

DES ARCHITECTURES DE L'EAU

Une journée d'étude de la Chaire *Architectures de l'eau*
Ecole nationale supérieure d'architecture
Paris-Malaquais - PSL

Le jeudi 11 décembre 2025

De 14h à 18h30
14 rue Bonaparte
75006 Paris

Bâtiment Perret - Salle 306

Avec les contributions de :

Ayda Alehashemi
Jean-François Coulais
Alain Guez
Nicolas Gilsoul
Susan Dunne
Fanny Lopez
Bastien Ung
Thierry Mandoul
Mathilde Brunet
Bérénice Gaussuin
Mireille Roddier
Jeanne Zagury
Marc Armengaud
Matthias Brissonnaud
Steven Melemis

<https://paris-malaquais.archi.fr/la-recherche/p/chaire-architectures-de-leau/>



**ARCHITECTURES
DE L'EAU**
VILLES
ET PAYSAGES



PSL ★



Ayda Alehashemi , Jean-François Coulais , Alain Guez	4
<i>Des architectures de l'eau. Introduction de la journée d'études</i>	
Nicolas Gilsoul	6
<i>Traits de côtes. Habiter en fragilité, des glaciers aux abysses.</i>	
Susan Dunne	8
<i>Le devenir de l'eau. Explorations en milieux instables.</i>	
<i>De la cartographie des bassins versants à la conceptualisation de l'industrialisation maritime.</i>	
Fanny Lopez	10
<i>Transformations infrastructurelles</i>	
Bastien Ung	12
<i>10 000 km d'écart. Histoire croisée sur des eaux invisibilisées entre solastalgie et manque d'imagination</i>	
Thierry Mandoul	14
<i>Que d'eau, que d'eau. Comment l'architecture peut-elle réinventer nos manières d'habiter face à l'eau ?</i>	
Mathilde Brunet et Bérénice Gaussuin	16
<i>L'eau comme (res) source du patrimoine.</i>	
<i>Une histoire croisée des infrastructures de l'eau et de la patrimonialisation au sein de la forêt de Fontainebleau</i>	
Mireille Roddier	18
<i>Cycle éco. Revisiter les lavoirs</i>	
Jeanne Zagury	20
<i>Les métamorphoses de l'eau : corps, édifices, villes, milieux.</i>	
<i>Composantes biologiques, formelles, sociales et métaphysiques de l'eau au sein de l'architecture</i>	
Marc Armengaud	22
<i>Dans un labyrinthe aquatique multidimensionnel...</i>	
<i>A propos de 4 studios dans le delta du Rhône (2019-2023)</i>	
Matthias Brissonnaud	24
<i>St. Pomp.</i>	
<i>Réflexions sur un réseau d'irrigation et sur la forme de ses objets techniques.</i>	
Steven Melemis	26
<i>Mort et vie des sols argoliques</i>	
Éléments de synthèse et questions ouvertes	28

Des architectures de l'eau

Introduction de la journée d'études

Cette journée d'étude s'inscrit dans la démarche de la Chaire *Architectures de l'eau* de Paris-Malaquais - PSL qui recueille, questionne et modélise les différents dispositifs accompagnant et exprimant, à plusieurs échelles spatiales et temporelles, la considération et les fluctuations de l'eau. La Chaire expérimente les possibilités d'inventer et de réimaginer le rôle fédérateur de l'eau dans la conception et la pratique architecturale. Elle questionne aussi les possibilités d'ouvrir, et réouvrir, le métier d'architecte au domaine de la gestion de l'eau, des flux et des infrastructures hydrauliques, en dialogue avec les autres disciplines et professions concernées.

Il s'agit d'une discussion entre chercheurs, praticiens, étudiants et enseignants de Paris-Malaquais - PSL, qui expérimentent des démarches diversifiées pour mieux comprendre les enjeux et les possibilités de concevoir et de se représenter les manières de vivre avec l'eau dans ses différents états, natures, spatialités et temporalités, et qui développent des réflexions sur l'avenir des flux et des infrastructures hydrauliques dans un monde en transition.



Bassin de l'usine d'Auteuil

Photo montage de Manon Masquelier - Master 1 - Paris ville hydraulique 2025-2026

Traits de côtes

Habiter en fragilité, des glaciers aux abysses.

Traits de Côtes est un programme pédagogique que je donne à l'ENSA Paris-Malaquais - PSL depuis 2025 et qui rassemble 3 + 1 formats d'enseignement en master, deux studios de projets (P6 et P79), un cours magistral et quelques PFE. Ce programme s'inscrit dans un partenariat avec l'Académie des Beaux-Arts/ Institut de France.

Traits de Côtes questionne les métamorphoses et les futurs pluriels des territoires fragiles littoraux et glaciaires en France. Le trait de côte étant entendu horizontalement comme l'ourlet littoral entre terre et océan, et verticalement comme la ligne de coupe du sommet des glaciers aux profondeurs des abysses sous-marins. L'année 2025 est placée sous le signe de l'Océan, s'inscrivant ainsi dans les mouvements internationaux de l'année de la mer représentée par la France et le Costa Rica. A ce titre, les studios de projets du semestre de printemps 2025 ont été soutenus par la Fondation Rougerie et l'ENSA a fait partie des juniors ambassadeurs représentant l'école à la conférence des Nations Unies de Nice en juin. 2025 a été l'occasion d'une Tribune inaugurale sous la coupole de l'Institut de France où j'ai invité des biologistes marins, une navigatrice, trois académiciens, un architecte, un paysagiste et une journaliste d'investigation (programme disponible sur le site de l'ENSAPM) à débattre sur l'urgence, mais aussi les potentiels de regarder autrement l'Océan, plus uniquement comme une menace, mais comme un partenaire, un levier de projet. Lors de cette séance notamment, Isabelle Autissier a ouvert une piste sur l'enseignement des forces dynamiques du vent en architecture, Eric Orsenna a démontré les forces politiques en place sur l'avenir du Rhône et Françoise Gail nous a parlé des adaptations de formes de vie aux milieux extrêmes des abysses. Trois studios ont proposé des pistes de projets, tous ancrés sur les sites et en lien avec les acteurs locaux (en Vendée, à Saint-Pierre et Miquelon et à Tahiti). Un cours magistral m'a permis d'analyser des stratégies en cours à l'échelle paysagère, territoriale et architecturale et d'inviter des architectes impliqués dans les transformations de ces ourlets littoraux fragiles. Pour encadrer les étudiant.es, je m'entoure d'experts extérieurs mais aussi de jeunes diplômés de l'école qui travaillent avec moi depuis des années sur ces questions de résiliences (Jeanne Bakouche nous a par exemple partagé son expérience à Mayotte pendant le cyclone).

En terme de méthode sur les studios, il s'agit d'abord de comprendre les enjeux pour les humains mais aussi les non-humains, les dynamiques en place et l'équilibre écologique du territoire choisi. Les studios sont ancrés, les étudiant.es en lien avec le réel et les acteurs qui le vivent, le construisent ou le gèrent. Ils apprennent à lire les forces géographiques et paysagères, à décrypter la formation des milieux et leurs menaces. Ils sont informés des moyens légaux en France pour agir sur ces lieux, à sentir les tensions, les pressions politiques et économiques. Ils posent ensuite une hypothèse à l'échelle paysagère – s'adapter, résister ou partir – avec les conséquences qu'elle implique. C'est l'heure du débat à partir d'expériences internationales. Ensuite, ils prennent position, en architectes, dans l'urgence, sur un bâtiment-manifeste qui cristallise les problématiques et leur engagement.

L'année 2026 sera consacrée aux glaciers, en travaillant en partenariat avec la commune de Bourg Saint Maurice sur l'Aiguille Rouge (P6) et (P79) sur l'Aiguille des glaciers.



Sous le vent de la mer. Avenirs de l'océan et architecture littorale.
Affiche réalisée par Nicolas Gilsoul et ses étudiant(e)s pour la rencontre sous la coupole de l'Institut le 4 février 2025 en partenariat avec l'Académie des Beaux-Arts.

Le devenir de l'eau. Explorations en milieux instables

De la cartographie des bassins versants à la conceptualisation de l'industrialisation maritime.

Je souhaite présenter deux enseignements de projet que je mène à l'Ensa Paris-Malaquais - PSL, depuis 2017.

L'objectif principal du premier studio de projet - *Le devenir de l'eau : Explorations en milieu instable* (Projet/Action. Cycle Licence) est de sensibiliser les étudiants aux questions urgentes de la crise climatique et de la fracture sociétale liées à l'eau. De fait, les étudiants effectuent des recherches sur le milieu instable et sur l'eau en tant que ressource vitale. En plus des recherches hydro-sociales, les étudiants effectuent des cartographies de plusieurs bassins versants et cours d'eau en France, notamment de la Seine, de la Loire, et de la Creuse. Pour donner un ancrage réel aux problématiques explorées, les étudiants fabriquent ensuite des installations à l'échelle 1, en partenariat avec des habitants et acteurs locaux (associations, artistes, professionnels de l'eau) le long des cours d'eau.

Mega-Ports et la globalisation, à terre et en mer - projet/recherche (Cycle Master et Post-master). Ce deuxième studio de projet est plus ancré dans une pratique de l'architecture comme outil d'analyse, plateforme d'observation et forum de participation. Le studio comprend une approche transdisciplinaire (architecturale, infrastructurelle et géographique) et met en débat la question du développement effréné des activités et installations industrielles maritimes et ses conséquences sur les milieux naturels. De fait, les étudiants effectuent des recherches et cartographies sur des régions maritimes et des explorations situées dans un grand port, explorant les continuités géographiques et topographiques et les extensions infrastructurelles, à terre et en mer.

A travers ces deux enseignements de projet (et dans la recherche associée que je mène) j'essaie d'explorer à différentes échelles la circularité de l'eau entre nos corps et les autres corps d'eau (fleuves, océans, lacs etc) et de questionner comment l'industrialisation démesurée des milieux aquatiques impactent les corps d'eau et les écosystèmes, humains et non humains.



Water Flows - au bord de la Creuse

Installation de Paula Dudzick et Livia Lindenbauer, étudiantes Ensa Paris-Malaquais - PSL (2023).

Mes travaux de recherche s'attachent à dessiner une trajectoire de recherche autour des infrastructures électriques et des rapports entre espace, esthétique, technologie, imaginaire et politique. Les liens entre histoire de l'urbanisme et histoire de l'électricité sont déclinés à travers cinq thématiques transversales : Architecture, forme et échelle des infrastructures ; Crises des grands réseaux de l'urbanisme moderne ; Transformations infrastructurelles et spatialités décentralisatrices ; Monuments et ruines du service public ; Imaginaire politique des réseaux.

Si l'eau est très liée à l'histoire de l'électricité, elle n'est pas au cœur de mes travaux, mais je pourrai la mobiliser dans de prochaines recherches, notamment autour d'un travail sur les communs électriques et les moulins que je réalise dans le cadre d'un projet de recherche porté par le LIAT et financé par l'ADEME intitulé : InfraFuturs : Utopie, Territoires et Transitions Infrastructurelles Électriques (Appel à Projets de Recherche Transitions Économiques Écologiques et Sociales).

Une des hypothèses de mon travail est que la forme des flux et leur réorganisation décentralisatrice comme réponse à la crise des infrastructures posent d'immenses défis d'aménagement. Depuis la fin du XIXe siècle, grand siècle de l'ingénierie, l'historiographie classique reconnaît la place centrale des réseaux électriques dans les processus d'urbanisation. L'hypothèse est que le chantier qui se présente aujourd'hui est de la même envergure. La modification des structures matérielles, des outils de régulation et de gouvernance, et des imaginaires, dessinent de nouvelles territorialités réticulaires. Puisqu'il ne pourra y avoir de transitions énergétiques sans de profondes transformations structurelles, les préfigurations spatiales nécessitent un indispensable travail spéculatif, mobilisant notamment les disciplines du projet pour qu'advienne la juste échelle de la réticularisation des différences.



Moulin d'Angreviers juin 2025, photo de Fanny Lopez

10 000 km d'écart

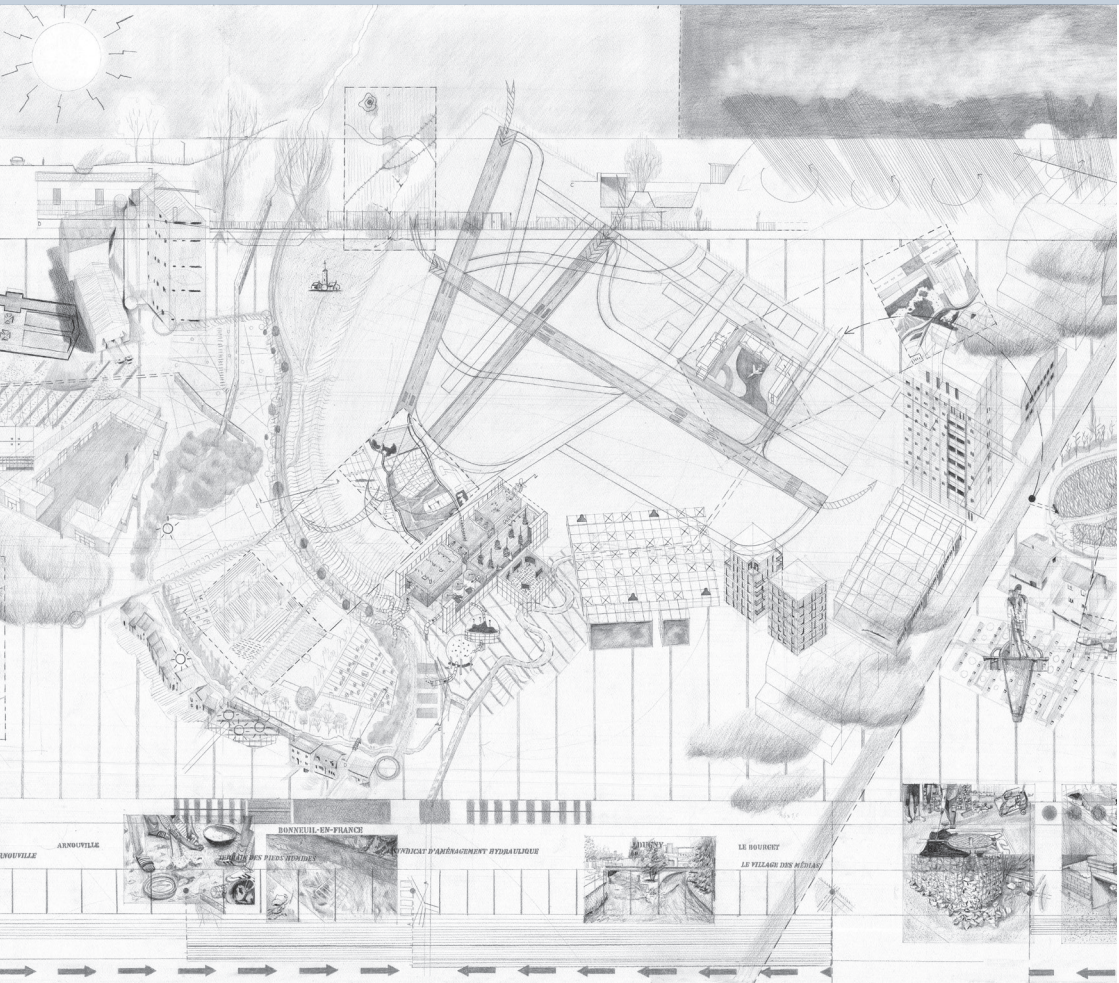
Histoire croisée sur des eaux invisibilisées entre solastalgie et manque d'imagination

Cette intervention veut présenter deux situations liées à des paysages de l'eau qui, si diamétralement opposées quant à leur symbolique et à leur impact matériel, mobilisent les ressorts des affects et de l'imagination autour de la pensée écologique contemporaine.

L'une de ces deux situations est au Cambodge à Phnom Penh. Au sud de la ville, se dessine une "ville nouvelle" portant le nom de ING City. Elle prend place, ou plutôt elle prend la place, d'un grand lac (Boeung) qui incarnait un des derniers espaces d'un paysage rural lagunaire au sein de cette ville se rêvant métropole. Aux deux extrémités de ce paysage en mutation se placent deux bâtiments iconiques : vers la ville, un complexe de bureau monumental et abandonné ; vers la périphérie, la tour de contrôle du nouvel aéroport international.

L'autre histoire se situe plus proche de nous, au nord de l'Île-de-France entre la Seine-Saint-Denis et le Val d'Oise. Il s'agit de deux petites rivières urbaines portant le nom de Petit Rosne et Croult. Leur lit et berge, après avoir été invisibilisés pendant les décennies de la modernité du XX^{ème} siècle, voient advenir une ère nouvelle de réouverture et de restauration massive. Ces restaurations ne vont pas sans controverse alors que les habitants de ce territoire se demandent quoi faire du nouveau paysage qui leur est proposé.

Ces histoires des territoires de l'eau incarnent des idéologies actuelles, antagonistes jusqu'à la caricature. D'un côté, un nécro-capitalisme néolibéral sévissant dans le sud global et de l'autre, la naissance d'une pensée écologique qui s'accompagne d'actions de réparation dans la plupart des pays occidentaux. Leur point commun est que l'eau concentre les affects et les imaginaires comme une véritable matière narrative pouvant véhiculer un discours sur les mutations d'un territoire. Il s'agira alors d'explorer les capacités du dessin à narrer ces histoires de paysage, liant écologie et politique, urbanisme et architecture, documentaire et fiction.



Les eaux discrètes - Bastien Ung 2025 - 108x300 cm
crayon de couleur et crayon graphite sur papier vélin

Que d'eau, que d'eau

Comment l'architecture peut-elle réinventer nos manières d'habiter face à l'eau ?

Cinq diplômés soutenus au cours des cinq dernières années explorent, du propre chef des étudiants, l'intégration des dynamiques de l'eau dans l'architecture, du bâtiment au territoire. Ils repensent l'eau comme élément structurant et élargissent le rôle de l'architecte à la gestion des cycles hydrauliques et des catastrophes, inventant de nouvelles façons de cohabiter durablement avec les milieux.

À Oullins, Hanna Bernardeau montre comment le cycle de l'eau transforme usages et liens sociaux : le quartier de la Saulaie se réinvente grâce à des logements adaptés, un bain public et des dispositifs de solidarité.

Dans le Médoc, Margaux Andrieu et Chloé Tros anticipent la submersion d'un territoire pris entre océan et estuaire, adoptant une approche systémique pour renforcer la résilience des paysages littoraux.

Sur l'Île de Ré, Manon Ferré explore des enjeux similaires : là où le repli est impossible, habitat et paysage doivent être repensés pour cohabiter durablement avec l'océan. Médoc et Ré deviennent ainsi deux laboratoires complémentaires d'adaptation.

Face aux crues méditerranéennes, Justine Jacquet interroge la reconstruction des villages ruraux, la mémoire du risque et la revitalisation des communautés.

À Rome, Diana Dudek imagine des « machines oniriques » pour reconnecter la ville au Tibre, transformant le fleuve en ressource écologique, sociale et climatique.

Ces projets illustrent que l'eau peut devenir levier d'adaptation, facteur de cohésion sociale et outil de réinvention architecturale, ouvrant des manières nouvelles de concevoir et d'habiter nos territoires.



Diana Dudek Projet de Fin d'Etudes : *Machines oniriques pour un Tibre plus écologique, plan de Rome et sa banlieue*. Direction : Thierry Mandoul, Meriem Chabani, 2020.

L'eau comme (res) source du patrimoine

Une histoire croisée des infrastructures de l'eau et de la patrimonialisation au sein de la forêt de Fontainebleau

La ressource en eau du massif de Fontainebleau a fait par le passé, et toujours aujourd'hui, l'objet d'usages dont il s'agit de faire le récit, entre usages vernaculaires, agricole et de prestige, au château de Fontainebleau et dans la forêt environnante.

Ce territoire est en effet le lieu du déploiement d'un large réseau d'adduction d'eau alimentant les fontaines du château et de la forêt, mais aussi le canal et divers puits des hameaux alentours. Toutes ces infrastructures hydrauliques sont connues dans leurs parties visibles. Cependant, elles nécessitent pour être en état de fonctionner un réseau, encore peu connu, à la fois d'acheminement de l'eau et d'exploitation de l'eau présente dans les sols.

La forêt de Fontainebleau a aussi été en 1861 le premier espace naturel protégé d'occident, sous l'impulsion des peintres de l'école de Barbizon. À l'époque protégée comme « réserve de peintres », aujourd'hui comme site classé Natura 2000, réserve de biosphère... elle intéresse un nombre croissant d'institutions, de l'UNESCO à l'ONF.

L'étude croisée de cette histoire des infrastructures de l'eau et de la patrimonialisation du site sur le temps long, depuis la forêt aménagée pour les chasses de François Ier jusqu'au XXe siècle, permet de comprendre les interactions entre conflits d'usage (chasse, exploitation forestière, usages vernaculaires, sujet de peinture, tourisme) et effets politiques de la patrimonialisation. Le rapport à l'eau sur le domaine de Fontainebleau tout comme son statut patrimonial se définissent par le regard porté sur la forêt, faisant de l'eau tantôt un outil du quotidien, tantôt un paysage à part entière, un symbole de pouvoir, ou une ressource à protéger.

Ces deux histoires qui s'entremêlent posent ainsi la question des enjeux des différentes protections : ce qui est protégé, quelles valeurs sont mobilisées pour obtenir cette protection, et comment les actions concrètes qu'elle engendre agissent sur les usages de la forêt et sa ressource en eau.

En introduction de la présentation, Bérénice Gaussuin présentera le projet interdisciplinaire FORET dans lequel s'inscrit la recherche de Mathilde Brunet.

FORET (Fontainebleau: Résilience d'un socio-écosystème en transition), dirigé par Béatrice Cointe (ENS-INSHS) et Samuel Abiven (CEREEP Ecotron) est construit autour du massif de Fontainebleau comme objet partagé. Successivement domaine royal, premier espace du monde protégé pour sa valeur culturelle, lieu de création de l'UICN, réserve de biosphère, Fontainebleau est un lieu où s'invente la cohabitation des sociétés et des écosystèmes. C'est aussi un site doté d'une hydrologie particulière, exposé à des risques de sécheresse accrus par le changement climatique, avec un passé industriel et des sous-sols propices à la géothermie. Portant les traces de changements de milieux et d'usages et traversé par les crises environnementales en cours, c'est un laboratoire pour explorer comment le passé et l'avenir se croisent dans la "zone critique" que forme la forêt, son sol, son sous-sol et leurs habitants.



Fontaine Sanguinède - Forêt de Fontainebleau © Olivier Blaise

Cycle éco : revisiter les lavoirs

Je souhaite profiter de ce séminaire sur les architectures de l'eau pour revisiter un ouvrage de jeunesse—une étude sur les lavoirs ruraux français que leur destruction systématique à la fin du siècle dernier m'avait motivée à documenter (Mireille Roddier, *Lavoirs: Washhouses of Rural France*, New York: Princeton Architectural Press, 2003).

En cherchant à conclure avec une prise de position sur leur préservation, je demeurais à l'époque très ambivalente quant à la métamorphose de ces structures obsolètes en temples commémoratifs pour villages fleuris, ou face à leurs mises en scène pédagogiques lors des journées du patrimoine.

Aujourd'hui, je n'hésite plus à défendre leur protection, tout en écartant délibérément tout argument d'ordre symbolique. Adoptant une approche croisant pensée holistique vernaculaire et dynamique des systèmes — entre écoféminisme et thermodynamique —, et compte tenu de l'urgence climatique et des enjeux sociaux, je m'appuierai sur l'exemple des lavoirs pour développer les thèmes suivants:

- l'importance de valoriser les structures combinant haute inertie et bas métabolisme (telles que les réseaux de canaux, les voies romaines, etc);
- la nécessité d'investir en soin et entretien toute infrastructure existante permettant de maximiser l'autosuffisance énergétique régionale;
- la préservation et transmission des savoirs et espaces communaux liés à la subsistance à long terme, telle que la gestion durable des stocks et flux saisonniers ou que les liens entre cycles de l'eau, processus d'autoépuration, et perte de résilience.

Je conclurai avec la transformation d'autant plus accélérée que autocatalytique des systèmes de croyance qui gouvernent nos attitudes occidentales dominantes sur deux sujets: l'hygiène et le travail de reproduction.



Lavoir de Sennevoy. Photo de Mireille Roddier

Les métamorphoses de l'eau : corps, édifices, villes, milieux

Composantes biologiques, formelles, sociétales et métaphysiques de l'eau au sein de l'architecture

L'on pourrait nommer eau domestique l'eau qui répond aux besoins vitaux et quotidiens humains (boire, cuisiner, se laver, laver des ustensiles et du linge, évacuer les excréta). Elle est celle du petit cycle de l'eau, puisée, acheminée, utilisée et enfin, retournée aux milieux. Eau multiple, elle passe de l'état de ressource à celui considéré de déchet.

L'approvisionnement, les usages et le rejet de cette eau engendrent des artefacts au sein des édifices, des villes et des territoires, ainsi que des gestes : « l'eau doit être captée, stockée, maintenue fraîche ou chauffée, transvasée et déversée »¹. L'eau domestique demande des efforts, du temps, des connaissances et des savoirs-faire, que des objets techniques permettent d'économiser ou de remplacer. La recherche s'intéresse à ces objets de service et aux espaces qui leurs sont dédiés, à l'échelle de l'habitat.

Les formes et gestes liés à ces artefacts ont souvent associé utilité et spiritualité, esthétisme et symbolique, sociabilité et hédonisme. Leur mécanisation à l'ère industrielle occidentale, sous la forme de machines et objets standardisés reliés à des réseaux centralisés, a permis d'économiser efforts et temps, en acheminant et en évacuant l'eau instantanément, tout en coupant l'habitant des milieux où il puise et rejette, générant une réalité nouvelle, salubre, monde du confort, de l'hygiénisme, de la profusion et de l'artificiel.

Ce système industriel, associé à une agriculture intensive, à une forte urbanisation et à l'imperméabilisation massive des sols, est aujourd'hui en proie à des remises en question à la fois techniques, écologiques et idéologiques. De ces questionnements, apparus dès la deuxième moitié du 20^{ème} siècle, naissent des alternatives prenant différentes formes, du prototype d'architecte aux expérimentations de coopératives d'habitants. La thèse a pour terrain d'étude ces architectures non reliées ou partiellement reliées aux réseaux d'eaux.

Le focus sur ces habitats particuliers permet, à la lumière des éléments de service actuels et passés, de questionner et d'explorer les relations entre artefacts de service et architecture, en terme de composition, de structure, de formes et de matérialités. Il permet aussi d'aborder le rapport des habitats et des habitants à l'eau et aux matières, considérant ces artefacts comme témoins des relations socio-politiques entre humains et des liens qu'entretiennent les sociétés humaines avec les entités naturelles.

1. Moley, Christian. 1987. « La place de l'eau dans l'espace domestique ». *Architecture & Comportement / Architecture & Behaviour* 3 (2): 103-15



Bernard Buffet, La salle de bain, 1947.

Dans un labyrinthe aquatique multidimensionnel...

A propos de 4 studios dans le delta du Rhône (2019-2023)

Cette recherche par l'enseignement du projet a été nourrie par 3 studios de master « Rural Nouveau », conduits à l'ENSAPM par Marc Armengaud et Steven Melemis, qui avait été précédé par un studio sur le même territoire en 2019 au Harvard GSD (« Fallowscapes », Marc Armengaud, Matthias Armengaud et Anita Berrizbeitia).

Une centaine d'étudiants a donc exploré des scénarios de transition écologique dans le delta du Rhône, à l'intérieur d'un cadrage de 100 km de côté, délimité par la confluence avec la Durance au Nord, l'étang de Berre à l'est, les Costières à l'ouest, et enfin au sud le trait de côte, d'Aigues-Mortes à Fos-sur-Mer. Peuplée d'à peine 50 000 habitants, la petite ville d'Arles se tient à la défluence du fleuve, au cœur de la plus grande commune de France, constituée principalement d'espaces agricoles et naturels aussi singuliers et contrastés que les Alpilles, la plaine de la Crau ou la Camargue.

Les effets du changement climatique affectent déjà grandement le destin du fleuve, mais le prisme du Rhône ne suffit pas pour envisager l'hydraulique complexe de ce territoire qui confronte une quantité étonnante d'autres situations : infrastructures, nappes phréatiques, crues, bassins versants, montée des eaux... L'enjeu de ce studio a précisément consisté à ne pas étudier de flux en isolation, mais au contraire de les considérer ensemble, notamment pour envisager de nouvelles inter-relations techniques, biologiques, ou infrastructurelles. On a donc essayé de penser ensemble les états du Rhône, de la confluence aux deux embouchures, avec le littoral qui fait déjà face à la montée des eaux, en prenant en compte les mécanismes fragiles des marais d'eau douce et d'étangs saumâtres, les superpositions des innombrables canaux (irrigation, énergie, logistique) autant que la crise des eaux souterraines, la menace montante d'inondations massives, ou encore la prise en compte des cycles techniques de l'épuration de l'eau...

Tous ces fils d'eau forment un ensemble très complexe, aux interactions rares et souvent contre-intuitives, qui renvoient à des problématiques de réseau, d'énergie, de filières, autant que de sol, de ressource et de biodiversité, qui nécessitent parfois de sortir du cadrage, comme lorsqu'il s'agit de considérer l'apport en eau douce capté dans la Durance qui nous renvoie en amont vers les Alpes du Sud et la fonte rapide du glacier qui alimente cette rivière. Beaucoup de ces enjeux soulèvent des questions de gouvernance, de choix techniques, et de rapport aux temps du territoire, dans un contexte général de retraite devant la montée des eaux salées...

Derrière le pittoresque, ce territoire productif et sauvage à la fois, est inévitablement un théâtre de conflits autour du partage de la ressource en eau, puisque l'on s'en sert aussi bien à dessaler des champs, à faire tourner des turbines, à alimenter des canaux d'irrigation, à inonder des rizières ou des vignobles ou relever le niveau des étangs, mais aussi à nettoyer des réservoirs de pétrole ou des pistes d'aviation militaire... Ces enjeux deviennent de plus en plus dramatique à mesure que la crise climatique s'intensifie, et que les conséquences des nombreuses pollutions accumulées se révèlent. Les enquêtes in situ menées avec les étudiants, et les propositions qu'ils ont formulées suggèrent des trajectoires alternatives possibles mais fragiles, qui n'ont de sens qu'en s'inscrivant dans une prospective nourrie par une compréhension subtile des jeux d'acteurs. Ces démarches, à la fois documentaires et fictions, forment désormais le corpus d'une recherche critique et prospective, dont on voudrait partager ici quelques enseignements.

Parmi les principaux partenaires de ces enseignements : la Fondation Luma, l'ENS de la photographie, la Tour du Valat, le PNR de Camargue, le PNR des Alpilles, la Symadrem, le Syndicat des arrosants de la Crau, la Friche Pop, l'Atelier MARE...



Etudiants de l'Ensa Paris-Malaquais sur le Canal de Craponne à l'entrée d'Arles : l'ouvrage a été découpé pour faire place à un rond point qui s'enroule autour des restes de l'aqueduc. L'eau de cet ouvrage, commencé au XVe siècle, est relevée par des pompes. ©Marc Armengaud 2022.

St. Pomp.

Réflexions sur un réseau d'irrigation et sur la forme de ses objets techniques.

Ce travail vise à représenter une catégorie d'objets bâtis souvent ignorés par la discipline architecturale. À l'origine de ce travail, deux rencontres successives : la première avec un de ces objets bâtis, une station de pompage située dans la plaine du Forez, au cœur du département de la Loire ; la seconde avec le travail d'un philosophe des techniques du 20^e siècle né à Saint-Etienne, Gilbert Simondon, auteur de l'ouvrage *Du mode d'existence des objets techniques* publié en 1958.

Cette station de pompage appartient à un ensemble technique composé notamment du canal du Forez, dont la construction a débuté en 1865 et qui dévie une partie de l'eau de la Loire au niveau du barrage de Grangent, lui-même situé à l'extrémité sud de la plaine. Cet ensemble technique permet d'irriguer 6 500 hectares appartenant à 600 exploitations agricoles. Au long de ce canal, 26 stations de pompes prélèvent l'eau et la redistribuent jusqu'aux terres agricoles via 600km de canalisations souterraines. Chaque station est connectée au réseau électrique afin d'alimenter les électropompes qui redistribuent l'eau.

En plus de nous intéresser aux questions inhérentes à la gestion collective de l'eau et aux problèmes majeurs que pose le modèle agro-industriel, nous nous intéresserons plus particulièrement à la forme de ces « objets techniques » que sont les stations de pompage. Parce qu'elles sont localisées géographiquement et qu'elles manifestent par leur forme bâtie un ensemble technique plus vaste qu'elles-mêmes, ce sont des points-clefs de l'ensemble technique, des nœuds de réseaux, mais aussi, par la même occasion des haut-lieux du territoire.

Les stations de pompage, en tant qu'objets techniques édifiés à travers lesquels transite un flux hydrique, nous montrent que tout objet architectural est soumis à un ensemble de réseaux et à une cohérence interne dans son fonctionnement et dans son invention.



Station de pompage n°13 du réseau d'irrigation de la plaine du Forez
photo de Matthias Brissonnaud.

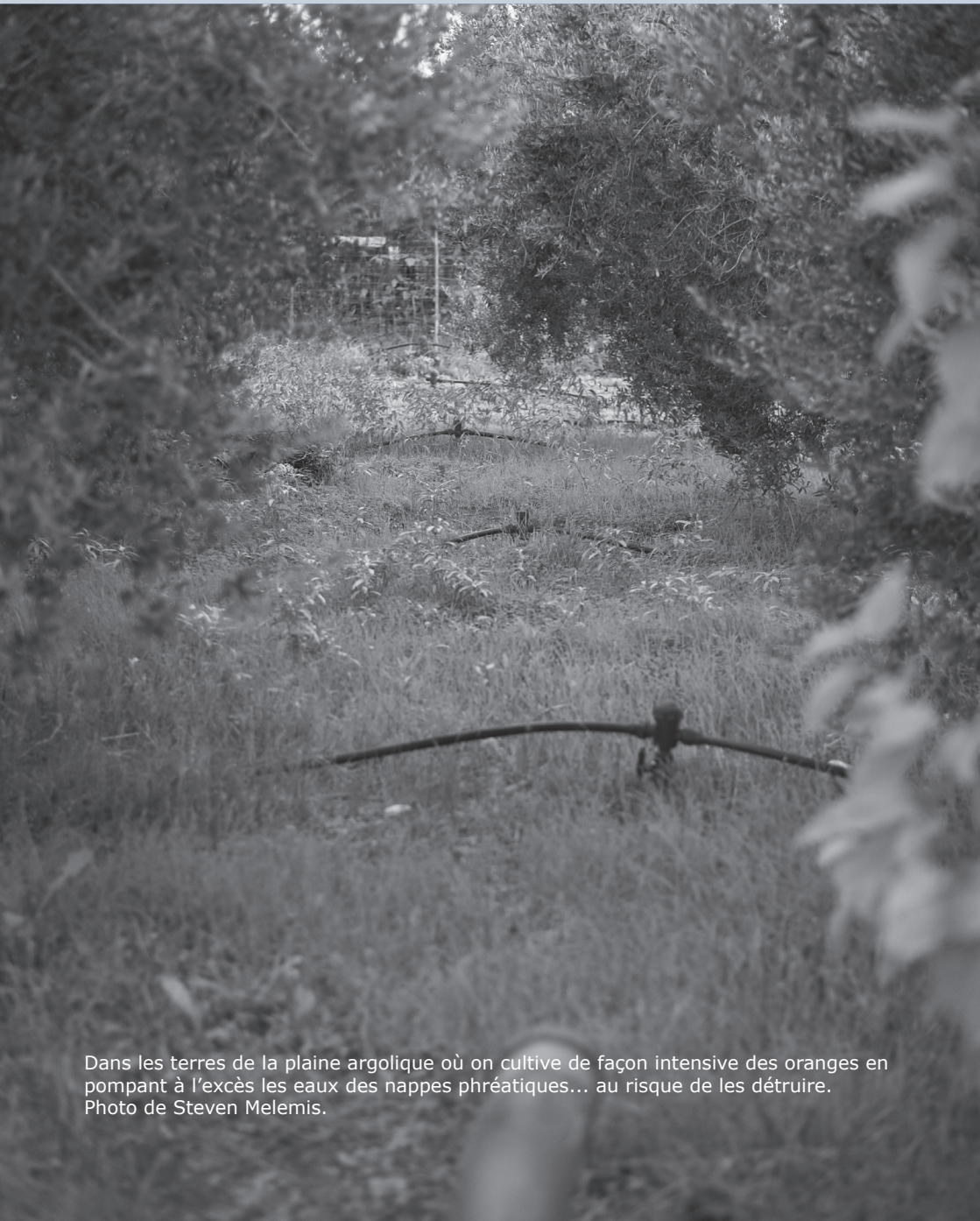
Mort et vie des sols argoliques

A la suite des deux années de notre studio Rural nouveau portant sur le Delta du Rhône, nous nous sommes tournés dès septembre 2024 vers l'ouest du Péloponnèse en Grèce, et avons entamé une collaboration – un joint studio - avec le Département d'architecture de l'université de Patras.

La Plaine argolique s'étend entre le Golfe de Nauplie avec les montagnes arcadiennes à l'ouest, et une ligne de basses montagnes où se trouvent notamment le site de Mycène. En plus d'avoir été le site de nombreuses villes aux rôles historiques majeurs (Argos, Mycène, Asini, Nauplie etc), elle est cultivée depuis l'ère néolithique. Cependant, la longue histoire agricole risque de prendre fin d'ici une vingtaine d'années à cause de conditions de stress hydrique mortifères pour ses sols. Au fur et à mesure de la réduction de ses nappes phréatiques, ses sols se salinisent, ce qui limite de plus en plus leur fertilité. Cette crise montante correspond essentiellement à une évolution de l'agriculture locale vers la cultivation intensive d'oranges, hydrovore, et sous les effets du réchauffement et du dérèglement climatique. Bien qu'alimentée en eaux par d'importantes sources karstiques venant de la région avoisinante d'Arcadie, la plaine souffre de la vétusté et du caractère inadapté de ses architectures de l'eau.

Des enjeux hydrologiques sont donc au coeur des explorations projectuelles du studio. Cependant, il entend explorer de possibles approches systémiques du territoire en question, articulant plusieurs sortes de facteurs autour des problèmes hydrologiques : 1) les techniques et les acteurs (dont des ouvriers migrants) de la production agricole 2) la réintroduction des espaces de biodiversité, dont notamment des zones humides à réinventer en vue de protéger de la salinisation les sols de la plaine 3) le tourisme 3) les sites d'extraction, notamment des carrières de gypse ou de marbre.

Pendant une semaine chaque année, des groupes mélangeant des étudiants grecs et français ont travaillé in situ, recueillant des observations de terrain et faisant des rencontres avec des acteurs locaux. Ce travail a permis de compléter un atlas qui sert de base au travail projectuel du studio. Cette année, le travail a retenu l'attention des maires adjoints des villes de Nauplie et d'Argos, qui ont demandé qu'une restitution soit faite à l'issue du semestre en cours. Ainsi, nous pensons à son renouvellement pour un an, afin de pouvoir engager, en discussion avec des acteurs et le public de la région, (dont des politiques, des hydrologues, des spécialistes en agriculture et des environnementalistes), la définition de possibles horizons de projet partagés.



Dans les terres de la plaine argolique où on cultive de façon intensive des oranges en pompant à l'excès les eaux des nappes phréatiques... au risque de les détruire.
Photo de Steven Melemis.

Éléments de synthèse et questions ouvertes

Plusieurs projets de recherche, thèses, studios de projet, mémoires et projets de fin d'études sont en cours à l'Ensa Paris-Malaquais sur Les architectures de l'eau avec différentes entrées, départements et laboratoires d'accueil : LIAT, ACS, SACRe.

Entre 2020 et 2024, plus de 50 Projets de Fin d'Études de l'Ensa Paris-Malaquais portaient (parfois avec un même objet – par exemple la rivière de La vieille mer) sur les relations entre architecture et eau à différentes échelles territoriales.

Nous avons donc décidé de construire une journée d'étude pour échanger sur les travaux respectifs de près de 15 enseignants-chercheurs-étudiants-doctorants de l'Ensa Paris Malaquais.

C'est un format de travail un peu inédit à l'école, initié par la Chaire Architectures de l'eau que Jean-François Coulais et Ayda Alehashemi ont créée à l'Ensa Paris-Malaquais en 2019, rejoints par Alain Guez en 2022.

Entre recherche et pédagogie, entre étudiants et chercheurs, entre rétrospective et prospective, cette journée d'étude s'inscrit aussi dans la réflexion en cours à l'Ensa Paris-Malaquais, en proposant une discussion critique, à partir de contenus réels et vivants, pour nous aider à nous reprojeter vers l'avant. L'identification de thématiques transversales structurantes comme celle de l'eau pourrait en effet permettre une remise en perspective très précieuse, voire transformatrice.

L'eau a ses propres temporalités aériennes, de surface, souterraines et elle change de vitesse, d'état, de nature, en passant à travers des infrastructures à la fois géologiques, pédologiques, végétales et bâties qui en régulent les manières de fluer dans un mouvement pourtant continu.

Les dérèglements climatiques reposent la question des flux et des stocks ainsi que des infrastructures visibles ou cachées qui régulent l'eau de manière gravitaire ou à travers l'injection d'énergies qui en sculptent le flux.

L'architecture, au sens de l'organisation territoriale et de l'espace habité, n'est pas toujours convoquée dans les approches hydrauliques, alors qu'elle a la puissance pour penser notre rapport aux fluctuations, et aussi de poétiser notre relation au vivant et au monde habité.

Depuis les glaciers jusqu'aux abysses, de l'Île-de-France à la Polynésie, en passant par la Grèce, l'Italie, le Cambodge ou encore les Pays-Bas, nous avons pu explorer différentes architectures de l'eau : des grands hydrosystèmes du delta du Rhône ou de la plaine argolique, aux fontaines et lavoirs français, en passant par le corps et la morphogénèse hydraulique du logement, sans oublier les stations de pompage du Forez ou les projets de mines océaniques.

Ce télescopage de situations appelle une pluralité de regards pour prendre la mesure de la complexité des enjeux et révéler les relations que nous entretenons avec l'eau.

L'eau est indisciplinée, elle sculpte ses chemins à travers les architectures qu'elle façonne et traverse. Qu'elles soient anthropiques, géologiques, pédologiques, agricoles, ou hydrauliques, ses architectures interdépendantes cachent ou révèlent l'existence de l'eau et expriment nos relations imaginaires ou fantasmées avec elle.

Il a été autant question de systèmes socio-techniques, que de savoirs et d'imaginaires, de documentation que de fiction, de gouvernance, de partage de l'eau, de compétences pour la gérer, mais aussi pour concevoir et imaginer les manières de vivre avec ses fluctuations dans ses différentes métamorphoses, natures, variations saisonnières, ou encore vitesses d'écoulement. Il a aussi été question des valeurs et significations que nous lui attribuons et qui s'expriment dans les choix techniques et architecturaux qui en accompagnent les fluctuations et apparitions.

Face au dérèglement climatique de nouvelles questions et préoccupations légitimes émergent allant des risques d'inondation, de submersion, de salinisation des nappes phréatiques littorales, de sécheresse, ou encore de concurrence dans la gestion et l'accès aux réserves en eau.

Paradoxalement, en même temps que l'horizon s'ouvre, l'avenir semble inquiétant, mais stimule heureusement des imaginaires allant de l'utopie, à la dystopie en passant par la critique et la prospective pragmatique.

Comment anticiper les tendances et identifier les nouveaux enjeux ? Quels socio-systèmes imaginer, à quelle échelle territoriale, avec quelle gouvernance ? Quelles enquêtes mener, quels terrains explorer ? Quelles représentations imaginer ? Quelles attitudes adopter : résister, s'adapter, déménager ? Quels paradigmes mobiliser ? Quelles transitions s'imposent et à quelle vitesse ? Quelles connaissances polytechniques et humanistes mobiliser pour comprendre la complexité du continuum hydraulique ? Quelle chronotopie de l'eau explorer pour apprendre à fluer avec ses cycles plus ou moins rapides, réguliers et prévisibles ? Quelles énergies mobiliser ? Quels dispositifs gravitaires, a-énergétiques, peut-on imaginer, re-mobiliser ? Comment l'architecture poétise-t-elle notre relation à l'eau et plus largement, à travers elle, au vivant et au monde habité ?

Ce ne sont là que certaines des questions soulevées au cours d'une intense après-midi qui confortent l'intérêt du vaste chantier engagé pour explorer les manières d'habiter avec l'eau à l'ère de l'anthropocène.

Cette journée d'étude nous a permis de parlementer autour de l'eau et nous a montré sa capacité à faire dialoguer différents regards et disciplines, et à ouvrir l'école à des collaborations avec des territoires, des institutions et les acteurs des bassins versants et des cycles de l'eau. Ce format hybride alimente aussi la réflexion, à l'échelle de l'ENSA Paris-Malaquais - PSL et au-delà, sur les relations entre recherche, pédagogie, et action.

Une journée d'étude organisée par la Chaire *Architectures de l'eau* de Paris-Malaquais - PSL qui recueille, questionne et modélise les différents dispositifs accompagnant et exprimant, à plusieurs échelles spatiales et temporelles, la considération et les fluctuations de l'eau. La Chaire expérimente les possibilités d'inventer et de réimaginer le rôle fédérateur de l'eau dans la conception et la pratique architecturale. Elle questionne aussi les possibilités d'ouvrir, et réouvrir, le métier d'architecte au domaine de la gestion de l'eau, des flux et des infrastructures hydrauliques, en dialogue avec les autres disciplines et professions concernées.

Une occasion de discussion entre chercheurs, praticiens, étudiants et enseignants de Paris-Malaquais - PSL, qui expérimentent des démarches diversifiées pour mieux comprendre les enjeux et les possibilités de concevoir et de se représenter les manières de vivre avec l'eau dans ses différents états, natures, spatialités et temporalités, et qui développent des réflexions sur l'avenir des flux et des infrastructures hydrauliques dans un monde en transition.

Avec les contributions de : Ayda Alehashemi, Jean-François Coulais, Alain Guez, Nicolas Gilsoul, Susan Dunne, Fanny Lopez, Bastien Ung, Thierry Mandoul, Mathilde Brunet, Bérénice Gaussuin, Mireille Roddier, Jeanne Zagury, Marc Armengaud, Matthias Brissonnaud, Steven Melemis.

