



École des Ponts
ParisTech

Direction de
l'enseignement

Département Génie Civil et Construction
Formation d'ingénieur

Appel à candidatures

pour le recrutement d'un enseignant responsable de module

Projet de Bâtiment Bioclimatique (BABIO)

L'École des Ponts ParisTech recrute un enseignant responsable du module « Projet de Bâtiment Bioclimatique ». Ce cours relève du département Génie Civil et Construction (GCC). Le présent appel à candidatures est lancé dans le cadre de la procédure normale de renouvellement des responsables de modules à l'École des Ponts.

Il s'agit d'une fonction assurée à titre d'emploi secondaire, rétribuée sur vacances.

Contexte

Le département GCC forme des ingénieurs concepteurs et constructeurs, ayant une approche globale des projets, un haut niveau scientifique et une forte technicité. Ces ingénieurs se destinent à la conception, la réalisation et la réhabilitation d'ouvrages, d'infrastructures et de bâtiments, à l'innovation et au développement de nouveaux matériaux et de nouvelles techniques de construction, à la gestion de grands projets de construction. Plusieurs masters et mastères spécialisés lui sont rattachés.

Le module « Projet de bâtiment bioclimatique » fait partie des Projets du département GCC qui sont considérés comme des fondamentaux du cursus de la formation d'ingénieur et une application majeure du savoir des élèves du Génie Civil. Le Projet Bioclimatique est complété par le module « Energétique des bâtiments et confort » (APAM1) et s'articule avec le module « Analyse du cycle de vie – partie appliquée » (ANCGC). Le département GCC le propose en collaboration avec l'équipe enseignante du diplôme Architecture Post-Carbone (DPEA) de l'École d'architecture de la ville & des territoires (EAVT).

Le module « Projet de Bâtiment bioclimatique »

Public

Ce cours s'adresse aux étudiants de 3^{ème} année de formation d'ingénieur, cursus « Génie Civil et Construction », aux élèves du Master Recherche Transition énergétique et Territoires ainsi qu'aux élèves du Master PoCa (Post Carbone) de l'EAVT. L'effectif attendu est d'environ 30 élèves.

Emploi du temps

65 heures sont réservées à ce projet dans l'emploi du temps des étudiants, soit 13 créneaux de 5 heures, au premier semestre (septembre-janvier), le mercredi de 13h45 à 16h30 et de 16h45 à 19h30. Ces créneaux peuvent être consacrés à l'enseignement (cours) et au Projet (cf. indications pédagogiques ci-dessous). Les examens et soutenances doivent être organisés dans ces créneaux. Le cours est crédité de 7,5 crédits ECTS (European Credit Transfer System)¹ ce qui correspond à un

¹ Un crédit ECTS correspond à un temps de travail total d'un étudiant de 25 à 30 heures, comprenant la présence en cours et le travail personnel ou en groupe hors cours. Une année scolaire comporte typiquement 60 crédits ECTS pour environ 1650 heures de travail.

volume total de travail par étudiant (présence en cours et travaux personnels ou de groupe hors séances) situé entre 185 et 225 heures. Le travail à effectuer hors des créneaux inscrits à l'emploi du temps doit donc être calibré pour 120 à 160 heures environ.

Objectifs

L'objectif est de former les élèves à analyser et mener à bien l'ensemble du processus de conception d'un bâtiment bioclimatique, c'est à dire très performant en termes de bilan énergétique (un bilan positif en énergie étant visé) et de confort dans le cadre d'un projet qui doit aboutir à une proposition contextualisée et constructible. Ce cours doit préparer les étudiants, ingénieurs et architectes, à répondre aux besoins de la transition énergétique et environnementale.

La prise en compte dans la conception des aléas d'usage, du contexte climatique, des gisements locaux et des risques environnementaux spécifiques constitue l'objectif principal. Le travail de conception, l'identification, la hiérarchisation et la synthèse des enjeux de conception bioclimatique constituent les objectifs secondaires.

Contenus et éléments de programme

Le travail de conception doit être mené en petits groupes associant architectes et ingénieurs. Tout au long de la conception, les étudiants devront prendre en compte des objectifs en termes de consommations de chauffage, d'éclairage, de ventilation, de production d'énergie renouvelable, de confort thermique et visuel, de qualité de l'air et enfin d'impacts environnementaux sur le cycle de vie. Pour chacun de ces objectifs, des outils de simulation visant à mieux comprendre le comportement des bâtiments en incluant l'enveloppe et les systèmes doivent être mis à disposition des élèves. Une formation à chacun de ces outils doit être dispensée de manière adaptée et ponctuelle afin que les élèves possèdent une maîtrise minimale des concepts et hypothèses sous-jacents. Ainsi, chaque séance commencera par la présentation d'un outil spécifique (méthodologique ou de simulation), qui sera ensuite appliqué au projet. En complément, le projet devra faire l'objet d'une réflexion sur la structure et la construction.

A titre indicatif, le programme du projet pourrait être une station de mesure de paramètres météorologiques et environnementaux (température, rayonnement solaire, vent, composition chimique de l'air, température du sol, etc.) ainsi que d'observation de la faune et de la flore. Chaque groupe aurait l'opportunité de concevoir la station dans un contexte climatique différent. Il est à noter que les élèves doivent obligatoirement compléter ce Projet par le module consacré à l'« Energétique des Bâtiments et confort » (APAM1), qui se tient au même semestre. Les élèves suivent obligatoirement le module « Analyse du cycle de vie – Partie application » (ANCGC) qui se tient au même semestre également. Le cas d'application du module ANCGC, traité sur 1,5 ECTS, sera le bâtiment développé dans le cadre du projet BABIO. Une coordination avec les enseignants responsables des modules APAM1 et ANCGC est attendue.

Les acquis de ce module seront mobilisés dans les compétences « Appréhender et gérer des systèmes complexes » et « Manager des équipes et mener des projets ».

Langue de l'enseignement

Ce cours sera enseigné en français.

Indications pédagogiques spécifiques à ce module

Le module proposera à la fois des séances théoriques et la mise en application pour la réalisation du Projet. L'aspect pratique occupera autour de 70% des heures de cours.

Il est attendu que le module soit porté par un ingénieur ou par un binôme ingénieur / architecte. L'équipe enseignante devra être pluridisciplinaire et composée d'ingénieurs et architectes, disposant de fondements scientifiques très solides dans le domaine, une expérience du projet et des compétences pour la supervision des questions structurales et de construction.

Procédure de sélection

Le dossier de candidature comprendra :

- un CV (explicitant en particulier les expériences d'enseignement et incluant la liste des publications éventuelles)
- un projet de cours comprenant notamment :
 - la reformulation des objectifs
 - les contenus et le programme
 - la bibliographie (et webographie)
 - les modalités d'évaluation des acquis des étudiants
 - l'organisation (modalités pédagogiques, supports de cours envisagés, équipe enseignante pressentie, intervenants éventuels)
- la fiche descriptive du module (en français et en anglais) qui paraîtra dans notre catalogue des enseignements si votre candidature est retenue. Vous en trouverez le modèle au format Word à l'adresse <http://www.enpc.fr/recrutements-denseignants>.

Le dossier est à envoyer à Monsieur François Chevoir, Mme Myriam Saadé, M. Matthieu Vandamme par courriel à francois.chevoir@enpc.fr, myriam.saade@enpc.fr, matthieu.vandamme@enpc.fr.

La date limite de réception des dossiers de candidature est fixée au **27 mai 2024**.

Les candidats dont les dossiers auront été retenus seront auditionnés **le 4 juin 2024** par un jury réuni par le département Génie Civil et Construction. Le jury pourra comprendre des personnalités extérieures à l'École.

Informations complémentaires

Contacts

Bernard Vaudeville Président du département GCC	bernard.vaudeville@enpc.fr
Matthieu Vandamme Adjoint au président du département GCC	matthieu.vandamme@enpc.fr
Myriam Saadé Responsable Académique du département GCC	myriam.saade@enpc.fr

Rôle du responsable de module

Le responsable de module est chargé de constituer et d'animer son équipe d'enseignants : intervenants ponctuels, chargés d'enseignement, chargés de TD. Des intervenants extérieurs peuvent donc être envisagés pour assurer certaines séances, prendre en charge des groupes de TD, assurer un tutorat en présence ou à distance. Le responsable de module doit cependant faire preuve d'une disponibilité suffisante pour la durée de l'enseignement. Il est le garant de l'unité du cours et de la qualité de l'ensemble du cours.

La responsabilité du module inclut l'envoi, à l'administration de l'École, de toutes les informations permettant de dimensionner et de réserver les moyens logistiques (salles, logiciels, visites, rémunérations des intervenants...).

Le responsable de module veille à l'exactitude du descriptif en ligne de son module (cf. <http://gede.enpc.fr>) ; il informe par écrit étudiants et responsables de formation de tout changement significatif en cours d'année, en particulier en cas de modification des modalités d'évaluation des acquis.

Il est soucieux de l'amélioration continue de son cours. Il participe à la commission d'évaluation qui met en dialogue, à la fin de chaque édition du cours, un délégué étudiant, le responsable de module (accompagné s'il le souhaite d'enseignants de son équipe), le responsable de formation et un conseiller pédagogique ; il informe son équipe des conclusions de la commission.

Il participe autant que possible aux rencontres d'enseignants qui lui seront proposées, conseils de département et journée des enseignants notamment, et s'intéresse aux différents aspects de la formation de ses étudiants (cursus auquel appartient le cours, autres cours du cursus, projets d'étudiants, stages...).

Tout responsable de module est appelé à accompagner des élèves en stage, en projet de fin d'études ou en thèse professionnelle, dans son domaine de compétence, en tant que tuteur école. Cet accompagnement fait l'objet d'une rémunération spécifique.

Indications pédagogiques communes à l'École des Ponts

Alignement des objectifs pédagogiques et de l'évaluation des acquis

Le plus important n'est pas ce qui a été enseigné mais ce que l'étudiant a appris. Les objectifs pédagogiques sont l'expression de ce que l'étudiant doit avoir acquis à la fin du module, de ce qu'il doit savoir et de ce qu'il doit savoir faire. Les objectifs pédagogiques sont la base du contrat pédagogique qui lie le responsable de formation, l'enseignant responsable de module et l'étudiant. C'est pourquoi il vous est demandé de reformuler ces objectifs dans votre proposition. Après validation, les objectifs vous serviront de base pour construire votre dispositif d'évaluation des acquis (comment vais-je m'assurer que les étudiants ont, plus ou moins, acquis ce qu'ils devaient acquérir ?) et ils nous serviront de base pour évaluer la qualité cours (ce cours atteint-il les objectifs qui lui sont assignés pour la grande majorité des étudiants ?).

Les étudiants expriment souvent leur besoin de comprendre le sens des activités qui leur sont demandées pour leur formation. Ce sens se trouve dans la bonne articulation des activités de formation (ce que font les étudiants dans le module), des objectifs pédagogiques (ce qu'ils doivent savoir et savoir-faire à la fin du module) et des objectifs de formation (les compétences professionnelles au développement desquelles contribue ce module).

Implication et autonomie des étudiants

L'École est attentive à l'implication des étudiants dans leurs apprentissages et au développement de leur autonomie. Il est donc attendu des enseignants qu'ils favorisent le travail autonome des étudiants, travail personnel ou en groupe. Le travail attendu hors séances devra être explicité, accompagné le cas échéant, et évalué. Sont encouragées les pédagogies :

- qui incitent les étudiants à se mettre très tôt au travail et les placent en position d'acteurs de leurs apprentissages ;
- qui renvoient régulièrement des informations aux étudiants sur la qualité de leur travail ;
- qui sont fondées sur des situations réelles et permettent aux étudiants de faire le lien entre les connaissances ou savoir-faire acquis et leur futur exercice professionnel ;
- qui utilisent les outils numériques pour favoriser la continuité entre le travail en séance et hors séance ; on attend au minimum la mise à disposition des supports de cours au format numérique sur la plateforme educnet.enpc.fr.

En formation d'ingénieur : Pour un cours de 13 séances, au moins 2 séances² devront offrir des modalités pédagogiques qui renforcent ou provoquent le travail autonome des étudiants (classe inversée, accompagnement de projet, réponse aux questions postées sur un forum, évaluations formatives, tutorat à la demande, office hours, apprentissage par problème, etc.). Selon la modalité choisie, l'encadrement pourra être renforcé ou absent, en présence ou à distance, mais dans tous les cas le travail des étudiants devra être vérifié et évalué. Ces modalités sont à organiser en concertation avec les responsables de formation.

² 2 séances pour un cours de 13 séances ; 1,5 séance pour un cours de 10 séances ; 1 séance pour un cours de 6 ou 7 séances. Il est bien sûr possible d'offrir ce type de modalités pédagogiques sur l'ensemble d'un module. Les modalités de mise en œuvre et les légitimes variations d'un cours à l'autre peuvent être discutées avec le responsable académique du département d'enseignement.

Correction des travaux d'étudiants

Tout devoir doit donner lieu à une correction (quelle qu'en soit la forme : écrite ou orale, individualisée ou collective) qui permette aux étudiants de savoir où ils en sont de leurs apprentissages et de s'appuyer sur cette information pour progresser. A fortiori, les travaux notés doivent faire l'objet d'une correction qui permette aux étudiants de comprendre leur note. S'il s'agit d'un contrôle intermédiaire, la correction doit être donnée avant l'examen final. Une modalité de rattrapage devra être prévue pour les étudiants n'ayant pas validé le module. Les copies d'examen sont remises à l'École après correction.

Enseignement en anglais

Les étudiants devront être capables de travailler aussi bien en français qu'en anglais. **En formation d'ingénieur** : Pour faciliter l'acquisition de l'anglais scientifique et professionnel, tout module doit comprendre au moins une activité en anglais : cours, conférence, lecture d'article... Pour les cours à gros effectifs, pour lesquels il y a plusieurs petites classes, on veillera à ce qu'une petite classe au moins soit enseignée en anglais, dans la mesure du possible par un enseignant anglophone.

Si vous êtes anglophone, un enseignement totalement en anglais peut être envisagé.

Supports de cours

Les enseignants sont encouragés à produire un polycopié structuré et rédigé et à le distinguer des supports visuels de leurs présentations orales (diapositives). Contrairement aux diapositives qui n'ont pas habituellement vocation à être imprimées, le polycopié pourra être tiré par le service de reprographie. Il peut aussi être diffusé, en un ou plusieurs blocs, sur la plateforme d'enseignement de l'École des Ponts, <https://educnet.enpc.fr>. Il est fortement recommandé de mettre à disposition des étudiants tous les supports de cours, en format numérique, sur la plateforme educnet.

Il est souvent utile de produire un syllabus qui reprend le descriptif normé du cours, tel qu'il se trouve en internet sur notre catalogue des enseignements <http://gede.enpc.fr>, et de le compléter avec des indications plus précises sur ce qui est attendu des étudiants. Par exemple : le détail des lectures ou travaux à effectuer avant chaque séance, la précision de ce qui constitue le cœur de l'apprentissage et de ce qui est donné à titre informatif ou culturel, le détail des modalités d'évaluation, les dates de rendus, etc.

D'autres formes de supports peuvent être créées avec le soutien du Service ingénierie et innovation pédagogique (S2iP). Par exemple : capsules vidéo (cours magistral, corrections d'exercices, expériences en laboratoire), quizz d'auto-positionnement ou d'auto-évaluation, wikis, forums. Le développement du elearning ouvre de nouvelles possibilités d'enrichissement des cours et de travail autonome des étudiants que les enseignants sont encouragés à explorer. Si cela vous semble pertinent, un enseignement partiellement ou totalement à distance peut être envisagé.

Il est aussi possible d'utiliser des supports préexistants : livres et manuels, sites internet... Le service documentaire est à votre disposition pour vous aider à trouver ces ressources.

Soutien apporté par l'École

Les départements d'enseignement et responsables de formation sont les premiers interlocuteurs des enseignants pour ce qui touche aux contenus d'enseignement et aux étudiants inscrits au cours.

Le Service ingénierie et innovation pédagogique (S2iP) accompagne les enseignants à la demande. Il peut accompagner la conception pédagogique (rédaction du descriptif de module et du syllabus, réflexion sur l'évaluation des acquis), faciliter la prise en main des outils numériques (plateforme educnet, boitiers de vote électronique, tableaux numériques) et coproduire des ressources de formation destinées à l'apprentissage autonome (vidéos, quizz). Contact : contact-s2ip@enpc.fr.

Un site internet dédié à la pédagogie, <https://pedagotheque.enpc.fr>, informe les enseignants sur les outils à leur disposition, met en valeur des initiatives pédagogiques intéressantes, propose des temps de rencontres entre enseignants (midi pédagogiques, ateliers thématiques, formations). Un guide de l'enseignant est à votre disposition : [ICI](#).