

Quel avenir, après Bologne, pour les études en ingénierie et pour le titre d'ingénieur ?

Claude MAURY

Délégué général du Comité d'études sur les formations d'ingénieurs (CEFI)

Je tiens tout d'abord à rendre un hommage particulier aux organisateurs de ce séminaire : celui-ci nous donne en effet l'occasion, trop rare à mon sens, de discuter de manière approfondie et, je pense, critique, d'un sujet d'importance, qui engage l'avenir de l'enseignement supérieur pour les générations à venir. En tant qu'observateur du système, je suis étonné que ces questions aient été jusqu'à présent aussi peu traitées. J'assiste souvent à des manifestations sur l'espace européen de l'enseignement supérieur, où l'on adopte une vision essentiellement linéaire, totalement idéalisée, comme si l'histoire était déjà écrite et qu'il suffisait de suivre le sens de la flèche. Il faut pourtant admettre qu'il est indispensable, à certains moments, de s'arrêter et de se poser des questions. Ceux qui ont lu Von Humboldt savent que l'Université moderne est définie non seulement comme le lieu de la production du savoir et de sa diffusion mais aussi comme celui de la critique du savoir, et pourquoi pas, de critique sur elle-même.

Pour ma part, mon questionnement concerne les relations entre le processus de Bologne, les études en ingénierie et le titre d'ingénieur, en notant immédiatement que les formations d'ingénieurs, privilégiées dans le cadre de ce séminaire, ont une singularité qui n'est pas totale : elles correspondent à des filières qui débouchent sur des professions, comme c'est le cas des écoles d'architecture, des études de médecine, des formations préparatoires à la professions d'avocat et à d'autres professions juridiques, et ne peuvent être de ce fait pensées indépendamment de ces perspectives.

La tonalité générale de mon intervention étant de développer une analyse au moins interrogative, voire critique, sur l'application des principes de Bologne aux formations d'ingénieurs, j'ai jugé utile de revenir pour commencer sur les fondements de ce dispositif, et tenter de remettre en perspective les objectifs de départ par rapport au chemin parcouru

Revenir aux motivations de départ

Comment ainsi comprendre le processus de Bologne avec un certain recul ? Comment apprécier les écarts observés entre les réalités observées et les espérances initiales, au regard ici des formations d'ingénieurs ?

Ce retour historique n'est pas sans intérêt. Disons pour faire court que la dynamique initiale s'est

fondée, sur des finalités faisant consensus, auxquelles il est fait encore régulièrement référence: lisibilité, comparabilité, construction d'un espace européen d'échange et de mobilité...

Mais il n'est pas sans importance de s'appliquer à mieux en identifier les motivations profondes, qui ont conduit au déclenchement des initiatives. Elles se situent clairement au niveau politique, autour du sentiment, partagé dans tous les pays, que l'enseignement supérieur devait être modernisé et que toute occasion de modernisation était bonne à prendre, en rapport avec une expansion quantitative plus ou moins contrôlée. Le deuxième facteur qui a joué un rôle très important, surtout en Allemagne – le premier pays ayant adopté une structure d'études à deux niveaux – a été le souci d'être attractif vis à vis des étudiants étrangers, et spécialement des étudiants asiatiques, pour pallier la baisse des inscriptions des nationaux. Enfin, on trouve une troisième ligne d'inspiration : transposer à l'Europe le système Nord américain, fascinant par la réussite de ses grandes universités de recherche. Ces motivations étaient profondes, réelles et respectables.

On comprend mieux à l'énumération de ces éléments, le fait que le processus de Bologne ait pris corps essentiellement au travers d'un processus de nature politique, au travers des réunions des ministres chargés de l'enseignement supérieur.

La Commission de Bruxelles, est restée en particulier tout un temps, extérieure au système, en développant même des thèses propres sur l'espace européen des qualifications, axées sur l'emploi (transparence et convergence des qualifications) et non sur l'enseignement supérieur, absolument pas en ligne avec les idées de Bologne. Ce n'est que bien plus tard que la dynamique a été récupérée par Bruxelles, qui en est aujourd'hui le pivot. Si les universités ont été en tant que telles associées au débats, au travers de l'EUA, les formations d'ingénieurs sont, à ma connaissance, restées à distance des débats de fond...

Derrière le vocable de Bologne, il y a on le sait une feuille de route, reprise et actualisée par des conférences intergouvernementales. A chaque fois, on a rajouté, au fil de ces réunions tenues de Bergen à Londres en passant par Berlin et Prague, des ambitions qui brouillent la perception de la finalité de l'exercice, dans un élan idéaliste qui semble aujourd'hui caractériser la dynamique européenne.

Lorsqu'on effectue ce retour en arrière, une autre réalité assez paradoxale apparaît : toutes les adaptations concrètes au cadre général fixé en commun ont été définies à une échelle nationale, sans véritable échange ou concertation. Chaque ministre, légitimé par les accords intergouvernementaux successifs, a en fait mené sa barque pratiquement à sa guise. Il est fascinant par exemple de voir à quel point les français ont ignoré ce que décidaient les allemands et réciproquement.

Sur le fond du sujet, il est clair que des innovations considérables ont été réalisées, que l'on peut voir comme des modernisations et des progrès. Mais il faut immédiatement admettre que les mutations culturelles impliquées pour leur consolidation demanderont sans doute le temps d'une génération (25 ans au moins) pour s'accomplir. Cette inscription dans la durée n'a pas été suffisamment prise en compte au départ, et on retrouve ici la distorsion bien connue entre temps politique et temps social.

Que dire alors des dispositions les plus significatives?

L'adoption d'une structure d'études en deux niveaux, avec exigence d'employabilité pour le premier niveau, et surtout la référence systématique à une décomposition en unités de valeurs (les crédits ECTS) impliquent, en négatif, la mise en retrait d'une exigence de cohérence sur la durée avec disparition de l'examen final qualifiant. Ceux qui connaissent l'Allemagne savent à quel point les Allemands ont fait de sacrifices en acceptant Bologne car tout leur système d'enseignement supérieur était bâti autour de cette idée d'examen final. En France même, notamment pour les formations d'ingénieurs, la délivrance d'un titre d'ingénieur a été de tout temps associée à une qualification globale, difficilement réductible à la somme de validations de crédits.

Par rapport à l'employabilité, que ce soit au premier niveau ou au second, les discours développés restent marqués par une certaine virtualité car les employeurs ont été complètement laissés à l'écart, ce qui conduit à des séries de problèmes arbitrés de manière variable selon les pays (je pense à la durée du premier cycle passée par exemple à 7 semestres en Allemagne pour l'ingénierie). La logique choisie est restée pour le moment une logique d'offre, ce qui révèle une distance par rapport aux réalités du marché de l'emploi qu'il faudra tôt ou tard assumer.

Autre considération, sans doute plus préoccupante sur la durée : le choix a été fait presque subtilement de ne pas reproduire à l'identique le système nord américain. Cette option n'est pas perçue par le grand public, qui en règle générale comprend l'adoption du LMD comme une transposition du système nord américain. Elle n'est pas anodine, en constituant en certitudes des représentations très simplifiées des réalités outre-atlantique (on a par exemple "oublié" que la majorité des étudiants américains se trouvent dans des formations courtes en deux ans dispensées dans les community colleges). Il faut s'attendre à ce que le sujet revienne tôt ou tard à l'ordre du jour lorsque nous aurons à mesurer la pertinence de notre offre à l'aune des attentes du reste du monde. Si demain les étudiants chinois que nous souhaitons accueillir préfèrent le modèle d'enseignement supérieur nord américain au système du LMD (offre de masters plus courts), pourrions-nous raisonnablement conserver, seuls, ce modèle ? Il est révélateur que certains pays européens, comme l'Espagne, aient fait assez courageusement le choix d'adopter le système nord américain pour leurs études d'ingénieurs (en s'écartant du schéma de base de Bologne) et que la position anglaise se comprend mieux à la lumière des cohérences recherchées avec leurs cousins américains. Le débat est donc bien loin d'être virtuel...

Il apparaît enfin un décalage entre la logique du processus de Bologne, inspirée par une volonté de convergence et d'harmonisations, et celle de Lisbonne, qui se réfère, par strict réalisme, à l'acceptation de différenciations, point de vue qui a pris de plus en plus d'importance. Les politiques pensent aujourd'hui en termes d'institutions d'excellence, et retiennent, comme on l'a vu en Allemagne, des procédures de mise en compétition systématiques.

Tous ces éléments amènent à un constat communément partagé: les formations d'ingénieurs ne se sentent pas très à l'aise dans le cadre que leur a apporté Bologne, auquel elles ont du se plier, sans

discussion préalable.

La faiblesse de la voix des ingénieurs

Comment comprendre ce vague à l'âme et ces kyrielles de questions liées à la dispersion renforcée des pratiques ? Je pense que la cause principale est qu'on ne savait pas réellement ce qu'était la profession d'ingénieur, et que les ingénieurs n'ont pas su collectivement, au moment critique, saisir l'occasion pour se forger une identité et obtenir d'être traités comme interlocuteurs respectés et responsables. Ceci n'est peut-être pas si grave, et n'a pas à être pris comme une critique en soi. Mais il faut admettre que les médecins ont fait reconnaître la réalité de leur profession, en obtenant de rester en dehors du système. Les architectes, les avocats ont eux aménagés des solutions, en proposant une transition adaptée entre profession et études académiques. A l'inverse les ingénieurs se sont contentés de subir, parfois en l'approuvant chaleureusement (comme les associations européennes d'ingénieurs), un dispositif, dont on voit bien avec le recul, qu'il ne s'adaptait pas si simplement à leur cas de figure. La profession d'ingénieur s'est révélée dans ces circonstances comme un concept trop multiforme et trop complexe pour peser sur le schéma éducatif amont .

Un certain nombre de personnes ont estimé que la solution serait de s'appliquer simplement à une convergence des référentiels supposés définir le positionnement des formations. Un travail important a été fait au plan européen dans le cadre du projet EURACE pour définir un référentiel au niveau bas (en principe bac+3) et un référentiel au niveau haut (en principe bac+5). On peut être assez sceptique sur cette voie, intelligente sur le papier, mais qui va déjà buter sur le problème du repérage des formations bac+4, dont on imagine mal qu'elle vont accepter d'être ramenées à une équivalence inférieure, d'autant plus que parallèlement ont été jetées les bases d'une classification des qualifications, plaçant les diplômes L au niveau 6, les diplômes M au niveau 7... Pour le moment, sur un plan plus précis, il faut admettre que l'ingénieur français ne ressemble guère à un ingénieur anglais, ce qui rend assez formelle la recherche d'une convergence.

En réalité deux pays nous montrent de manière démonstrative comment la problématique européenne des ingénieurs pour s'accommoder du nouveau schéma:

il y a l'Espagne, qui s'est rapprochée au plus près du modèle US en retenant une formation d'ingénieurs en 4 ans, assortie de la possibilité de la préparation d'un master. Il y a les Pays Bas qui ont choisi de maintenir une voie technologique en quatre ans et des formations intégrées en 5 ans.

Où cela nous mène-t-il?

Il est des pays dans lesquels le titre d'ingénieur disparaît : c'est par exemple le cas de la Suisse, qui applique strictement les orientations de Bologne, en conservant tout de même leurs cursus intégrés en cinq ans. En Allemagne, pays qui a un poids considérable en Europe, on a administrativement abandonné le titre d'ingénieur sans que personne n'ait vraiment envie de croire à cet abandon. Certains pays ont par contre maintenu ce titre à deux niveaux, comme en Italie. D'autres encore l'ont conservé à un seul niveau. Le titre d'ingénieur n'est donc pas encore complètement

abandonné, c'est une évidence, mais la situation générale est devenue particulièrement confuse.

L'application du processus de Bologne n'a pas ainsi apporté, pour ce qui est ici des formations conduisant aux fonctions d'ingénieur, de cohérence entre les pays. Dans la pratique, plusieurs niveaux de référence ont été créés : le Bac+3 (L), le Bac+4, le bac+5, le bac+6 (Italie et pays de l'Est), etc. Ainsi, l'Allemagne, qui au départ avait respecté à la lettre les principes du LMD, privilégie à présent le Bac+3,5. La nature, pour ainsi dire, se défend toute seule...

Peut-on dire dans ces conditions que le titre d'ingénieur a encore un avenir? Objectivement celui-ci n'est nullement garanti. En toute logique, si la démarche de Bologne est appliquée à la lettre, le titre d'ingénieur disparaît au niveau des formations supérieures. Je doute que cette disparition soit très réaliste dans la mesure où le titre d'ingénieur porte une ambition professionnelle et ouvre une perspective faisant sens. De fait, soit l'on trouvera des moyens pour conserver la dénomination d'ingénieur (cas de la France), soit l'on créera - comme les anglais et les nord-américains - un titre d'ingénieur professionnel. La question risque d'être posée, mais n'est pas traitée pour le moment.

D'autres questions se posent à propos de la formation supérieure technique mise en oeuvre par Bologne, en particulier la distinction, notamment, entre les voies S (scientifiques) et les voies T (technologiques). Bologne ne dit rien sur ces sujets mais pousse indirectement à abandonner une telle séparation. Il est clair, à tout le moins, que, dans la tradition des différents pays, comme en Allemagne ou en Hollande, cette distinction est maintenue. Il y a là encore un autre élément de débat de fond qui n'est pas encore tranché.

Autre question fondamentale qui a été laissée ouverte dans le cadre de Bologne : quel doit être le statut relatif des niveaux L et M ? Doit on tenter de faire du niveau L, peut être allongé à 4 ans, le niveau principal de sortie (comme c'est le cas aux Etats-Unis), ou doit-on se résoudre à admettre que le niveau M restera en Europe largement dominant, comme aujourd'hui? C'est sur ce point que l'on mesure la distance prise avec le système nord américain . Dans ce dernier, en effet, la référence reste le niveau de base, *bachelor*, acquis à la suite d'une formation semi-longue intégrée, les masters gardant le statut de formation complémentaire optionnelle, suivie par environ 20 % à 25 % d'étudiants, même si ce ratio tend à augmenter.

Tout ceci éclaire la relative indécision qui prévaut chez les personnes qui réfléchissent aux formations d'ingénieurs : une option assez tentante serait de garder le L pour la voie technologique et de réserver le niveau master pour la voie scientifique . Tous ces débats sont intéressants mais on peut penser que ce sont les entreprises et le marché du travail qui, *in fine*, auront le dernier mot. Pour l'heure cependant, on ne leur a pas demandé explicitement leur avis...

Quels sont les scénarios généraux possibles pour demain ?

Le processus de Bologne a engagé une mutation qui va s'étendre sur 25 ans au moins et non sur 10 ans. C'est sur cette durée qu'il faut juger le processus. Une question immédiate est aujourd'hui de savoir ce qui doit se passer en 2011. Il est révélateur que cette question n'est pas tranchée aujourd'hui.

Qu'est-ce qui attend nos écoles d'ingénieurs ? Je crois qu'il faut, pour apporter un début de réponse à cette question, considérer séparément les grands types d'institutions concernées.

Le premier cas de figure, qui concerne un quart des diplômés, est celui des filières intégrées dans les universités. Leur problème est de voir comment différencier le diplôme d'ingénieur qu'elles accordent toujours, par rapport aux masters organisés dans un voisinage immédiat. Il est difficile à ce sujet de ne pas s'interroger sur ce que veulent au fond les universités : veulent-elles absorber ces formations d'ingénieurs et réaliser une sorte de rapprochement fusionnel entre les masters et les formations d'ingénieurs ? J'ai été surpris de voir que les universités à qui j'ai posé la question ne le souhaitait pas. L'introduction du schéma LMD pourrait conduire à une coexistence harmonieuse entre master en ingénierie et formations d'ingénieur.

Deuxième cas de figure : on trouve, dans le paysage français, un certain nombre d'ensemble que l'on regroupe sous le vocable d'universités de technologies : les Universités technologiques (Compiègne, Belfort, Troyes), les INSA, les Instituts Polytechniques. Ces établissements respectent globalement un format international identifié et reconnu. La question posée aujourd'hui est de savoir si ces établissements seront autorisés, voire encouragés, à créer des licences et s'il le voudront. Elle n'est pas pour l'instant réellement traitée.

Enfin, pour les autres écoles isolées, publiques comme privées, c'est à peu près le même problème, dès lors qu'elles restent vigoureusement attachées au schéma d'études intégrées en cinq années, avec recours aux classes préparatoires : les établissements sont tiraillés entre le souhait de garder une petite taille pour conserver la convivialité qui a parfois fait leur succès et la nécessité de se regrouper avec d'autres établissements pour être plus forts et plus lisibles par l'environnement. Des choix politiques devront être faits pour savoir comment opérer ces regroupements : s'agira-il de créer des universités technologiques ? S'agira-il simplement de mettre en place une *graduate school* ? S'agira-t-il de rejoindre l'un des PRES en constitution ?

Beaucoup d'incertitudes se maintiennent pour l'entrée qui se rapproche du post-Bologne, dès 2011. Au fond les formations d'ingénieurs qui ont d'une certaine manière un peu raté le premier train de réformes, pourraient peut-être se replacer dans un Bologne 2 encore à définir. Il est intéressant de noter que plusieurs associations européennes ont commencé à se concerter pour élaborer des propositions concrètes et réalistes, tenant compte de l'expérience accumulée.