tout pourquoi pas le faire. Au départ c'était plutôt une tentative qu'une volonté de le faire jusqu'au bout. Au début c'était pour voir, et puis après on se prend au jeu et on continue jusqu'au bout. D'autant plus que moi je travaillais à côté donc j'avais aussi des revenus. C'était pas monstrueux mais ça permettait de vivre, donc ça allait.

A cette époque là il y avait aussi ce sentiment qu'il manquait des relations entre les ingénieurs et les architectes et on se disait qu'il y avait sûrement quelque chose à jouer là dessus pour éliminer cette frontière entre les architectes et les ingénieurs et avoir des gens qui aient des compétences un peu dans ces deux domaines ne pouvait qu'être bénéfique pour la construction.

### **Avant d'exercer dans la recherche, avez-vous déjà travaillé en tant qu'ingénieur ou en tant qu'architecte ?**

Après, évidemment quand on a son diplôme, on cherche du boulot. Donc après ça a été un peu spécial. C'est-à-dire qu'après on a l'impression qu'il y a un fossé entre les deux : quand j'allais chercher dans des grosses boîtes on me demandait « pourquoi avoir fait archi ? », c'est un truc qui leur paraissait un peu surréaliste. On m'a même dit d'ailleurs « vous auriez été faire de la voile pendant 4 ans, pour nous ça aurait été pareil ». Le double-diplôme n'était pas intégré dans la culture et n'était donc pas obligatoirement bien pris.

Du côté des agences on me proposait en général du boulot qui était plutôt du côté 'ingénieur. Entre temps, j'ai passé mon diplôme avec Jean-Pierre Penot, qui était directeur du laboratoire du CERMA, anciennement le CRENEAU. Il m'a donc fait une proposition en me disant que ce serait intéressant que je travaille au labo aussi. Sauf que le labo n'avait pas de moyens donc ils ne pouvaient pas m'embaucher à temps plein. Donc la proposition c'était plutôt au cas où, si j'avais un petit peu de temps. Moi ça m'intéressait bien parce que ça permettait de faire le lien entre les deux et à l'époque le laboratoire travaillait pas mal sur les caractéristiques et simulations climatiques. En 1982/1983 c'était l'apparition de l'informatique donc il y avait tout un tas de champs qui s'ouvrait et la compétence ingénieur fonctionnait tout à fait avec les besoins en architecture.

J'ai au final trouvé du travail à Paris à l'Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes. Mon contrat là bas me laissait une journée de libre par semaine. Du coup pendant deux ans j'ai travaillé quatre jours à Paris et une journée à Nantes. A Paris, à l'UNSAFA, je travaillais au CIDA (Centre Informatique des Architectes), donc en fait je côtoyais pas mal les architectes à travers des formations et des informations données. J'ai ensuite pu travailler deux jours à Nantes et trois jours à Paris et puis au bout d'un moment je suis passé à plein temps sur Nantes. J'ai donc commencé au labo en 1984/1985 et je suis devenu enseignant en 1994.

### **Comment avez-vous commencé à enseigner à l'ENSAN ?**

Avant que je n'enseigne à l'école d'archi, il y avait des cours de projet et des enseignements scientifiques, c'est-à-dire des cours d'acoustique, des enseignements de construction, de thermiques etc... qui étaient faits par des ingénieurs, qui venaient souvent de l'Ecole Centrale. L'approche était donc essentiellement ingénieure, à base d'équations et le lien avec l'architecture se faisait peu voire pas du tout. Lorsque moi j'étais au labo, on travaillait sur la question des ambiances, qui est une question un peu intégratrice de tous ces phénomènes là et qui aborde aussi toutes les questions à la fois d'objectivité, déjà abordée par les scientifiques, et de subjectivité. En abordant les sujets par ces deux entrées là on abordait un petit peu plus la question de l'architecture et des usagers. C'est là où le fait d'être ingénieur-architecte a pas mal fonctionné. A ce moment là j'ai donc repris les cours de thermique et d'ensoleillement. Et il se trouve que la politique de l'école à ce moment là était de dire qu'il était plus intéressant de faire ces enseignements là par des architectes que par des ingénieurs, ne serait-ce que pour les enseignements de bases des premières années. Ce qui fait que ceux qui ont été recrutés étaient soit des architectes qui avaient suivi une formation complémentaire sur un domaine technique particulier, soit des personnes qui avaient la double-formation. Du coup à partir de 1996/1997, dans l'enseignement de base il n'y a plus eu d'intervention d'ingénieurs purs.

Après ça j'ai commencé à prendre un enseignement de projet basé sur les notions d'ambiance. C'est à dire que l'entrée du projet était de travailler sur les ambiances. C'était pas pour dire que c'était comme ça qu'il fallait faire le projet, mais c'était au moins pour que les étudiants puissent voir l'influence de cette entrée dans le projet. Après, moi j'ai toujours été convaincu que dans un atelier de projet il faut avoir des gens qui ont une pratique professionnelle du projet au quotidien, et moi je n'avais pas non plus toute la culture d'un architecte. Ce qui fait que j'ai toujours demandé à avoir avec moi un architecte praticien qui était aussi tenté par cette démarche et cette expérience là.

A cette période là, le fait d'être ingénieur-architecte dans cette formation, c'est quelque chose qui a bien fonctionné parce qu'effectivement il n'y avait plus cette séparation très nette où on allait voir l'enseignant d'ingénierie pour aller lui poser des questions bien précises comme quelle épaisseur de poutre je dois mettre, quelle épaisseur d'isolation prévoir etc... C'est aussi ce qui se passait dans la réalité, c'est à dire que l'architecte concevait et l'ingénieur calculait. C'était un fonctionnement qui n'était pas terrible car les choses étaient très séparées et les étudiants rentraient dans ce point de vue là en se disant qu'ils seraient architectes et qu'ils auraient leurs ingénieurs pour tout calculer. Maintenant, les étudiants ne se demandent même plus si on est ingénieur ou architecte et de plus en plus d'enseignants ont cette double compétence et sont intégrés dans les écoles d'archi. Il a fallu presque 40 ans pour observer ce changement là, donc le processus a tout de même été relativement long.

Il y a aussi eu un autre stade, qui était les écoles d'ingénieurs par rapport à l'architecture, parce que les doubles-diplômes ça marche dans les deux sens. Moi effectivement, depuis que je suis à l'architecture j'ai eu régulièrement des étudiants ingénieurs qui tapaient à la porte de l'école d'archi pour devenir architecte. A l'époque, la plupart des écoles d'ingénieurs donnaient droit à une équivalence de licence en école d'architecture, ce qui faisait qu'après leur école, les étudiants entraient directement en master d'architecture et ne faisaient que deux ans pour obtenir leur deuxième diplôme. Mais moi ça m'embêtait toujours parce qu'en deux ans on ne peut pas devenir architecte c'est pas possible. On n'est pas acculturé, on ne comprend pas, ce sont des méthodes de travail complètement différentes, le projet d'architecture et le projet industriel ça n'a strictement rien à voir... Donc ils sortaient grossièrement avant d'avoir pu découvrir tout ça. Donc c'était rendre service à personne parce que du coup la formation n'était pas bonne. En plus moi ça m'embêtait parce que je trouvais que c'était pas normal que ça ne marche que dans un sens.

Et puis après il se trouve que la vie est faite de rencontres aussi et j'avais retrouvé mon ami Yvon Riou, que j'avais connu quand il faisait sa thèse et que moi j'étais étudiant et il se trouve que les directeurs de l'école Centrale et l'école d'archi essayaient de monter un double-diplôme et moi ça m'a un peu surpris quand même parce que ça leur paraissait absolument évidemment que ce double-diplôme soit réciproque, alors que ce n'était pas trop dans l'air du temps. Il fallait qu'il y ait une vraie volonté pour intégrer les architectes en école d'ingénieur, qui avaient quand même autour d'elles toute une aura d'élite de la nation, de classes préparatoires etc...

Du coup en 2005/2006 on s'est retrouvés avec Yvon à se dire qu'il serait bien qu'on le fasse. Donc on a commencé à réfléchir à la façon dont on devait s'y prendre, parce qu'il y avait quand même des décalages dans les entrées des écoles. Les premières promos sont arrivées en 2007, on a mis environ deux ans à monter ce double-diplôme. Après il y a eu un stade parallèle, c'était l'enseignement de l'architecture dans les écoles d'ingénieurs à travers des petites options dans lesquelles des enseignants architectes intervenaient pendant certains électifs de Centrale sur un nombre de cours limité et abordaient les questions de l'architecture et de l'histoire de l'architecture. Le fait d'avoir ce double-diplôme a permis de changer entre autres l'image des architectes auprès des ingénieurs. En effet, ils se sont rendus compte que les étudiants architectes qui étaient à l'Ecole Centrale n'étaient pas plus mauvais que les étudiants ingénieurs, étaient aussi motivés et donc leur image a changé. Ils n'ont pas vu des genres d'hurluberlus arriver, c'était des gens qui arrivaient au cours à l'heure, qui faisaient le travail qui leur était demandé, du coup leur image a changé et maintenant il y a même des entreprises maintenant qui ont des stagiaires qui ont la double formation et qui au début rigolaient un peu avec ce double cursus et qui, maintenant, rigolent moins. Donc les choses évoluent mais ça prend énormément de temps.

### **Quelles ont été les réactions des enseignants au projet de création du double diplôme ?**

Il y en a qui étaient contre, je me souviens surtout de la réaction d'un architecte qui s'était levé pendant la présentation au conseil des études et qui avait dit « qu'est-ce que c'est que ce travail ! Déjà que les ingénieurs nous bouffent la laine sur le dos, c'est eux qui ont tous les pouvoirs, ils nous laissent les miettes et on ne va quand même pas en plus de ça former des ingénieurs à qui on va donner le diplôme d'architecte ». Selon lui les ingénieurs feraient nécessairement de mauvais architectes et on n'allait pas donner le boulot à ces faux architectes. Ça avait été assez épique et virulent, c'était pas du tout serein, on sentait que ça sentait du cœur. C'était la seule personne qui avait exprimé son avis comme ça, mais après il n'avait pas été contredit...

Du côté ingénieur je ne pense pas que certains aient été contre. C'était différent, c'était un manque de considération mais ce n'était pas gênant. Après ce n'est pas du tout pareil, ce sont des professions qui ont des vies différentes, puisqu'il n'y a pas de corporation, d'ordre des ingénieurs, tous les ingénieurs peuvent ouvrir leur bureau d'études tandis qu'un architecte doit être inscrit à l'ordre pour pouvoir se dire architecte. C'est donc quand même tout un cheminement, on appartient à une corporation, il y a des règles pour faire appel à l'architecte etc... Donc ce n'est pas tout à fait la même chose, les approches sont différentes. Ça explique aussi pourquoi est-ce qu'au début du double-cursus ingénieur-architecte il y a 30 élèves et pourquoi une grande partie arrête, parce que certains pensent que du fait qu'ils ont eu leur concours pour l'Ecole Centrale ils sont capables de tout faire alors qu'en fait ils se rendent compte que ça leur plait pas et que c'est pas forcément ça qu'ils veulent faire. Alors que du côté architecte-ingénieur il y en a très peu qui arrêtent, et les abandons sont souvent parce qu'ils ne peuvent pas. Au bout du compte ça se rejoint, et pour chaque promo on arrive à avoir une bonne dizaine d'étudiants de chaque côté.

### **Pensez-vous qu'il faudrait augmenter l'accès au double-diplôme et le généraliser un petit peu plus son accès ?**

Les promos actuelles c'est le bon niveau, plus ce serait trop. Parce que si on en forme 50 ce serait plus un double-diplôme, ce serait une école. Mais ce serait aussi une bonne chose de faire une école d'ingénieurs-architectes. Ils ne seraient pas meilleurs architectes ou ingénieurs que les autres mais ça diversifierait aussi les profils qu'on pourrait avoir dans la profession d'architecte. Que ce ne soient pas seulement des architectes généralistes. Suivant les secteurs d'activité ça pourrait être intéressant parce qu'on sent quand même que c'est motivant. Effectivement, on peut remarquer que les élèves architectes-ingénieurs ou ingénieurs-architectes qu'on a sont tous des gens motivés, alors que par exemple quand je vais faire des cours à Centrale ils ont tous le réflexe de se mettre au fond des salles alors qu'ils ne connaissent même pas encore la matière et

l'enseignant, donc c'est pas très dynamique comme comportement, quand on pose des questions personne ne répond alors que je vois quand même que les élèves ingénieurs-architectes participent quand même aux instances, ceux qu'on a au CE se sont ce type d'étudiants, à l'école ils sont assez dynamiques, ils participent à tout un tas de trucs... Donc s'il y a de la motivation c'est qu'il y a de la demande et s'il y a de la demande pourquoi pas répondre à ça aussi. Effectivement, si j'avais 60 étudiants comme ça devant moi, tout le monde y trouverait son compte.

Peur être que l'histoire des classes préparatoires n'a maintenant plus vraiment lieu d'être. Tout le monde n'est pas de cet avis mais on pourrait très bien avoir une bonne préparation scientifique tout en travaillant dans d'autres domaines. Sauf qu'effectivement, si c'était une école d'ingénieurs-architectes il y a des disciplines, comme l'automatique par exemple, qu'on ne ferait peut-être pas. Ce serait une école spécialisée mais on pourrait quand même avoir un très bon niveau scientifique.

### **Que pensez-vous de l'évolution des relations ingénieurs-architectes ?**

Le fait d'avoir ce double-cursus permet aussi de mixer les étudiants et les professeurs, c'est à dire que les professeurs de Centrale viennent enseigner ici et inversement. Donc il y a une interconnexion entre les disciplines mais cela crée aussi une interconnaissance auprès des enseignants. En venant ici, les étudiants et enseignants de Centrale voient des gens, des projets, ils voient aussi les étudiants travailler et ils voient des choses qui les interpellent et que eux ne savent pas faire, donc c'est intéressant. Effectivement, c'est intéressant de mixer des choses que l'on ne sait pas faire mais pour lesquelles on pourrait apporter quelque chose. Les choses évoluent petit à petit, même si tout ça est assez long. Mais au stade où j'en suis, ce que je peux dire c'est que plus ça va plus ça se croise. C'est ce qui commence à se généraliser auprès des écoles et c'est un peu la même chose au niveau de la pratique professionnelle. Par exemple, nous on a fait un projet de recherche avec un bureau d'études, une agence d'architecture et un labo de recherche, donc tout ce monde ensemble c'est déjà pas mal. On s'est compris, on s'est écoutés, donc les pratiques vont changer avec la demande des sociétés vis à vis du climat, de l'énergie, de la vie ensemble. Avoir des professions séparées, ça marche bien quand il y a des croissances énormes. Sauf que maintenant ce n'est plus tout à fait la même chose, il faut être diversifié, avoir des visions un peu plus larges des choses. Je ne sais pas comment ça va se terminer mais les choses changent, même si il nous reste encore du chemin. Les premières promos du double-cursus à Nantes viennent à peine de sortir donc on n'a pas encore assez de recul sur l'évolution des choses, il faut qu'il y ait au moins 5-6 générations, qui arrivent à des postes clef... Mais à mon avis les choses avancent quand même dans le bon sens.

### **Pensez-vous qu'il y ait aujourd'hui de vraies rivalités entre ingénieurs et architectes ou est-ce en train de s'estomper ?**

Des rivalités, il y en a obligatoirement parce qu'il y a un marché qu'il faut se partager. Quand l'architecte trouve que ses honoraires ne sont pas assez élevés par rapport au prix demandé par les ingénieurs, il a de quoi leur en vouloir car il y a un coût de la construction et une répartition qui est faite et les architectes voient leurs honoraires diminuer. D'où la formation ingénieur-architectes : si les architectes pouvaient avoir plus de compétences et avoir aussi plus de missions qui jusqu'à présent partent dans les bureaux d'études, ils pourraient avoir des revenus supplémentaires.

Après il y a des rivalités à cause de l'histoire. Les postes dans les mairies, grands organismes etc sont tenus par des ingénieurs. Donc tout d'un coup les architectes ont l'impression d'être dépendants de ces décideurs qui sont des lobby d'ingénieurs donc évidemment ça ne crée pas de très bonnes relations. Et puis quelque part après l'architecte a aussi l'impression que l'ingénieur est aussi un censeur quand par exemple sur un projet il va dire « ben non, ce que vous voulez faire là ce n'est pas possible ». C'est pour ça qu'il faut qu'il y ait une acculturation et une meilleure connaissance afin de pouvoir trouver des compromis et éviter les conflits.

### **Pensez-vous que les différences de méthodes de travail puissent être une des sources de cette mésentente ?**

En école, l'approche des choses est différente. Un projet demande plus de temps de maturation et d'investissement.

Après ce n'est pas la même chose à l'école et en agence d'architecture. En agence le temps du projet est

quand même assez limité. Le chef d'agence recherche du boulot, s'occupe de ses salariés, s'occupe de la paperasse donc le temps consacré au projet n'est pas du tout le même qu'en école. Tout le monde est rattrapé par le système économique et la rentabilité. Au sein de l'enseignement c'est très clair. La façon de travailler est complètement différente, la notion de projet est complètement différente, la façon d'évaluer est complètement différente et puis il y a le fait que du point de vue des études il y a aussi la notion d'échec. Un étudiant en école d'ingénieur n'est pas habitué à l'échec, surtout à l'Ecole Centrale. Généralement quand il est à l'Ecole Centrale c'est qui a réussi. S'il avait eu des échecs il aurait changé de voie, donc il n'a pas l'habitude de cela. Il a l'habitude de réussir, d'avoir de bonnes notes, d'être un bon élève donc évidemment quand il arrive ici il lui arrive de se faire critiquer son projet sans trop savoir pourquoi, il peut être mal évalué et puis c'est pas dans sa logique. Mais après les gens grandissent. Dans la vraie vie l'ingénieur se prend aussi ses « parpaings ». Dans la formation, c'est plus concentré, c'est plus sensible, après c'est le marché qui fait le reste. Les rivalités c'est plus l'histoire de pouvoirs, pouvoirs économiques, de décisions etc...

### **Selon vous, y-a-t-il des différences dans les façons d'aborder le travail en groupe chez les architectes et les ingénieurs ?**

En école c'est très clair oui. Dans une école d'ingénieur on donne un travail à faire à groupe de 4, dix minutes après chacun est à sa table à travailler de son côté. Il n'y a pas de discussions ni rien. Alors qu'en archi c'est différent : on émet de avis, on écoute, on échange, on change d'avis tandis qu'un ingénieur a toujours l'impression d'avoir une tâche à faire, de répondre à un problème qui est posé et que plus vite on arrivera à la solution qui est évidemment unique mieux ce sera. Donc si on peut se séparer les tâches pour en arriver là ce sera plus rapide. C'est comme s'il n'y avait pas de plaisir d'échanger et d'arriver au bout du problème posé. Quand un architecte arrive au bureau d'études avec son projet et ayant un petit peu réfléchi aux questions de la structure, il y a une discussion qui se crée, on essaie de trouver des solutions, on échange et on aboutit à une solution qui n'était pas connue au départ. Dans la « vraie vie », le problème c'est que le dialogue, la discussion et tout ça, ça prend du temps, et que le temps c'est de l'argent. Moi je trouve qu'on ne met pas assez de moyens dans la conception des bâtiments. On devrait mettre plus de budget pour construire des bâtiments qui vont tenir 50 à 150 ans. On demande à tout le monde de faire des projets dans des temps records mais on pourrait prendre le temps de bien construire pour avoir plus de temps consacré à la discussion et à la prise en compte de ce que chacun a à dire. Peut être que les appels d'offres tels qu'ils sont faits actuellement sont à revoir aussi.

### **Est-ce qu'il y a une certaine méconnaissance entre les deux domaines et est-ce cela qui entretiendrait ces rivalités ingénieurs-architectes ?**

Qu'il y ait une méconnaissance, oui, c'est évident. D'abord parce que l'architecture est une discipline à laquelle beaucoup de gens n'ont jamais été confrontés alors que tout le domaine de l'ingénierie et de la physique, tout le monde l'aborde dans le secondaire. Même si l'architecture est vécue au quotidien par l'ensemble de la population, les tenants et aboutissants ne sont pas connus.

Il y a une distance par rapport à l'architecture, c'est-à-dire que certains disent « je veux construire une maison de 70m<sup>2</sup>, j'ai pas besoin de faire appel à un architecte alors je le fais pas ». Les compétences de l'architecte ne sont pas forcément reconnues, on parle surtout de ce qui ne marche pas et on parle peu de ce qui marche bien. Si c'était une discipline qui était enseignée dans le secondaire par exemple, les gens en prendraient plus conscience et il y aurait beaucoup moins de méconnaissance.

Après il y a aussi tous les « on dit », comme par exemple : « faire appel à un architecte c'est plus cher » sauf que ce ne sera pas forcément bien fait en allant voir quelqu'un d'autre et en faisant appel à un architecte on aura quelque chose qui nous correspond. Il y a encore toute une part de la construction qui échappe aux architectes, et ça, c'est pas normal.

### **Dans certains pays, tous les architectes sont architectes-ingénieurs, ou du moins, ont une formation technique. Est-ce que vous pensez que ce soit un modèle à suivre en France ?**

Une fois qu'on a dit architecte-ingénieur, on n'a pas tout dit. Je pense que dans beaucoup de pays le côté ingénierie prend le dessus et beaucoup sont plus ingénieurs qu'architectes. Il y a sûrement un dosage à trouver. Mais au vue de ce que je vois ici avec les étudiants en double-cursus, je pense que c'est intéressant. Après il faut effectivement être très vigilant. Il ne s'agit pas non plus de faire une fausse école d'ingénieur en

disant aux étudiants « c'est votre domaine technique qui vous permettra de vivre et puis faites quand même de l'architecture, c'est ce qui vous permettra de signer vos plans ». Il faut former de vrais architectes, qu'ils soient créatifs, ingénieux, donc ce n'est pas forcément facile mais sur la base de ce qu'on fait avec le double-cursus et de ce qu'on a fait, on voit qu'il y a quand même des pistes.

**A l'inverse, pensez-vous que dans les écoles d'ingénieur il faudrait que les étudiants aient une double compétence en architecture ?**

Bien sûr. Mais ça c'est valable pour tout le monde, pas que dans les écoles d'ingénieur. Tout le monde devrait avoir une formation en architecture, même les banquiers. L'architecture c'est quand même la seule chose à laquelle tout le monde est confronté, et quotidiennement. Pour reprendre l'exemple du banquier, ça ne va peut être pas lui servir pour son métier mais ça va peut être changer sa vision des choses, le rendre plus heureux, et peut être que s'il est plus heureux il délivrera plus facilement des prêts.

Quand on parle de concertation, c'est très important d'avoir une sensibilité à l'architecture. La concertation va peut être aider à produire mieux et répondre aux besoins des gens, et ça c'est très important. Et la concertation se fait avec tout le monde, sauf qu'on voit actuellement que c'est quelque chose de très difficile à mener parce que les gens sont sur des a priori sur l'image de l'architectes. Le fait d'avoir eu une formation en architecture pourrait les aider à avoir un point de vue personnel là dessus, qu'ils ne soient pas partisans. Tout le monde devrait être éduqué à l'architecture, et c'est pour ça que les écoles d'architecture sont aussi intéressantes, ce sont les seules à posséder une telle gamme d'ouverture. Donc les études d'architecture sont, de ce point de vue là, assez agréables, parce qu'un étudiant peut laisser tomber un certain nombre de choses qui ne l'intéressent pas mais il arrivera toujours à trouver quelque chose qui l'intéresse. En première année, les étudiants sont suer motivés et très moteurs... Donc pourquoi pas avant ? Il ne s'est rien passé entre leur bac et leur première année. L'architecture devrait être beaucoup plus généralisée que ça. Actuellement on fait de l'architecture quand on veut devenir architecte, alors qu'on peut aimer faire et vouloir comprendre simplement pour le plaisir et pas forcément pour en faire son métier. Il y a un vrai paradoxe, c'est la seule chose à laquelle tout le monde est confronté tout le temps mais pas tout le monde n'y est formé.

**Le double cursus est-il toujours bien vu en France ? Avez-vous déjà eu des remarques négatives sur la double formation ?**

En général j'en entends du bien. Même si des personnes avaient des a priori il y a quelques temps, le fait de côtoyer des étudiants qui font le double cursus les a fait changer d'avis. Le double cursus est plutôt bien vu. Pour le moment il y a un équilibre qu'on a trouvé. Si on formait le double d'étudiants, peut être que l'opinion changerait et qu'on aurait plus l'impression de dévaloriser de diplôme d'architecte. Il y a toujours cette course à la concurrence et on voit des doubles cursus fleurir de partout. Parce qu'effectivement plus on proposera de diplômes à l'étudiant plus il viendra. Donc il y a aussi un commerce qui se fait autour de ça et même si le principe est intéressant, ce n'est pas très sain. Quand on voit à quel point c'est compliquer de monter une telle formation, moi je suis un peu étonné de voir tous les doubles cursus qui fleurissent comme ça simplement parce que deux écoles se sont mises d'accord sur un échange d'étudiants pendant une année. C'est pour ça que je suis un peu plus dubitatif sur le double cursus architecte manager.