

Master 2 Génie Urbain Parcours Développement Urbain Durable

Responsable pédagogique : Margot PELLEGRINO

Responsable administrative : Sylvie HAMEL

- **Semestre 1.**

UE1. AMENAGEMENT ET GESTION DES TERRITOIRES

Matière : transformations contemporaines de l'aménagement urbain

Le monde de l'aménagement urbain français est en pleine évolution depuis une dizaine d'années, de la mise en concurrence des concessions d'aménagement au milieu des années 2000 au développement des appels à manifestation d'intérêt qui fleurissent dans les années 2010. L'organisation, le montage, l'économie et les temporalités des projets se transforment en profondeur, brouillant les frontières entre l'amont et l'aval, entre public et privé, entre les échelles. Les acteurs se restructurent et de nouveaux entrants apparaissent, aussi bien du côté de la maîtrise d'ouvrage que de la maîtrise d'œuvre urbaines. Les enjeux des projets, les rapports de force et les pratiques des acteurs évoluent.

Ce module de cours vise à donner un aperçu historique de ces évolutions, et à faire un point sur les nouvelles tendances qui transforment l'aménagement urbain. Il vise également à mettre en perspective le système français par rapport à d'autres contextes internationaux, en particulier européens. Les enseignements regroupent des cours magistraux, des interventions de professionnels, des exercices pratiques et un exercice de construction d'une enquête collective sur ces évolutions.

Matière : Aménagements durables

L'aménagement urbain est marqué par les impératifs de durabilité. Ce module d'enseignement vise à en rendre compte, en montrant ce que le développement durable change aux pratiques et aux acteurs de l'aménagement. Cette question sera abordée à travers deux points : les écoquartiers, et les interfaces entre aménagement urbain, agriculture et nature.

- Les écoquartiers se sont largement développés ces dernières années, en France et à l'étranger, avec l'idée de promouvoir des projets plus durables sur les plans environnementaux, économiques et

sociaux. Nous examinerons en quoi consistent ces dispositifs, la réalité des pratiques qu'ils recouvrent, les expériences originales, mais aussi leurs limites. En quoi les écoquartiers portent-ils des évolutions vers des pratiques plus durables d'aménagement urbain ?

- La place de la nature et de l'agriculture dans l'aménagement urbain a considérablement évolué. D'une part, leur intégration dans les projets d'aménagement classiques font l'objet de débats et de pratiques nouvelles. En témoigne l'importance de l'agriculture urbaine aujourd'hui dans les projets, ou encore le poids des questions liées à la biodiversité. D'autre part, les périphéries des agglomérations, aux interfaces entre l'urbain et le rural, présentent de forts enjeux d'aménagement urbain et font l'objet de nouvelles formes de projets qui s'articulent autour de dispositifs de gestion de la nature et des systèmes agricoles.

Matière : Logiques foncières et économie de l'aménagement (Urbax)

Cet enseignement vise à décrypter les logiques économiques, financières et foncières de l'aménagement urbain. Les étudiants se familiarisent avec la construction des bilans d'aménagement et de promotion, et aux principes qui les sous-tendent (récupération de la rente foncière, maîtrise des risques, gestion de la trésorerie,...).

Les cours reposent en particulier sur Urbax, un jeu de rôle interactif qui permet de simuler les jeux d'acteurs (collectivités, aménageurs, promoteurs, propriétaires foncier) dans l'aménagement urbain. Les étudiants jouent le rôle des différents acteurs et le logiciel simule le marché et les évolutions urbaines spontanées. L'objectif pour les étudiants est de se familiariser par le jeu aux logiques de base de l'aménagement urbain (les procédures, les bilans et le financement des équipements publics, les comportements typiques des différents acteurs), et de comprendre les logiques systémiques de l'aménagement (relations entre développement économique, aménagement, marché du logement, développement durable,...).

UE 2. TECHNIQUES URBAINES : FLUX, STOCKS ET RESSOURCES

Matière : Villes, territoires et énergie

Dans un contexte national et international de changement climatique, de diminution des ressources et de croissance démographique, l'intégration des questions énergétiques dans les pratiques d'aménagement s'impose. En effet, si des avancées sensibles peuvent être identifiées dans le secteur du bâtiment en termes de réduction des consommations énergétiques et en matière d'efficacité, un véritable changement de paradigme est encore attendu à l'échelle urbaine et territoriale.

L'enseignement « Ville, territoires et énergie » rappellera dans un premier temps (2 séances) les grands enjeux, les objectifs, les acteurs et les outils de planification de la transition énergétique, ainsi que les approches critiques. Des focus (4 séances) seront ensuite réalisés autour de questions d'actualité concernant l'énergie (autonomie énergétique, rénovation du bâti existant, territoires à énergie positive, outils de modélisation et simulation, etc.). Enfin, un atelier projet (6-7 séances) verra les étudiants investis dans la proposition, à partir d'un diagnostic énergétique (échelle : de la ville au territoire), d'un projet « energy oriented ». Cet enseignement verra la participation d'universitaires ainsi que de professionnels issus de bureaux d'études.

Matière : Villes, territoires et eau

L'atelier porte sur les thématiques de la gestion, la maîtrise et la valorisation des eaux en milieu urbain, en excluant l'eau potable. Les objectifs principaux sont en premier lieu d'informer et sensibiliser sur les contraintes de gestion des eaux en milieu urbain, relatives principalement à la Loi sur l'eau. En second lieu, l'objectif est de montrer en quoi ces apparentes contraintes peuvent constituer des opportunités de concevoir des villes durables, responsables, résilientes, intégrant des processus naturels, et plus encore devenant des supports de nature sous toutes ses formes (bio-diversité, corridor écologique, trame bleue - trame verte, agriculture urbaine, lutte contre les îlots de chaleur urbain, etc...).

Cet atelier comporte 10 séances de 3 heures. Les deux premières séances sont consacrées à une présentation des problématiques liées à l'eau et les réponses potentielles à y apporter, cela à partir d'exemples mis en œuvre en milieu urbain en France et à l'étranger. Les séances suivantes se veulent participatives, et consistent pour les étudiants à élaborer un projet urbain intégrant ces problématiques et les réponses potentielles. Organisés en équipe de 4 à 5 étudiants, chacune doit préparer un oral de présentation devant un élu fictif. Cet oral doit reprendre l'état des lieux, le diagnostic, le projet global et ses différentes composantes. La note finale, individuelle, porte sur la présence et la participation aux séances, la participation à l'oral, la qualité du projet, et l'élaboration du support final.

L'élaboration du projet, encadré par l'intervenant, permet aux étudiants de s'interroger sur ces problématiques et en mesurer l'impact dans la conception urbaine, sur les modalités de prise en compte dans le projet, sur le lien potentiel entre les solutions proposées et les problématiques environnementales plus larges. Cet enseignement verra la participation d'universitaires ainsi que de professionnels.

Matière : Métabolisme

L'objectif de cet atelier est double : apporter des connaissances théoriques sur le métabolisme urbain vu sous l'angle à la fois matériel (circulation des flux de matières en jeu) et social (acteurs de la ville impliqués, organisation de ces acteurs) et former les étudiants au travail de production de connaissances scientifiques. Pour cela, l'atelier s'organise en deux temps : des séminaires, puis un travail de terrain visant à apporter de nouvelles connaissances sur un dispositif technique de production / de gestion des flux à l'échelle de la ville.

UE 3. VILLE RESILIENTE, VILLE CONNECTEE

Matière : Atelier RU² : risque urbain, résilience urbaine

La finalité de ce cours est d'identifier des éléments prospectifs concernant notamment la prévention des risques majeurs. Dans le cadre du Master 2 DUD, l'objectif de RU² est double :

- Permettre de formuler une approche critique de la mise en œuvre de la gestion des risques actuelle. Cette approche doit se développer à partir d'éléments reconnus, généralement issus du domaine de la recherche.
- Donner la capacité à évaluer, caractériser, formuler des analyses et/ou des propositions urbaine et architecturale visant à gérer les risques et conserver la qualité de l'urbanisme en période « normale » (en dehors de la crise).

L'enseignement s'articule entre des participations à des événements (colloque, congrès, séminaires scientifique organisé ad hoc...) qui présentent des actions d'urbanisme résilient, des travaux de chercheurs dans le domaine des risques, de l'aménagement, de la géographie. La formation se base également sur des travaux individuels et/ou collectifs de synthèse, de production dans le cadre d'ateliers et de mise en rapport des différents éléments apparus dans ces événements. Cet enseignement s'attachera à mettre en œuvre des ouvertures internationales à travers la production des étudiants et les interventions d'universitaires.

Matière : résilience urbaine et espaces souterrains

Les espaces souterrains urbains sont largement utilisés et cependant très peu pris en compte dans les études de vulnérabilité des territoires. De nombreux espaces et réseaux indispensables au fonctionnement urbain sont situés en sous-sol, invisibles ils sont difficiles à étudier notamment du fait du manque de partage dans les données. Ce partage représente également le premier défi pour envisager une politique de planification de l'espace souterrain, appuyée par des outils techniques (modélisation 3D) et réglementaires (Schémas directeurs d'aménagement). Dans cette matière la résilience urbaine est abordée à travers les spécificités des espaces souterrains. Il ne s'agit pas de dissocier les espaces urbains souterrains du reste de la ville mais au contraire de créer une cohérence entre dessus et dessous autour des aspects de résilience.

Matière : ville connectée

La ville est en train de devenir un énorme chantier pour l'expérimentation de nouvelles technologies d'information et de communication. Dans le cadre de cet enseignement, qui alternera des cours théoriques et des séances en modalité atelier, seront abordés les enjeux liés à la pénétration du numérique dans l'espace urbain par rapport à (entre autres) :

- la gestion des services techniques (smart cities, smart grids) ;
- les objets connectés ;
- le design by data.

La question de la gestion du flux de données concernant la ville (récolte, analyse, exploitation) sera également abordée. Cet enseignement verra la participation d'universitaires ainsi que de professionnels.

UE 4. OUTILS, METHODES, LANGUES

Matière : BIM

Depuis 2015, le Plan Transition numérique dans le bâtiment incite et soutient les bureaux d'études, les cabinets d'architecture et d'urbanisme et plus généralement les opérationnels du monde de la construction et de l'aménagement à se tourner vers le BIM (*Building information modeling*). Le BIM est un processus de travail collaboratif basé sur le partage de base de données concernant un objet construit permettant de le suivre tout au long de son cycle de vie (conception, construction, maintenance et exploitation, rénovation, etc.). L'objectif de ce cours est de maîtriser les principaux éléments théoriques ainsi que de se familiariser avec l'approche de modélisation.

Matière : Évaluation environnementale

L'objectif du cours est de préparer les étudiants à l'évaluation d'un projet d'aménagement et de construction sur l'ensemble du cycle de vie (conception, travaux, livraison/exploitation). La méthode est celle de l'apprentissage par la théorie, les exemples opérationnels (études de cas) et la gestion de projet. Le déroulé du cours vise à rendre chaque étudiant capable de produire et présenter en public un argumentaire structuré répondant aux questions et étapes clés de l'évaluation de projet d'aménagement et de construction, à savoir :

- Comment définir des indicateurs et en dégager une grille d'évaluation adaptée au projet ?
- Quelles sont les mesures à mettre en œuvre pour un projet d'aménagement urbain ?
- Quels sont les principes stratégiques pour la gestion de projets urbains dans des secteurs largement bâtis ?
- Quelles sont les principales étapes du projet (déroulement du projet urbain) ?

Matière : Méthodes pour la recherche

Cet enseignement prépare et accompagne les étudiants dans la formalisation d'un sujet pour le mémoire de fin d'étude. A travers un atelier et un travail à la fois individuel et collectif, les étudiants travailleront à une première version de fiche-mémoire permettant de présenter le sujet, la question de recherche, la méthode et une bibliographie de référence. Ce travail permettra d'identifier rapidement (avant Noël) les encadrants des mémoires.

Matière : Anglais

L'objectif du cours d'anglais est de préparer les étudiants à la rédaction d'un article scientifique en anglais dans leur discipline. La méthode est celle de l'apprentissage par projet et vise à rendre chaque étudiant capable de produire et présenter en public un texte scientifique en anglais qui soit le plus abouti possible.

Les thèmes choisis par chaque équipe d'étudiants aboutissent à des textes rédigés de façon collaborative: les étudiants se répartissent les tâches, ou décident de tout rédiger ensemble. Une partie de l'élaboration du texte est réalisée en classe, et supervisée par le professeur sur les plans linguistique et conceptuel. Certains passages sont rédigés en autonomie, et le suivi par courrier électronique est également assuré.

L'évaluation se fait en deux temps: une soutenance devant l'ensemble du groupe permet de juger le degré d'appropriation du sujet ainsi que la maîtrise de la langue anglaise (50%). Chaque étudiant est noté individuellement. Le texte écrit fait également l'objet d'une évaluation par le professeur (50%). La note d'écrit est collective.

Semestre 2.

UE5 : PROJET D'AMENAGEMENT DURABLE POUR LA VILLE ET LE TERRITOIRE

L'atelier projet poursuit l'objectif de mobiliser les connaissances acquises par les étudiants et de favoriser ainsi leur mobilisation transversale sur un site francilien. Il permet de développer une approche à la fois spatiale, fonctionnelle et technique de l'urbanisme. Organisé autour d'un travail en groupe, il est l'occasion pour les étudiants de développer et de structurer une pensée autour des sujets et des problématiques de fabrication de la ville contemporaine.

UE 6 : MEMOIRE

Le mémoire de fin d'étude est une production originale de l'étudiant. Il s'agit d'un moment fort de la formation et d'une étape fondamentale dans le master. Le sujet du mémoire peut être construit à partir des missions de stage, mais il peut également s'en écarter. Il sera possible d'orienter le mémoire vers une dimension plus poussée vers la recherche, ou bien de rédiger un mémoire professionnel.

Matière : méthodes pour la recherche 2 / pratiques professionnelles

L'objectif de cette matière est de fournir méthodes et outils permettant aux étudiants de mener au mieux le mémoire de fin d'études, ainsi que les premiers pas à la sortie du Master. En parallèle au travail d'encadrement des mémoires, un enseignement est proposé, organisé autour de deux options. Choisiront l'option « méthodes pour la recherche 2 » les étudiants intéressés par la réalisation d'un mémoire recherche et/ou souhaitant approfondir les méthodes de la recherche. L'enseignement s'articule autour de la lecture d'articles, de la participation à des conférences ainsi qu'à des ateliers thématiques dédiés à l'écriture, à la construction d'une bibliographie, à l'exploration de ressources bibliographiques, etc. A la suite de ces activités, une production personnelle est demandée.

Choisiront l'option « pratiques professionnelles » les étudiants souhaitant approfondir des aspects liés à leur future vie professionnelle. Des séances encadrées par des anciens étudiants DUD et des professionnels porteront sur la connaissance du milieu professionnel, les métiers, ainsi que la production de documentation (CV, lettre de motivation, rapports d'études, etc.)

UE7 : STAGE

Un stage de 5 mois minimum est obligatoire en M2 DUD. Il pourra être effectué au sein de collectivités locales et territoriales, de bureaux d'étude, de cabinets d'architecture, d'urbanisme, d'aménagement et programmation urbaine, d'ingénierie urbaine, et d'autres instances (IAU, ADEME, PUCA, etc.). Un rapport de stage est attendu. Les étudiants participeront également à une journée « mon stage en 180 secondes » où ils présenteront leurs missions en 3 minutes. Un aperçu de cette activité peut être visualisé ici (adresse mail page vidéo).