

ORGANISATION GÉNÉRALE DU BEI ERE 2004/2005
BUREAU D'ÉTUDES INDUSTRIELLES (BEI)
ÉNERGIES RENOUVELABLES ET ENVIRONNEMENT (ERE)

D. Astruc (astruc@imft.fr), P. Behra (Philippe.Behra@ensiacet.fr), G.
Harran (harran@imft.fr), H. Roux (roux@imft.fr), A. Stoukov
(stoukov@imft.fr), F. Vigie (vigie@imft.fr)

9 septembre 2003

Ce texte décrit et met à jour le principe de fonctionnement de l'enseignement intitulé "Bureau d'Études Industrielles" (BEI) "Énergies Renouvelables et Environnement" (ERE).

1 INTRODUCTION

Les "Bureau d'Études Industrielles" (BEI) sont des enseignements sous forme de projets qui sont spécifiques ou communs aux options et mastères spécialisés de la filière "Hydraulique - Mécanique des Fluides" de l'ENSEEIHHT ainsi qu'à l'Option Génie de l'environnement de l'INP depuis la rentrée 2003. Depuis leurs créations, les différents BEI ont fait leurs preuves, comme peut en témoigner la lecture du site internet qui regroupe la plupart des projets réalisés jusqu'ici :

<http://www.enseeiht.fr/travaux/>

Cet enseignement a pour objectif de répondre aux attentes des étudiants soucieux de synthétiser les connaissances acquises durant leur scolarité à travers un projet pratique et proche de leur futur métier d'ingénieur. Il complète les stages pratiques en permettant une vision plus large des différents secteurs d'activités industrielles.

Le BEI "Energies renouvelables, Eau et Environnement" (ERE) résulte du regroupement du BEI "Eoliennes" avec le BEI "Sciences de l'Eau et Environnement" (SEE). Il est ouvert à tous les étudiants de troisième année ou de mastère spécialisé de la filière "Hydraulique et Mécanique des Fluides" ainsi qu'aux étudiants de l'option Génie de l'environnement commune à l'ENSEEIHHT, l'ENSIACET et l'ENSAT.

Les documents cités en référence retracent la genèse et l'évolution de ce projet pédagogique. Nous indiquons ici les grandes lignes de cet enseignement ainsi qu'un certain nombre de détails pratiques concernant son déroulement

1.1 Principe de fonctionnement du BEI ERE

Le BEI ERE repose sur un objectif ambitieux qui consiste à encourager le plus possible l'initiative des étudiants. Plutôt que de bâtir des sujets de type "Travaux Dirigés", nous avons voulu structurer un projet qui se rapproche le plus possible des conditions d'autonomie que rencontrera le futur ingénieur.

Pour cela, le BEI ERE se décompose en deux phases :

- La phase préliminaire du travail (5 séances dont deux de présentation) est basée sur recherche active d'informations. Durant cette phase, des groupes (6 à 10 personnes) se constituent autour d'un projet commun et élaborent les objectifs de leur projet de groupe ainsi que les méthodes pour les atteindre. Chaque groupe est constitué de binômes qui définissent ensuite leurs projets de binôme qui contribuent à la réalisation du projet de groupe. Durant la phase préliminaire, les enseignants sont à la disposition de la promotion pour aider au choix des sujets et à la constitution des groupes.
- La phase de réalisation (10 séances dont une de présentation) durant laquelle les projets sont réalisés. Durant la phase de réalisation, les enseignants sont sollicités pour apporter leurs conseils. En fonction du sujet du projet, chaque groupe pourra chercher le concours d'experts, enseignants ou intervenants extérieurs, chargés d'apporter un conseil scientifique et technique au projet. Ce travail donne lieu à un rapport multimédia et une soutenance orale.

Les enseignants du BEI ERE sont en outre garants du respect du calendrier et des étapes qui structurent le BEI.

1.2 Couplage avec les autres enseignements

Le caractère interdisciplinaire du BEI favorise le couplage avec la plupart des enseignements de troisième année des formations suivies par les étudiants. Lors de la définition des projets, on s'efforcera d'y rattacher le plus possible les Travaux Dirigés ou Bureaux d'Études des autres enseignements. De forts couplages entre le BEI ERE et d'autres enseignements des formations SEE et MFN ont été réalisés avec succès les années précédentes (Code de Calcul, Hydrodynamique Marine, Transport solide, BES TELEMAC, Maîtrise des Codes Industriels et Parallélisme, BES Codes de Mécanique des Fluides Généralistes, etc.).

2 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les grandes lignes du BEI ERE sont les suivantes :

- une structuration en groupes de quatre à cinq binômes chacun,
- la réalisation d'un projet de groupe,
- la réalisation de projets de binôme intégrés dans le projet de groupe,
- un échéancier précis avec remise et évaluation de divers produits,
- un ensemble de moyens (équipements informatique, logiciels, Web, etc.)

Avant d'exposer le détail de cette organisation, il est essentiel de bien spécifier les objectifs recherchés dans cet enseignement. Il est important de garder à l'esprit ces objectifs pour toute décision concernant la conduite du projet du BEI ERE.

2.1 Partage de l'expérience industrielle

Par l'intermédiaire du stage industriel de seconde année puis du stage recherche et développement de troisième année, les étudiants acquièrent une certaine expérience du secteur aval. Chaque étudiant a donc l'occasion d'approfondir, lors de ces stages, un thème particulier à travers un problème réaliste. Néanmoins, ces deux stages ne couvrent pas l'ensemble des thèmes enseignés au cours de la formation suivie ni l'ensemble des secteurs d'activités dans lesquels l'étudiant est susceptible d'obtenir un emploi. Il paraît donc utile de faire diffuser toutes ces expériences à l'intérieur de la promotion.

S'il est important de mener jusqu'au bout quelques études particulières pour acquérir de bonnes méthodes de travail, il n'est pas nécessaire de multiplier les stages pour profiter des expériences professionnelles acquises par l'ensemble des étudiants de la promotion. En effet, il est possible de faire la synthèse de l'expérience acquise par d'autres personnes en un temps réduit, à condition de pouvoir disposer des informations sous une forme facilement accessible.

Partant de cette idée, le premier objectif du BEI est une mise en commun des expériences industrielles des étudiants ou enseignants. Il est donc important que le BEI favorise les interactions entre les élèves ; l'organisation par groupes et binômes participe à cette démarche. C'est dans cet esprit que sont favorisés la consultation des pages Web des BEI précédents ¹, l'utilisation des rapports

¹<http://www.enseeiht.fr/travaux/>

de stage des promotions précédentes, ou encore l'invitation d'intervenants extérieurs confiée à chaque groupe. Enfin, un certain nombre d'ouvrages ou de documents techniques permettent d'élargir le champ des expériences pratiques du métier d'ingénieur. Ce partage des expériences industrielles doit pouvoir faire appel à toutes les ressources disponibles dans les écoles.

2.2 Synthèse pluridisciplinaire des enseignements

S'il est important de rassembler et de mettre en forme tout type d'expérience avec le monde industriel, il est aussi essentiel de faire le lien entre les applications concrètes et les enseignements dispensés à l'école. Le troisième objectif du BEI est de constituer un carrefour pluridisciplinaire où peuvent être réinvestis les enseignements des diverses options de la filière "Hydraulique et Mécanique des Fluides", des mastères "Mécanique des Fluides", et de l'option Génie de l'environnement.

Le lien entre la formation d'un ingénieur et le travail qu'il effectue lors de sa carrière n'est pas toujours bien perçu par les étudiants. Ceux-ci ne comprennent pas toujours pourquoi les enseignements qui leur sont prodigués présentent un caractère théorique, alors que beaucoup d'applications se traitent avec un bagage scientifique moins poussé que ce qu'ils apprennent. Les difficultés qu'ils rencontrent dans l'appréhension de ces applications leur semblent résider uniquement dans leur manque d'expérience pratique et ils attendent que leur formation comble cette lacune.

L'objectif de ce BEI est de montrer qu'un ingénieur bien formé sur les matières généralistes peut entrer rapidement dans un domaine d'application et devenir opérationnel en peu de temps. Les stages de fin de deuxième et troisième année permettent de vérifier cette affirmation, mais il est important de la mettre en évidence lors d'un enseignement en parallèle avec les autres cours. À travers leurs projets de BEI, les étudiants doivent se rendre compte qu'ils sont capables de se plonger dans de nombreux domaines d'application de l'ingénieur, à condition de recueillir les informations nécessaires et de les étudier avec méthode. C'est l'aptitude à découvrir des nouvelles applications que doit développer le BEI.

Un effort de couplage entre le BEI et les divers enseignements de leur cursus sera recherché à travers la définition et le déroulement des projets. Un soin particulier devra être apporté pour établir des liens avec les cours. Les projets pourront parfois servir d'exemple d'application du cours, et l'on s'efforcera d'enrichir la banque de données du BEI dans cet esprit. En effet, à partir d'une étude spécifique, il est souvent possible de dégager une étude type s'appliquant à un cas simple mais illustrant de manière pédagogique une méthode ou un

concept théorique. Un tel exemple constitue alors un BE (Bureau d'Étude) simplifié qui peut être effectué sous forme de TD et rattaché à un cours particulier.

2.3 Enrichissement des ressources pédagogiques

Un autre objectif du BEI est de contribuer à l'enrichissement des ressources pédagogiques. L'excellence d'une école d'ingénieur dépend du niveau de ses enseignements, mais aussi de la richesse de sa mémoire collective. Cette mémoire dépend de l'expertise de ses enseignants, mais aussi de celle de ses élèves acquise lors de stages, ou encore de relations maintenues une fois passé dans la vie active.

À l'issue des 15 semaines de travail que dure le BEI, il faudra être capable de quantifier ce que le projet aura apporté de pérenne et comment ces apports sont transmis aux promotions futures. C'est dans cet esprit que le plan de travail du BEI prévoit la rédaction d'une base de données sous forme de fichiers hypertexte (html) consultables à l'écran à l'aide d'un navigateur. D'autres démarches permettent d'enrichir le potentiel du BEI pour les années futures : contacts avec des intervenants extérieurs, installation et utilisation de codes industriels (par exemple TELEMAC 2D), équipements (PC, scanner, graveurs, stations de travail), achat de livres, classification des rapports de stages, etc.

2.4 Conclusion sur les objectifs du BEI

Les objectifs du BEI sont donc de partager à l'intérieur de l'école les expériences industrielles venant à l'extérieur, d'enrichir de façon durable l'expertise du département et de coupler des études concrètes aux enseignements reçus par les étudiants. La plus grande initiative possible est laissée aux étudiants pour réaliser ces objectifs, afin que le BEI réponde à leurs aspirations et développe la confiance en soi nécessaire pour affronter le monde professionnel. Le rôle des enseignants responsables du BEI est de donner un cadre qui structure le travail tout en favorisant l'esprit d'initiative et d'accompagner la réalisation des projets. Des enseignants ou des intervenants extérieurs choisis par chaque groupe pourront apporter une expertise scientifique et technique supplémentaire. L'évaluation des projets porte à la fois sur la qualité du travail fourni que sur le dynamisme et la créativité dont font preuve les étudiants.

3 MODE D'EMPLOI

Une présentation plus détaillée du BEI est donnée sous forme de mots clés.

- **Étudiants concernés** : étudiants de troisième année de toutes les options ou masters de la filière ‘Hydraulique et Mécanique des Fluides’ et étudiants de l’option Génie de l’Environnement.
- **Principe du BEI** : durant la phase préliminaire d’environ cinq séances, les étudiants doivent concevoir des sujets de Bureau d’Étude, qui seront réalisés lors de la deuxième phase. Une soutenance orale et la rédaction d’un compte-rendu électronique constituent l’aboutissement du BEI.
- **Enseignants** : Les enseignants sont issus de l’ENSEEIH, l’ENSIACET et l’ENSAT. Ils fixent l’organisation générale du BEI en déterminant à l’avance les échéances et les contraintes. Ils conseillent les étudiants pour le choix des sujets et la constitution des groupes. Ils participent également à l’expertise scientifique et technique conjointement avec les experts des groupes.
- **Répartitions en groupes et en binômes** : En fonction des thèmes d’étude qui les intéressent, les étudiants se répartiront pas groupes de 6 à 10 personnes, afin d’élaborer un avant-projet de groupe durant la phase préliminaire. Il est souhaitable que les groupes rassemblent des étudiants venant de formations différentes, afin de contribuer à la pluridisciplinarité des projets. Au sein de chaque groupe, une partition en binôme sera effectuée . Durant la phase préliminaire, chaque binôme devra concevoir de manière détaillée un avant-projet de binôme s’intégrant dans le projet de leur groupe. Les groupes d’abord et les binômes ensuite devront exposer oralement un avant-projet qui sera soumis à l’évaluation des enseignants. Les projets de groupe et de binômes qui auront reçu l’aval des enseignants seront alors réalisés lors de la seconde phase du BEI.
- **Experts de groupe** : chaque groupe doit solliciter le concours d’experts qui pourront être des enseignants des écoles ou des intervenants extérieurs du monde industriel pour apporter un soutien scientifique et technique aux projets. En particulier, chaque groupe doit organiser un séminaire d’une heure auquel assiste l’ensemble de la promotion.
- **Volume horaire** : 4 heures les lundis après-midi (forfait de 40h équivalent TD pour les enseignants), comprenant une demi-journée pour la soutenance finale.

- **Salles de cours** : un ensemble de salles de cours ou de salles informatiques est partagé entre les différents BEI. Des moyens spéciaux sont affectés aux BEI par le Département (scanner, graveur, accès à des salles de réunion, bibliothèque du BEI, téléphone, etc.).
- **Bibliographie** : Outre les ouvrages disponibles dans les bibliothèques des écoles, des rapports de stages peuvent être consultés et des ouvrages achetés.
- **Photocopie de documents** : la remise des projets étant sous forme html exclusivement, les besoins en photocopie se limitent à la production de transparents.
- **Communications extérieures** : les étudiants peuvent contacter par téléphone, par télécopie, par courrier électronique ou par courrier postal un certain nombre de correspondants extérieurs du milieu industriel.
- **Déplacements** : des déplacements sont envisageables, en particulier pour se rendre sur le terrain. Des modalités précises sont à respecter.
- **Moyens informatiques** : en plus de la réservation des salles informatiques pendant les séances, les moyens suivants sont mis à disposition du BEI ERE par le Département : un scanner, un poste informatique et une graveur. De nombreux logiciels ont été installés dans le Département et peuvent être utilisés.
- **Travail personnel** : la réussite du BEI dépend fortement du travail personnel que pourront fournir les étudiants. L'accès en libre-service aux salles de PC suit les règles générales de l'École.
- **État d'Avancement Par les Groupes (EAPG)** : au début de certaines séances, chacun des groupes fait une présentation de 5 mn à l'ensemble de la promotion pour faire le point sur l'état d'avancement de ses travaux. Le support de cette présentation sera constitué d'au moins un transparent.
- **Entretiens Spécifiques Par Groupe (ESPG)** : plusieurs entretiens entre les enseignants du BEI et les groupes pris individuellement sont programmés lors des séances du BEI. La durée de ces entretiens est d'environ 30 mn. Cet entretien est informel et permet de discuter en détail du projet.
- **Documents finaux du BEI** : A l'issue de la phase préliminaire, chaque groupe devra remettre un avant-projet de groupe et chaque binôme un avant-projet de binôme (sous forme de page html). De même, une des comptes rendus de groupe et de binômes seront rendus à l'issue

de la phase de réalisation. En outre, chaque binôme devra remettre les fichiers de configuration des codes de calculs utilisés ou les fichiers de données utiles pour de futurs projets.

- **Bulletin du BEI** : tous les groupes devront s'associer pour rédiger une plaquette de 4 pages présentant le mode de fonctionnement du BEI et les réalisations de l'année en cours. Ce bulletin répond à plusieurs objectifs. Il doit permettre aux étudiants de l'année suivante d'expliquer rapidement à leurs interlocuteurs, le principe du BEI. Il doit ensuite pouvoir être distribué aux enseignants, étudiants et industriels avant la soutenance pour en faire la publicité. Une version html de ce bulletin doit être fabriquée avec un lien existant à partir de chacun des rapports de groupe.
- **Soutenances** : 45 mn par groupe environ. Présentation devant un public élargi : intervenants extérieurs, étudiants des première et seconde années, corps enseignants, etc... Un programme de cette mini-conférence sera diffusé largement, via le bulletin du BEI.
- **Autorisation de diffusion** : conformément à loi "Informatique et Liberté", les enseignants demanderont aux étudiants de signer une autorisation de diffusion des leurs documents électroniques sur les pages <http://www.enseeiht.fr/travaux/> du site web de l'ENSEEIHT.
- **Gravage de CD-ROM** : plusieurs CD-ROMs intitulés "Travaux des élèves" (de 1995 à l'année dernière) ont été gravés et diffusés par le département auprès des industriels, des classes préparatoires et des anciens étudiants de l'ENSEEIHT. Les étudiants ont la possibilité de graver eux-mêmes ces CD-ROMs, notamment, lors de la soutenance du Projet de Fin d'Études, celui de l'année en cours qui contiendra leurs comptes-rendus de BEI.

REFÉRENCES

- [18] D. Astruc, V. Estupina, G. Harran, C. Llovel, A. Stoukov, O. Thual, "BEI ERE 2003/2004, Bureau d'Études Industrielles (BEI) Énergies Renouvelables et Environnement (ERE)", (2003) 18 pp.
- [17] Étudiants de la promotion 2003 , "Bulletin du BEI ERE, Bureau d'Études Industrielles (BEI) Énergies Renouvelables et Environnement (ERE)", <http://www.enseeiht.fr/travaux> (2003).

- [16] D. Astruc, V. Estupina, G. Harran, B. Le Guennec, C. Llovel, A. Stoukov, O. Thual, “BEI ERE 2002/2003, Bureau d’Études Industrielles (BEI) Énergies Renouvelables et Environnement (ERE)”, EpiBei 0912 (2002) 17 pp.
- [15] O. Thual, A. Stoukov et les enseignants du département, “Travaux des élèves, documents électroniques du Département Hydraulique et Mécaniques des Fluides” <http://www.enseeiht.fr/travaux> (2002).
- [14] G. Harran, C. Llovel, V. Estrupina, A. Stoukov, O. Thual, “Bulletin du BEI ERE : fusion des travaux des BEI SEE et Eoliennes” (2002).
- [13] G. Harran, A. Stoukov, “BEI Eolienne 2001/2002”, (2001).
- [12] O. Thual, V. Estupina, C. Llovel, “BEI SEE 2001/2002” “Bureau d’Études Industrielles (BEI) Option Sciences de l’Eau et Environnement, EpiBei 0920 (2001) 16 pp.
- [11] O. Thual, , “BEI SEE 2000/2001 Bureau d’Études Industrielles (BEI) Option Sciences de l’Eau et Environnement”, EpiBei 0919 (2000) 16 pp.
- [10] O. Thual, , ”BEI SEE 1999/2000“Bureau d’Études Industrielles (BEI) Option Sciences de l’Eau et Environnement, EpiBei 0713 (1999) 16 pp.
- [9] S. Champeaux, D. Hertens, “Bureau d’Études Industrielles (BEI) Sciences de l’Eau et Environnement, Pour diffusion aux industriels”, décembre (2000) 2 pp.
- [8] O. Thual, D. Astruc, ”BEI SEE 1998/1999“Bureau d’Études Industrielles (BEI) Option Sciences de l’Eau et Environnement, EpiBei 0929 (1998) 14 pp.
- [7] O. Thual, D. Astruc, BEI SEE Mode d’Emploi, EpiBei 0924 (1997) 14 pp.
- [6] O. Thual, D. Astruc, Actualisation 96/97 du BEI, EpiBei 0928 (1996) 2 pp.
- [5] O. Thual, D. Astruc, Objectifs généraux du Bureau d’Étude Interdisciplinaire (BEI) de l’Option Science de l’Eau et de l’Environnement, EpiBei 1112 (1995) 4 pp.
- [4] O. Thual, D. Astruc, Résumé de l’enseignement intitulé ”Projet Industrie” ou Bureau d’Étude Interdisciplinaire (BEI) de l’Option Science de l’Eau et de l’Environnement, EpiBei 0920 (1995) 2 pp.

[3] O. Thual, D. Astruc, Aménagement d'un ville et de sa Région, EpiBei 0918 (1995) 20 pp.

[2] O. Thual, D. Astruc, Bureau d'Étude Interdisciplinaire (BEI) de l'Option Science de l'Eau et de l'Environnement, EpiBei 0618 (1995) 6 pp.

[1] O. Thual, Centrale d'Énergie Marémotrice et solaire, EpiBei 0611 (1994) 7 pp.

ANNEXE 1 : Calendrier du BEI ERE 2004/2005

Séance		Emploi du temps	Étapes
BEI 01 20/09/04	14h00 16h00 17h00	Présentation générale du BEI Consultation électronique des anciens BEI Concertation pour la constitution des groupes	
BEI 02 27/09/04	14h00 14h15 15h15 16h00 17h30	Sondage sur la constitution des groupes et binômes Recommandations pour la création du site Web Présentation des moyens Travail en groupes Constitution des groupes	Groupes constitués
BEI 03 04/10/04	14h00 17h45	Entretiens Spécifiques Par Groupe (ESPG) Conseil aux groupes Rédaction des avant-projets de groupe Préparation de la soutenance de groupe Bilan de la séance	Titre des projets de groupe et binômes constitués
BEI 04 11/10/04	14h00 15h 00 17h45	Soutenance des avant-projets de groupe (10 mn par groupes, plus questions) Conseil aux binômes Rédaction des avant-projets de binômes Préparation de la soutenance de binômes Bilan de la séance	A. Remise des avant-projets de groupes (html)
BEI 05 18/10/04	14h00 17h 45	Soutenance des avant-projets de binômes (5 mn par binômes plus questions) en parallèle avec travail en groupes Bilan de la séance	B. Remise des avant-projets de binômes (html)
BEI 06 BEI 07 BEI 08 BEI 09 BEI 10 BEI 11 BEI12	14h00 14h05 15h00 16h00 17h45	État d'Avancement Par les Groupes (EAPG) Séminaire intervenant / expert Travail en groupes ou travail avec intervenant Entretiens Spécifiques Par Groupe (ESPG) (3 à programmer) Bilan de la séance	C. EAPG D. Experts et intervenants G. Remise du bulletin (html)
BEI 13 10/01/2005	14h00 14h15 17h45	État d'Avancement Par les Groupes (EAPG) Entretiens Spécifiques Par Groupe (ESPG) Préparation de la soutenance Bilan de la séance	E. Remise des comptes-rendus de groupes F. et de binômes
BEI 14 17/01/2005	14h00 18h00	Répétition de la soutenance	I. Remise des produits
BEI 15 24/01/2004	14h00 18h00	Soutenance finale	H. Exposé oral et questions

ANNEXE 2 : Évaluations du BEI ERE

Nature de l'évaluation	Séance	Groupe	Binôme
A : Avant-projet de groupe	BEI 04	g 5%	
<p>Chaque groupe doit rédiger un avant-projet en format html, inséré au bon endroit dans le Web général, pour le début de la séance. Cet avant-projet définira le plan de travail précis du groupe et l'articulation entre les projets de binôme. Ces pages html ne pourront plus être modifiées par la suite. Une présentation orale du projet de groupe sera effectuée devant tout le corps l'enseignant responsable, les experts et la promotion au début de la séance BEI 05 par des représentants du groupe.</p>			
B : Avant-projet de binôme	BEI 05		b10%
<p>Chaque binôme doit rédiger un avant-projet en format html, inséré au bon endroit dans le Web général, pour le début de la séance. Cet avant-projet définira le plan de travail précis du binôme et son articulation avec le projet de groupe. Une présentation orale du projet de binôme sera effectuée devant l'enseignant responsable et l'expert du groupe au cours de la séance BEI 06.</p>			
C : Compte rendus d'avancement	BEI 06-12	g 5%	
<p>Les groupes présenteront l'avancement de leur travail oralement (EAPG). La capacité synthétiser le travail réalisé et à identifier les points de blocage seront évaluées.</p>			
D : Interaction avec les experts	BEI 06-12	g 5%	
<p>Le choix et l'interaction avec les experts du groupe fait partie de l'évaluation. L'organisation des séances de travail avec le ou les experts est placée sous la responsabilité du groupe. Le groupe a aussi pour mission de fixer avec un intervenant le thème d'un séminaire d'une heure à l'intention de toute la promotion.</p>			
E : Compte-rendu écrit du groupe	BEI 13	g 10%	
<p>Le compte-rendu de groupe doit être rédigé sous forme de document html et inséré au bon endroit dans le Web général. Ce compte-rendu doit comprendre une présentation générale du projet et décrire l'articulation entre les projets de binômes. L'accent sera mis sur la présentation.</p>			

F : Compte-rendu écrit du binôme BEI 13 b 30%

Le compte-rendu final du projet de binôme doit être prêt au début de la séance sous forme de document html, inséré au bon endroit dans le Web général. Ce compte-rendu doit présenter sous forme agréable à lire les résultats de l'étude. L'accent sera mis sur la présentation.

G : Bulletin du BEI BEI 11 BEI 12 g 5%

Les groupes doivent élaborer en commun et à mi-parcours du projet un bulletin expliquant le principe du BEI et le travail réalisé. Ce bulletin sera distribué (plaquette de 4 pages) au public de la soutenance orale et aux industriels. Il doit pouvoir servir à la promotion suivante pour établir les premiers contacts avec les industriels. Ce bulletin collectif doit être accessible à partir du compte-rendu de chaque groupe (format html).

H : Valeur ajoutée et produits BEI 14 b 10%

Les binômes ayant utilisé des codes de calculs ou logiciels pour leur travail devront tous les fichiers permettant de refaire les calculs (bathymétrie, mail-lages, bases de données, etc.). Ces fichiers devront être accessibles par la structure Web du rapport de binôme (dans le répertoire du bulletin). Les autres binômes seront évalués sur la valeur ajoutée et la qualité scientifique de leur compte-rendu de binôme qu'ils auront argumenté dans un texte spécifique accessible par la structure Web du rapport de binôme (dans le répertoire du bulletin).

I : Exposé oral du groupe BEI 15 g 20%

Les dernières séances du BEI sont consacrées à la présentation orale des projets. Chaque groupe dispose de 45 mn pour présenter l'ensemble de ses travaux. L'organisation de cette présentation est laissée à l'initiative des groupes qui doivent cependant privilégier l'intérêt de l'exposé pour l'auditoire plutôt que la description exhaustive de tous les travaux. Un comité d'évaluation constitué d'enseignants ou d'intervenants extérieurs assiste à cette présentation. Il est prévu d'inviter un public large pour cette présentation qui est organisée sous la forme d'un mini-colloque.

Total des coefficients g 50% b 50%

ANNEXE 3 : Organisation de l'espace disque

Chemin	Contenu	Créateurs
info/ info/bei.htm	Pages générales du BEI Racine du WEB	CRI enseignants
1/ 1/html/index.htm 1/prod/ 1/sout/	Espace du groupe 1 Racine des pages html du groupe 1 Produits du groupe 1 Soutenance du groupe 1	CRI groupe 1 groupe 1 groupe 1
1/b1/ 1/html/b1/index.htm 1/b2/ 1/html/b2/index.htm ...	Fichiers du binôme 1 Racine des pages html du binôme 1 Fichiers du binôme 2 Racine des pages html du binôme 2 ...	groupe 1 groupe 1 groupe 1 groupe 1 groupe 1
2/ 2/html/index.htm 2/prod/ 2/sout/	Espace du groupe 2 Racine des pages du groupe 2 Produits du groupe 2 Soutenance du groupe 2	CRI groupe 2 groupe 2 groupe 2
2/b1/ 2/html/b1/index.htm ...	Fichiers du binôme 1 Racine des pages du binôme 1 ...	groupe 2 groupe 2 groupe 2
...	Espaces des groupes	CRI

ANNEXE 4 : Recommendations pour le WEB

Les pages html rédigées dans le cadre du BEI ERE sont destinées à être copiées sur des structures INTRANET ou INTERNET de l'ENSEEIH ou d'être diffusées sous forme de CD-ROM. Pour faciliter le portage de ces pages entre les mondes PC et Unix qui coexistent à l'ENSEEIH et permettre le gravage de CD-ROM lisibles sur un grand nombre de plates-formes, il est nécessaire de respecter un certain nombre de contraintes lors de l'écriture de ces pages WEB. A cette fin, les règles ci-dessous devront être respectées impérativement :

1. Règle des minuscules : tous les noms de fichiers ou de répertoires doivent être en minuscules.
2. Règle des 8+3 caractères pour les noms de fichiers : les noms de fichier doivent être de la forme "nomfich.htm" ou "nomimag.gif" où "nomfich" et "nomimag" ne dépassent pas 8 caractères (minuscules) et où l'extension ".htm" ou ".gif" est exactement égale à 3 caractères (minuscules).
3. Règle des 8 caractères pour les noms de répertoires : les noms de répertoires ne doivent pas dépasser 8 caractères (minuscules) et ne doivent pas comporter d'extension.
4. Règle des chemins relatifs : les liens entre les pages HTML doivent indiquer des chemins relatifs (par exemple `fich.htm` ou `../info/bei.htm`). Seuls les liens absolus de la forme "`http://www...`" peuvent être inclus à condition de le signaler au lecteur (soit en écrivant l'adresse http dans le texte du lien, soit en juxtaposant un icône → w3 à la suite du texte pointant sur cette adresse extérieure). Attention au copier/coller des icônes avec certains éditeurs Netscape : le chemin absolu (`file:/...`) est automatiquement inclus dans le nouvel icône. Penser à migrer systématiquement une structure WEB vers un nouveau répertoire pour tester sa portabilité.
5. Noms interdits pas le système DOS : un certain nombre de noms sont réservés par le système DOS (lpt, lpr, prn, con, aux, du). L'utilisation de ces noms empêche le portage des pages sur certaines plateformes.
6. Règle du site lisible : la taille des fichiers images ne pas doit pas dépasser 30 Mo, les pages doivent être prévues pour un affichage en 500x400 maximum (attention aux images), ne pas utiliser de fichier vidéo (utiliser un gif animé pour une petite animation) ni de fichier son.

ANNEXE 5 : Une ville et de sa région

Afin d'aider les groupes et les binômes à définir leur projet, nous proposons ici un cadre général articulé sur l'aménagement d'une ville et de sa région dans lequel il est possible de s'inscrire. Ce cadre devrait permettre une bonne articulation avec la plupart des enseignements de l'option Sciences de l'Eau et de l'Environnement. La lecture des comptes rendus de stages peut fournir des matériaux de bases pour la définition des sujets.

CADRE GÉNÉRAL

Il s'agit de décrire, avec le plus de détails possible, une configuration géographique réelle ou imaginaire comme celle d'une ville ou d'une région et d'y implanter un certain nombre d'aménagements relevant des sciences de l'eau et de l'environnement.

À titre indicatif, nous avons répertorié les principales rubriques constituant l'ensemble des données géographiques à renseigner : a) Topographie, b) Situation météorologique, c) État de la mer, d) Réseau fluvial, d) Urbanisation et f) Agriculture.

Le gros du travail sera constitué par la rédaction d'études approfondies portant sur des aménagements dont nous proposons une liste non exhaustive : 1) Réseau de distribution d'eau potable, 2) Réseau d'assainissement, 3) Collecte des eaux pluviales, 4) Barrage hydroélectrique, 5) Réseau d'irrigation, 6) Aménagements fluviaux, 7) Aménagements portuaires et 8) Implantation d'une usine polluante.

Dans le but de couvrir une grande partie de ces sujets, on décrira une ville portuaire ainsi que sa région que l'on pourra assimiler à son bassin versant. La lecture des rapports finaux doit permettre de couvrir un large champ d'expertise relevant du métier d'ingénieur. La comparaison entre les projets des différents groupes permettra un enrichissement mutuel.

DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

Nous appellerons données géographiques les paramètres physiques ou économiques décrivant la ville et sa région, par opposition aux paramètres descriptifs des aménagements. Ces données géographiques sont la topographie, la climatologie, l'urbanisation, ainsi que tout autre rubrique jugée pertinente par le groupe.

a) Topographie : on décrira les topographies de toute la région, de la ville,

du bassin versant du fleuve qui la traverse et de la zone où est implanté le barrage. On cherchera à tracer ces cartes sous format informatique, afin de les rendre consultable sous le Web. Cette topographie pourra provenir de données réelles, être fabriquée à l'aide de fonctions analytiques, ou tout simplement dessinée à l'aide d'un utilitaire informatique de dessin. On veillera à préciser surtout les informations nécessaires pour les autres éléments du projet.

b) Situation météorologique : on décrira la climatologie de la région et de la ville. Les données hydrologiques seront précisées en détail afin de pouvoir en déduire le débit des cours d'eau, la nappe phréatique, les crues, etc. Le régime des vents sera précisé pour les études de pollution mais aussi pour déterminer l'état de la mer au voisinage du port.

c) État de la mer : on décrira le régime des marées enregistré dans la baie, les régimes de houles en fonction de la direction du vent, et le régime de transport de sédiment dans le port.

d) Réseau fluvial : comme pour la topographie, on décrira le réseau fluvial sur trois zones d'échelles différentes : la région entière, la ville et la montagne où sera implanté le barrage hydroélectrique.

e) Urbanisation : on placera cette ville dans la topographie en indiquant sa superficie et le nombre d'habitant. On précisera sa consommation en eau potable, en énergie, ainsi que tout autre renseignement utile. Le trafic portuaire sera précisé afin de pouvoir estimer un dimensionnement du port.

f) Agriculture : on décrira le type d'agriculture de la région, ainsi que les besoins en irrigation.

ÉTUDE DES AMÉNAGEMENTS

L'étude et la description des aménagements de la ville et de sa région est l'objectif central du BEI. Nous dressons ici une liste non exhaustive des aménagements qui devront être conçus et décrits en détails par chaque groupe.

1) Réseau de distribution d'eau potable : on décrira en détail le réseau de distribution d'eau potable. Les débits seront répertoriés. Une description des fuites sera présentées. On décrira les études en cours des sociétés d'ingénieries.

2) Réseau d'assainissement : on décrira en détail les réseaux d'assainissement ainsi que les études en cours.

3) Collecte et traitement des eaux pluviales : on décrira en détail les réseaux de collecte des eaux pluviales et les méthodes de traitement permettant de préserver la qualité des cours d'eaux.

- 4) Barrage hydroélectrique : une étude d'implantation pourra précéder la description précise du barrage. Une étude d'évacuation des crues sera menée précisément.
- 5) Réseau d'irrigation : on décrira le réseau d'irrigation et la gestion des ressources en eau par l'intermédiaire de barrages et canaux.
- 6) Aménagements fluviaux : on décrira les aménagements fluviaux et l'on effectuera des études de crues.
- 7) Aménagements portuaires : on décrira l'aménagement du port de plaisance et/ou de commerce. On inclura dans cette rubrique les aménagement des plages.
- 8) Implantation d'une usine polluante : la pollution atmosphérique résultant de l'implémentation d'une usine polluante sera étudiée.