

Conseil pédagogique ENSEEIHT – filière Hydraulique

Journée du 12 décembre 2007

Recommandations sur les orientations pédagogiques

1 OBJET DE LA NOTE

La présente note récapitule les recommandations des entreprises présentes à la journée du 12 décembre 2007, suite aux présentations et aux échanges avec le corps professoral de la filière Hydraulique.

2 APPRECIATION GENERALE

Tous les représentants des entreprises présents à cette journée ont fortement apprécié l'accueil qui leur était réservé, les présentations des activités de la filière hydraulique, ainsi que la qualité des propos et des idées échangés. De façon générale les évolutions qui nous ont été présentées : partage des contenus pédagogiques entre les écoles toulousaines, restructuration du programme d'enseignement en semestres, importance accordée à l'ouverture internationale, extension-modernisation des locaux, sont ressenties comme des avancées significatives pour la qualité de la formation.

Cette journée nous a permis de dégager un consensus sur les lignes directrices de l'enseignement que l'ENSEEIH doit maintenir mais aussi sur les améliorations souhaitables pour parfaire la qualité de la formation et préparer au mieux les élèves ingénieurs de la filière hydraulique au monde professionnel.

3 LES FONDAMENTAUX ET LE DILEMME

Les ingénieurs hydrauliciens diplômés de l'ENSEEIH sont avant tout recrutés et appréciés pour leurs connaissances techniques et scientifiques dans tous les domaines de la mécanique des fluides et pour leur aptitude à s'adapter à tous les métiers s'appuyant sur cette discipline. C'est essentiellement ce qui les distingue des diplômés des autres écoles et fait leur spécificité et leur renommée. Cet atout doit être préservé et même renforcé dans un monde où les problèmes techniques évoluent et deviennent de plus en plus complexes : seule une solide formation de généraliste dans les domaines de l'eau et des fluides permettront à l'ingénieur de demain de relever les défis techniques et technologiques qui l'attendent. Elle lui permettra surtout de s'adapter aux profondes évolutions à venir, notamment dans le domaine de l'énergie et de l'environnement.

Il nous apparaît donc indispensable d'insister sur l'acquisition des connaissances de base de qualité et sur un apprentissage multi disciplinaire dans le domaine des fluides qui serviront à l'ingénieur tout au long de sa carrière.

Mais par ailleurs les ingénieurs diplômés doivent pouvoir faire valoir une formation métier dès leur sortie d'école, afin de se positionner favorablement vis-à-vis de formations plus spécialisées et plus immédiatement opérationnelles dans le domaine de l'hydraulique : les entreprises subissent malheureusement un « turn over » qui s'est accéléré depuis quelques

années de la part des jeunes diplômés et qui va probablement se renforcer dans les années à venir. Elles ne sont pas prêtes à recruter des jeunes diplômés non rapidement opérationnels car elles courent le risque de les voir partir après avoir investi sur leur formation opérationnelle et au moment où ils deviendraient rentables pour l'entreprise.

Il y a donc là une véritable difficulté à gérer, entre d'une part le souci d'une formation généraliste de grande qualité et d'autre part celui d'une formation métier permettant à l'ingénieur d'être très vite opérationnel dans l'entreprise.

4 UNE SOLUTION : LE REEQUILIBRAGE ENTRE ENSEIGNEMENTS GENERALISTES ET SPECIALISES

La formation actuelle à l'N7 s'articule en 6 semestres. 4 semestres sont consacrés à une formation de généraliste dans tous les différents domaines de la « méca flu », le cinquième semestre permet une spécialisation dans un domaine, le sixième semestre est en fait dévolu au stage en entreprise.

Ce découpage nous apparaît déséquilibré au vu des réflexions précédentes. Nous recommandons de ramener à trois semestres l'enseignement commun à tous les thèmes et de consacrer deux semestres entiers aux enseignements spécialisés.

Nous recommandons par ailleurs de regrouper les enseignements spécialisés en deux grandes disciplines :

- filière 1 : les métiers de l'industrie et de l'énergie : fluides et procédés, énergétique, hydraulique de puissance,
- filière 2 : les métiers de l'aménagement, des sciences de l'eau et de l'environnement : systèmes de transport hydrologiques (au sens large du terme), mécanique des fluides de l'environnement, procédés de traitement, aménagements fluviaux et maritimes.

Cette distinction est naturelle, elle correspond à une partition marquée des domaines d'activités professionnelles, des marchés, des compétences professionnelles et des clients : lors de la journée du 12 décembre chaque professionnel a pu sans ambiguïté se ranger dans l'une ou l'autre catégorie.

Les cours actuellement dispensés à l'N7 pour l'acquisition des connaissances métiers pour la filière 1 paraissent, de l'avis des industriels présents, correctement calibrés vs à vis des besoins des entreprises : l'adaptation des programmes des semestres 4 et 5 ne devrait donc pas poser de grandes difficultés.

En revanche l'organisation du cursus d'enseignement pour la filière 2 apparaît plus problématique car les cours dispensés actuellement à l'N7 ne couvrent pas à notre sens toute la gamme des besoins de formation nécessaires. Ce point est approfondi ci après.

5 CURSUS DE FORMATION POUR LA FILIERE 2 : QUELQUES PISTES

La formation de la filière 2 souffre d'une carence majeure, à savoir l'inexpérience totale des futurs ingénieurs face aux métiers de l'aménagement : conception des ouvrages, maîtrise d'œuvre de réalisation. L'expérience montre que cette carence met l'ingénieur en position d'infériorité vis-à-vis de collègues bénéficiant d'une sensibilité dans ce domaine et le pénalise fortement. C'est par ailleurs dans ce domaine que les demandes des entreprises sont les plus fortes.

Il est par conséquent plus que souhaitable de donner à l'élève ingénieur une formation succincte dans les techniques d'aménagement, reposant notamment sur l'acquisition des concepts de base de la géotechnique et du génie civil.

Cette « teinture » n'est pas faite pour le rendre opérationnel dans ces disciplines mais pour l'armer des réflexes nécessaires dans ses tâches de conception et lui permettre de dialoguer avec les spécialistes dans les disciplines ci-dessus. Les jeunes ingénieurs hydrauliciens recrutés dans les bureaux d'études regrettent tous ce défaut d'exposition compte tenu des attentes de leur employeur et du marché.

Afin de respecter une progression nécessaire dans l'acquisition des connaissances on pourrait envisager une formation en deux étapes :

- le semestre 4 serait consacré à l'acquisition des connaissances multidisciplinaires non directement orientés métier mais sous jacente aux différentes spécialités, en distinguant deux pôles d'enseignement :
 - l'approfondissement des connaissances en hydrologie, en hydraulique (fluviale et maritime) et plus généralement dans les sciences de l'environnement,
 - une introduction au domaine de la géotechnique et du génie civil et l'acquisition des concepts de base dans ces deux domaines.

- Le semestre 5 serait dévolu aux spécialités métiers, regroupées par exemple comme suit :
 - Conception des ouvrages en génie urbain,
 - Les aménagements fluviaux,
 - Le génie côtier,
 - Les procédés de traitement,
 - La mécanique des fluides numériques, l'hydro informatique.

Les élèves limiteraient leur choix à 2 ou 3 disciplines au choix dans la liste proposée, de façon à véritablement acquérir des connaissances métiers et les revendiquer face à leur futur employeur.

Bien sûr ces suggestions et les contenus des enseignements spécialisés doivent être affinés en fonction des possibilités pratiques d'enseignement de certaines matières à l' N7. Mais il nous apparaît important que l'esprit de cette orientation soit respecté. En corollaire un exposé introductif sur les codes des marchés publics, les étapes de conception et de réalisation d'un projet et les aspects contractuels associés ne serait pas superflu.

6 LES SEJOURS A L'ETRANGER DANS LE CURSUS DE FORMATION

Ces séjours nous paraissent très profitables et la politique de l'N7 dans ce domaine est positive. Il convient cependant d'exiger que l'élève suive intégralement le cursus de formation dispensé à l'école durant les 4 premiers semestres, avant de bénéficier des enseignements spécialisés dispensés par les universités étrangères.

7 LA MAITRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE

Le français écrit et la qualité de la rédaction constituent un facteur souvent déterminant d'évolution et de progression de carrière de l'ingénieur. Ce point, trop souvent délaissé, risque de coûter cher à l'ingénieur qui le négligerait.

Il nous paraît en conséquence important d'organiser, dans le cursus de formation de l'N7, des contrôles dans ce domaine, sous une forme à définir. C'est un véritable service à rendre au futur ingénieur, il serait très dommage qu'il réalise trop tard ses faiblesses éventuelles et qu'il en pâtisse durablement.

