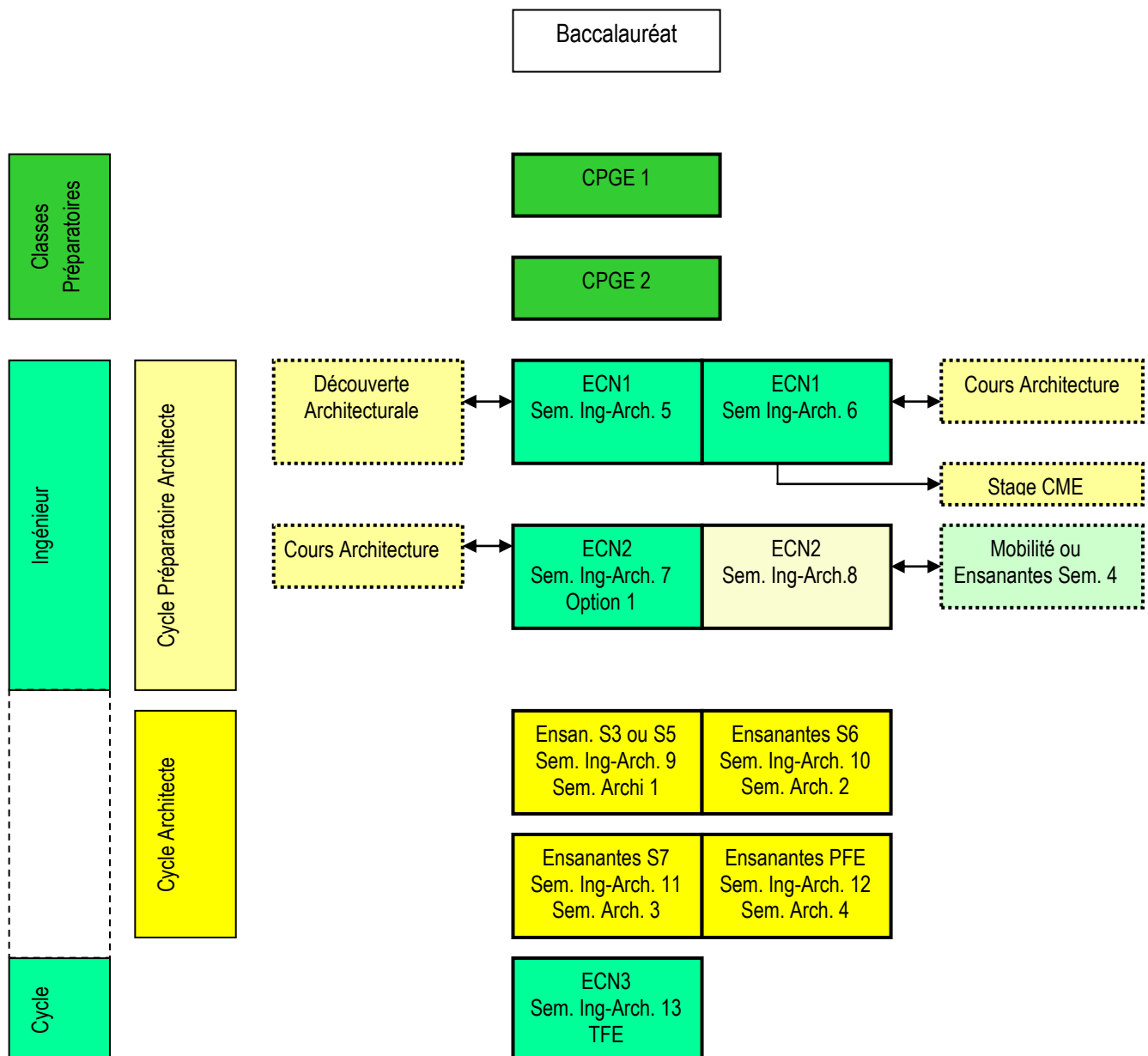


Double cursus Ingénieur - Architecte

Une double culture ingénieur et architecte à la croisée du génie civil, de l'environnement et de l'architecture

Face aux défis technologiques des ouvrages, la conception architecturale et les solutions techniques sont de plus en plus intimement liées, ce qui impose aux métiers de la conception, de posséder cette double compétence. À l'issue de cette formation, les diplômés appréhendent l'espace et le volume et peuvent concevoir les projets urbains et architecturaux dans leur environnement avec une approche esthétique, technique et réglementaire.



Durant les deux premières années les étudiants suivent le cycle préparatoire Architecte. Ils sont initiés au projet et à la culture architecturale en parallèle du cursus suivi à Centrale Nantes. Cette initiation spécifique au groupe d'étudiants centraliens postulant au double cursus est réalisée par des enseignants de l'Ecole d'Architecture suivant un rythme et une pédagogie adaptés.

Lorsque les étudiants rentrent dans le cycle Architecte, ils intègrent les enseignements de l'école d'architecture au même titre que les étudiants de l'ensan. La première année, en Licence et la deuxième année, en Master, le dernier semestre étant consacré au PFE (Projet de Fin d'Etude) qui validera le cycle architecte. A l'issue de ce cycle, les étudiants rejoignent Centrale Nantes pour un TFE de 6 mois qui valide également le stage de Master de l'ensan.

Enseignement de 1^{ère} année du cycle préparatoire architecte.

Responsable de l'enseignement : Hervé Potin, Benoit Moreira

Il se décompose en 2 parties :

- **Découverte Architecturale**

Les cours consistent en une présentation de la culture architecturale et des métiers associés.

Ils sont complétés par une série de petits exercices :

A partir de la lecture d'un texte poétique et narratif, l'étudiant engage un processus de recherche et de découverte, sur un territoire donné, l'objectif étant de concevoir et réaliser un petit édifice démontable après avoir défini les qualités spatiales de celui-ci en termes d'ambiance, de lumière, de seuil ...

Ce travail est évalué en vue de la sélection des étudiants admis à s'engager véritablement dans le cycle préparatoire.

Nombre d'heures : 24

Période : septembre – octobre

- **Eveil Architectural**

L'objectif est de :

- structurer la notion d'éveil et de fournir aux étudiants des moyens d'approche de la connaissance architecturale par des cours et des travaux dirigés en générant de la réactivité
- ouvrir les champs exploratoires sous l'angle de la fabrication de l'espace en se fondant sur l'apprentissage du regard et des savoirs ; un apprentissage où la dimension initiale des connaissances tels que le dessin, le croquis urbain et les exercices architecturaux constituent les fondamentaux d'une approche architecturale (espace, lumière, mur, ouverture, structure, enveloppe ...)

Ce travail est évalué en vue de l'admission en 2nd année du cycle préparatoire.

Nombre d'heures : 104 cours 34h, projet 70h

Période : février - juin

Mots clefs : spatialité, invention, expérimentation, matière, usages, fabrication, questionnement, doute, analyse, argumentaire, opinion, engagement, fiction, envie, plaisir, conviction.

Enseignement de 2^{ème} année du cycle préparatoire architecte

Premier semestre

Responsables de l'enseignement : Matthieu Germond, Pascal Gontier

Le semestre est orienté sur l'apprentissage de l'espace habité. Les cours théoriques apportent les dimensions fondamentales (culture, architecture, usage, environnement, ambiances, et construction) permettant à la fois de comprendre les enjeux et l'articulation entre ces différentes notions nécessaire à la conception d'un espace habité.

Objectifs

- Former les étudiants aux métiers de l'architecture et leur donner l'ensemble des connaissances nécessaires à la compréhension et la maîtrise de l'exercice professionnel dans tous ses aspects conceptuels, formels et constructifs
- Développer la capacité à construire en dépassant le stade de l'esquisse spatiale en la confrontant à la réalité des matériaux et des systèmes.
- Donner aux étudiants les moyens d'effectuer des choix constructifs raisonnés en cohérence avec la conception globale et de mobiliser les connaissances nécessaires pour juger de la pertinence d'une solution architecturale d'un point de vue structurel et d'un point de vue des ambiances.

Organisation

Ce semestre s'organise autour d'un atelier de projet représentant 96h d'encadrement et de 32h d'apports théoriques. Les apports théoriques auront lieu en début de semestre de manière à venir alimenter et enrichir la démarche et la fabrication du projet.

Les séances d'atelier de projet auront lieu à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Nantes dans le studio de projet.

Deuxième semestre

Le semestre suivant les étudiants peuvent effectuer leur mobilité dans des écoles proposant des cours d'architecture ou intégrer la 2ème année à l'ensan en suivant notamment l'atelier de projet

« Habiter : Scénarios construits »

Responsables de cet atelier : François Defrain, Louis Guedj

L'atelier se déroule en 4 séquences de travail, qui combinent chacune une phase en groupe, et une phase individuelle :

- Hors-sol : la première étape consiste à restituer une étude de « plan type », à partir du choix d'une réalisation contemporaine, et à scénariser son fonctionnement. La seconde, à élaborer un agencement « idéal »: chaque étudiant choisira de modéliser un espace-type, et ses interrelations au travers d'une thématique (le rôle cuisine/ espace repas / stockage par exemple), puis élaborera une hypothèse de programme autour d'une forme de groupement (colocation, cohabitation seniors-famille, travail à domicile...). Cette phase s'appuiera particulièrement sur le cours sur le logement, qui s'apparentera à un séminaire.
- In situ : identification des contraintes (réglementaires, climatiques, morphologiques) et des ressources du site donné. Puis, mise en place du principe de cohabitation (sur une ou plusieurs parcelles) entre les programmations menées individuellement, en répartissant les gradations entre les formes plus individuelles, et plus collectives. Le périmètre d'étude est situé à Nantes, dans un contexte urbain dense, permettant de croiser les échelles (de la maison combinée à la tour). Le terrain aura les qualités d'un site : accroche sur les tracés (ou traces), la géographie, les usages et pratiques, le paysage construit et naturel.
- Dans-œuvre : définition matérielle du projet, au travers du rapport structure-enveloppe, des organes techniques et divers éléments de construction. Le choix des techniques et matériaux approfondit les liens entre leur dimension esthétique et de mise en œuvre. Le projet intègre un ensemble de contraintes réglementaires comme « background réaliste ». Cette phase confrontera les objectifs spatiaux, formels et sensibles du projet à leur transcription « architecturale ». Il s'agira de développer par le projet, une pensée de « constructeur » : quel rôle joue la trame ? Quel est l'enjeu du procédé constructif ? Comment constituer des parois ? Comment générer des percements ? Qu'est-ce qu'un « détail » et à quoi sert-il ? Comment inventer des règles architecturales pour le projet, issues de contraintes techniques ou réglementaires ? Comment passer de la matière au matériau ?
- In visu : la présentation d'un projet est un travail en soi. L'expression plastique du projet, et les conventions techniques de représentation s'articulent lors de cette dernière phase. Elles mettent en évidence l'enjeu d'un dispositif de communication maîtrisé.

Enseignement de 1^{ère} année du cycle architecte : LICENCE EnsaN

Premier semestre

- Les étudiants ayant suivi le semestre précédent à l'ensan peuvent si ils le souhaitent intégrer un projet d'architecture qui traite de la grande échelle « Mais qu'est ce donc qu'un espace public ».

Responsable de l'enseignement : Pascal Amphoux.

Objectifs

A l'interface entre les théories de l'urbanité et les pratiques de projet, le thème de la «publicité» apparaît incontournable dans la formation d'architecte sur au moins trois plans différents. Déontologiquement, on peut considérer que la lutte contre la disparition progressive de l'espace public au profit de l'espace privé, individualisé et aujourd'hui «résidentialisé», relève directement de sa responsabilité. Théoriquement, on peut soutenir qu'une initiation aux principales filiations de pensée qui s'affrontent autour de la définition du mot est un minimum nécessaire pour fonder la manière de projeter l'espace public. Pratiquement, on ne peut que s'étonner devant l'absence de recette possible pour concevoir et générer de l'espace public : il faut toujours réinventer la façon de faire en fonction d'un contexte singulier.

Contenus

Comment penser, comment observer, comment concevoir l'espace public ? Telles sont donc les trois questions majeures qui traversent cet enseignement, qui articule :

- un volet cours : Théories et pratiques de la publicité
- un volet projet : Espaces publics en réseaux

Les cours, hebdomadaires, se déroulent sur trois séquences de cinq semaines : ils abordent, à plusieurs voix, un même sujet et déclinent, par différents biais (les représentations théoriques, les pratiques sociales, les effets sensibles), la question initiale : Mais qu'est-ce donc qu'un espace public ? Chaque séquence est en outre initiée par un cours méthodologique (précisant certaines modalités du travail à mener pendant la séquence) et une journée de colloque introductive qui est l'occasion de croiser le regard des enseignants, des étudiants et de conférenciers extérieurs (chercheurs, maîtres d'ouvrage ou maîtres d'œuvre). L'atelier de projet, de même, se développe en trois temps qui sont l'occasion d'aborder et d'enchevêtrer trois échelles de conception : celle d'un réseau d'espaces publics (approche territoriale menée en groupes sur un secteur d'environ 25 ha), celle d'un espace public vivant (approche localisée menée individuellement et collectivement à la fois sur un secteur d'environ 2.5 ha, par ex. un espace rue, une place, un délaissé, un jardin public, ...) et celle d'une micro-situation ordinaire (approche constructive portant sur un objet multimodal et son environnement). Le travail se développe en parallèle sur quatre secteurs d'un transect métropolitain (centre historique, faubourg urbain, quartier périurbain, espace suburbain). Chaque séquence est clôturée par une présentation collective de tous, en présence de personnalités extérieures, soit à l'école, soit in situ, soit dans l'espace public. A l'issue du semestre, l'étudiant doit être initié à une pratique de projet individuelle et collective à la fois, ainsi qu'à des formes d'hybridation entre l'acquisition de savoirs théoriques ou pragmatiques en sciences humaines et :

- la pratique du dessin et du projet
- la logique de programmation critique
- le repérage et la valorisation des «offrandes» du territoire.

- Les étudiants ayant effectué leur mobilité ou les étudiants qui ont fait le deuxième semestre de 2ème année de licence le semestre précédent et qui ne souhaitent pas intégrer un projet qui traite de la grande échelle, intègrent le projet du premier semestre de la 2ème année de licence. « Matière et Contexte »

Enseignant responsable : Hervé Potin

Objectifs

Privilégier le questionnement créatif, l'intelligence collective, le travail collaboratif entre les étudiants.

- Articuler pensée critique, analytique, et dimension subjective, imaginative, poétique.
- Permettre à l'étudiant 'd'amorcer' la construction d'un positionnement intellectuel, une différence de pensée, une démarche architecturale.
- Approfondir chez l'étudiant sa vision stratégique du projet, par la conception d'un projet architectural prenant en compte la complexité des éléments qui le combine : du concept au fragment, du fragment au milieu, du milieu au territoire.

Mots clefs : spatialité, invention, expérimentation, matière, peau, fabrication, questionnement, analyse, argumentaire, opinion, engagement, fiction, envie, plaisir, conviction, hybridation, contexte.

Contenu :

1. CULTURE Exposés thématiques : il s'agit de la présentation de petits cours qui jalonnent les séances d'atelier. Ces exposés thématiques portent sur des « leviers d'architecture », invariants (ou qui sont matière à alimenter le « débat » architectural) : matière, image, ornement, recyclage, hybridation, programme,... Ce peut être aussi des exposés décryptant certains mouvements de l'histoire de l'architecture du 20ème siècle. Projets références : Il s'agit pour l'étudiant de développer son approche critique /analytique, à partir de cas référents, de bâtiments exemplaires. Ces études de cas seront ciblées et constitueront un « corpus » de références partagées pour l'atelier. Cette analyse est l'objet d'une discussion ouverte entre enseignants et étudiants : qu'est-ce qu'un bon projet ? Qu'est-ce qu'une bonne architecture ? L'image dépasse-t-elle parfois la réalité de l'usage ?
2. EXPLORATIONS Exercices Exploratoires : Ces exercices aborderont les notions de « matière » , de « contexte » et de « transformations » afin d'ouvrir et d'élargir des champs d'idées nécessaires à la fabrication du projet, en initiant des réflexions fictionnelles, en dialogue avec d'autres modes de production artistique. Ces petits exercices doivent permettre à l'étudiant d'adopter une position autonome en un laps de temps très court (1 S), afin de questionner le projet/site et de se forger une opinion critique, utopique, argumentée, motivée... Questionnements : En parallèle avec l'approfondissement du projet, une démarche constructive, inventive sera entreprise. Des maquettes d'études marqueront chaque phase d'avancement du projet ; ces maquettes expliciteront l'approche spatiale du projet et ébaucheront les fragments de matérialité, par collage, recyclage... L'atelier intensif en fin de semestre sera l'occasion de développer un fragment de projet : des « maquettes-prototypes » seront réalisées. Il s'agira ainsi de cristalliser des 'tranches' potentielles d'architecture : les notions de matière, d'enveloppe et de peau seront développées.
3. PROJET Il s'agira pour l'étudiant d'explorer le projet et d'énoncer / affirmer un parti, puis de développer et matérialiser ce parti pris, en faisant apparaître une démarche de problématisation, de structuration, d'abstraction, d'imagination, d'invention. Contexte Le projet s'inscrira dans le réel. Il est situé géographiquement. Il s'agira de choisir un site où les enjeux urbains sont d'importance, où la mémoire urbaine aura laissé des traces, ou un site en devenir. Programme Un programme 'règle du jeu' est donné : implantation/gabarit/ typologies minimales + programme hybride. Cette mixité programmatique est le prétexte à l'expérimentation spatiale, formelle. Une certaine latitude est laissée à l'étudiant, afin de modifier/amplifier/transgresser le programme. Stratégie La constitution d'un 'corpus' de références (cf. Axe 1) est le prétexte à aborder les questions de mesure, d'échelle, de matérialité, et bien entendu de spatialité. Dans un second temps, une analyse de site confrontera une découverte 'sensible' du site avec une lecture objective des dispositifs urbains. Puis, le travail de confrontation objective/subjective du site, alimenté des analyses de cas et des exercices courts doit permettre à l'étudiant de rechercher une stratégie d'implantation du projet et d'affirmer / argumenter un parti pris.

Deuxième semestre

Les étudiants suivent les cours du dernier semestre de Licence et peuvent choisir entre deux options de projet :

- **« Ambiances Matières et climat »**

Enseignants : MARENNE Christian, MEUNIER Virginie (coordinateur), MABIRE Antoine
AMC - Ambiances Matières et Climat

Objectifs :

Equipe enseignante : est proposé dans cette UEP de mener un projet architectural inscrit dans un territoire, interrogeant fortement la relation entre qualités d'usage, ambiances, matières et climat. Ces thèmes feront l'objet de recherches et seront envisagés comme vecteurs de conception. La fabrication du projet sera le lieu de confrontation de ces recherches et du programme du projet architectural. Une réflexion sur les usages et sur la matière en lien avec le climat et les ambiances sera menée afin de dépasser la stricte réponse au programme et de mettre en question les modes constructifs actuels pour développer une posture prospective face aux enjeux environnementaux. Les dimensions climat et ambiances seront pensés comme préalable et devront être considérées comme « fil rouge » tout au long du semestre qui guidera les réflexions et le projet.

Contenu :

3 temps viendront séquencer le développement de projet sur la durée du semestre :

- Le premier temps (3 séances) sera consacré à la prise en main du contexte de projet (site, programme, thématiques) selon les modalités suivantes :
 - relecture des données existantes du site de projet,
 - l'exploration du lieu • l'analyse thématisée : Ambiances, environnement climatique / Histoire et mémoire du lieu / Mixité, usages, pratiques sociales (enquêtes...) / Patrimoine bâti / Paysage et patrimoine naturel / Biodiversité, Déplacements, flux et stationnement / Activités, nuisances, pollutions / Gestion de l'eau...
 - lecture critique du programme Les étudiants auront à définir des enjeux de projets en amont de sa formalisation, ce préalable ayant pour but de construire des outils permettant de faire émerger un projet justifié.
- Le deuxième temps sera dédié au projet développé le long du fil rouge des intentions posées, intégrant les thématiques des ambiances, de la matière et du climat. Il permettra de mettre en relation intentions, idées et concepts avec la mise en usages, espaces, formes et matières.
- Le troisième temps sera consacré à une réflexion sur la matérialité notamment à travers la recherche de dispositifs. Il s'agit de s'intéresser à la matière, à ses propriétés physiques, à son expressivité, à sa capacité à devenir architecture durable, aux rapports de forme et de signification qu'elle peut engager dans le projet architectural. Comment la pensée de la matière, ses propriétés sensorielles, ses assemblages, sa construction et sa forme concrète, engendre un « façonnage » du projet architectural. Des événements ponctuels animeront le semestre et permettront de concentrer l'attention sur un aspect précis de la conception architecturale ou sur une manière de faire, afin de nourrir le travail plus global du projet. Ces événements seront, par exemple :
 - des visites de projets, supports d'exercices spécifiques
 - des séances de mini-intensif avec des angles d'approche précis (utilisation d'outils spécifiques (maquette matières), contact avec la matière...) permettant de mettre en exergue différents aspects de la conception architecturale • apports théoriques sous forme de témoignages d'architectes intégrant fortement les dimensions du climat et des ambiances ou développant une approche spécifique de la matérialité dans leur pratique urbaine et/ ou architecturale.
 - En fin de semestre un intensif : travail et expérimentations sur la matière comme réponse au climat, aux ambiances, à la capacité à construire des enveloppes, des structures, des assemblages.

- **« Transitions : positions, transpositions »**

Enseignants : GONTIER Pascal, TORRE Graciela
Transitions : positions, transpositions

Objectifs :

Transitions Les transitions que connaît aujourd'hui l'humanité la questionnent en profondeur. Celle-ci prend désormais conscience de l'impact majeur des activités humaines sur la biosphère à toutes les échelles, ainsi que de ses conséquences sociétales. Dans ce contexte qui est marqué par le dérèglement climatique, l'épuisement des ressources et la perte de la biodiversité, le secteur de la construction, en tant que premier consommateur d'énergie et de matière première et de ce fait responsable d'impacts à grande échelle, constitue un enjeu majeur. Les nouveaux défis auxquels l'humanité est aujourd'hui confrontée mettent en jeu les rapports de l'homme à son milieu. Ils ne peuvent se satisfaire comme dans le passé d'une approche au terme de laquelle la prise en compte de l'environnement exigerait des prestations techniques parfaitement neutres : incolores, inodores, indolores, donc non perturbatrices et adaptables à tout type d'architecture. Positions Ces enjeux questionnent la discipline architecturale elle-même. Dans un contexte où le doute l'emporte sur les certitudes, l'architecture est invitée à développer une position critique et prospective de sa pratique en se nourrissant de tous les savoirs et savoir-faire dont elle peut disposer. Transpositions Le terme transposition définit « le fait de transposer, de faire passer dans un autre domaine » (Robert). Dans le contexte de la conception architecturale il s'agit de la transposition de connaissances et de méthodes venant d'autres domaines et habituellement considérées comme ne relevant plus de l'ingénierie que de l'architecture. Il ne s'agit d'élargir la palette habituelle des outils à disposition des architectes, en vue d'une conception plus riche et plus créative. Objectif du studio Dans le cadre du studio de projet, l'étudiant sera invité à apporter une réponse - à l'échelle de son projet - aux enjeux liés à l'époque des « transitions » dans laquelle nous vivons, et de développer ainsi une position architecturale spécifique nourrie par une approche nouvelle. Il s'agira donc, pour l'étudiant, de développer une véritable démarche exploratoire du projet fondée sur des objectifs environnementaux ambitieux. Site Le terrain proposé est celui du Parc de Pen Avel, au Croisic. C'est un domaine boisé de 9 hectares situé en front de mer qui était auparavant une ancienne propriété bourgeoise de villégiature. Ce site accueille aujourd'hui le SEM REV, site d'expérimentation en mer pour la récupération de l'énergie des vagues, ainsi que le laboratoire de biologie marine de la communauté de commune Cap Atlantique.

Contenu :

Programme Le programme proposé est celui de la Maison de la mer et de l'environnement ». Il s'agit d'un centre d'un centre d'information et de communication. Cet équipement de 2000 m² environ est articulé autour de deux pôles principaux, un auditorium et un espace d'exposition, auxquels sont associés des bureaux et locaux d'accueil ainsi que des locaux associés à destination du personnel. Déroulement du semestre - Visite de site du Parc de Pen Avel, de ses laboratoires, et d'une usine de biotechnologie - Visites de musées - Cours portant sur les thématiques développées dans le projet

Enseignement de 2^{ème} année du cycle architecte : MASTER

Le Master de l'école d'architecture propose 4 ateliers de projet au choix chaque semestre. Chaque année, certaines options, en fonction de leur orientation plus spécifiques vers des problématiques d'ingénierie, sont fléchées comme prioritaires pour les étudiants du double cursus de l'école centrale.

Toutes les informations concernant le master et la formation post-diplôme sont disponibles sur le site de l'ensan

<http://www.nantes.archi.fr/>

Onglet « **Présentation** » pour la formation en général et l'onglet « **Pédagogie** » puis le lien « Livret de l'étudiant » pour connaître le contenu et les diverses modalités de chaque UEP (option de projet : UE71 pour le premier semestre et UE81 pour le deuxième semestre), de mémoire et UET enseignements théoriques de tronc commun.

A l'issue du cycle architecte, les étudiants réintègrent Centrale Nantes pour effectuer leur TFE de 6 mois.

Les étudiants qui auront satisfait à toutes les conditions d'obtention du diplôme, à savoir :

- la validation des 2 cycles académiques, scientifique et architecte ;
- la mobilité à l'étranger (1 semestre) ;
- la certification en langue étrangère ;
- Une période minimale de 15 semaines en entreprise ;

se verront décerner le diplôme d'ingénieur généraliste de Centrale Nantes et celui d'architecte de l'ensan.