

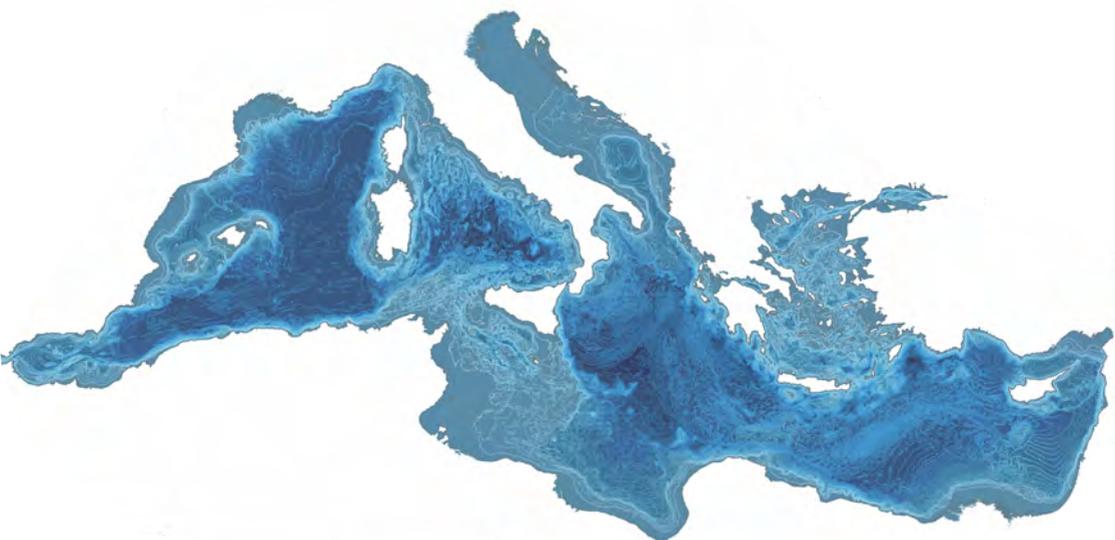
2023 - 2025

**mé
li
med**

**métropoles du
littoral
méditerranéen**



**les territoires littoraux
de la lagune de venise
et de la camargue à
l'aune du changement
climatique**



catalogue de l'exposition mélimed.2

« Les territoires littoraux de la lagune de Venise et de la Camargue à l'aune du changement climatique »

qui s'est tenue en octobre 2025 à l'ENSAM IMVT, Marseille.

Commissariat ENSA Marseille

Laurent Hodebert, Audrey Le Hénaff, Guillaume Calas et Geoffrey Huguenin-Virchaux

Coordination du programme MéLiMed

Laurent Hodebert, ENSAM, responsable du projet

Lorenzo Fabian, IUAV

Victor Brunfaut, ULB

Hakim Cherkaoui, ENA Rabat

Enseignants des écoles participantes

ENSAM Marseille : Laurent Hodebert, Audrey Le Hénaff, Guillaume Calas

IUAV Venise : Lorenzo Fabian, Luca Velo, Camilla Cangiotti, Giacomo Mantelli, Ilaria Visentin, Nicola Russolo

ULB : Victor Brunfaut, Géry Leloutre, Judith Lemaire, Sara Tassi

ENA Rabat : Hakim Cherkaoui, Ouissame El Asri

Associés socio-professionnel et experts

AVITEM : Marie Baduel, Marianne Martin

Atelier Klima : Sophie Dulau

Experts invités

Institut Astredhor : Guillaume Morel-Chevillet

Organisation administrative du programme

ENSAM Marseille : Jean-Marie Pincemin, Claudia Testagrossa, Marion Vernaz

IUAV Venise : Maria Gatto

ULB Bruxelles : Cécile Stas

ENA Rabat : Youssef Zerrad

Images et projets

Les auteurs des images et des projets mentionnés dans la section des crédits à la fin de l'ouvrage.

Site web

www.melimed.eu

Design graphique

Speculoos, Bruxelles

Mise en page

Louis-Armand Galinié, 2025

Police d'écriture

Objectivity

Impression

Pandora imprimeur, Marseille

table des matières

1	introduction	7
2	la méditerranée	19
3	les territoires d'étude	
3.1	la lagune de venise	43
3.2	La camargue et l'étang de berre	61
4	quatre thématiques	79
4.1	l'eau vive matrice de projet	81
4.2	frange littorale submersible	127
4.3	sols vivants, cultiver l'habitat	171
4.4	énergie et industrie	217
5	méthodologie	263

1 introduction



métropoles du littoral, enjeux climatiques et solutions de résilience

Ce programme porte sur les territoires du littoral méditerranéen et sur le processus d'urbanisation/métropolisation qui le caractérise. Ces territoires sont soumis à une forte pression liée à ce processus (une population méditerranéenne passée de 105 millions en 1960 à 542 millions en 2020, dont environ 70% vivent aujourd'hui dans des aires urbaines) ainsi qu'aux effets des phénomènes liés au changement climatique. Le rapport MedEc 2020 fait état d'un réchauffement de 2,2°C dans cette région du monde d'ici 2040, voire de 3,8°C localement d'ici 2100 ; un réchauffement de 2°C ou plus devrait générer des conditions climatiques auxquelles de nombreux écosystèmes méditerranéens n'ont jamais été confrontés depuis 10.000 ans.

Dans le même temps, on peut constater qu'il n'y a pas d'enseignement spécifique axé sur la métropolisation et les risques environnementaux, socio-économiques, énergétiques et sanitaires (changements climatiques, pandémie, accès aux ressources), autour du bassin méditerranéen. Les écoles centrent encore beaucoup plus leurs enseignements sur l'architecture et la construction, et beaucoup trop peu sur l'urbanisme durable et la résilience territoriale. Il s'agit de répondre à la nécessité de formations spécifiques au projet territorial résilient et au projet urbain durable.

Le programme Mélimed entend répondre à deux enjeux environnementaux et sociétaux actuels en les croisant, la question de la gestion environnementale des territoires littoraux urbanisés de la Méditerranée, d'une part, et la formation de professionnels susceptibles d'affronter cette question d'autre part. Ce croisement s'opère par le biais d'une pratique d'enseignement située, contextualisée, portant sur trois territoires (Tétouan, Venise et Marseille) basée sur des outils et méthodes innovants. Le lien entre l'enseignement de niveau master et la pratique, par l'intermédiaire de partenaires institutionnels (croisement entre formation et recherche/action de type universitaire, et formation continuée de fonctionnaires) est un élément central du projet, ainsi que son articulation enseignement/recherche que nous avons expérimenté dans Mélimed.1 (2020-2023) et dans la suite Mélimed.2 (2023-2025).

Nous proposons donc d'aborder la résilience de territoires des métropoles du littoral méditerranéen à travers trois cas d'étude : la région Tanger-Tétouan, la lagune de Venise et le cœur de la métropole Aix-Marseille-Provence. Nous souhaitons faire évoluer nos méthodes pédagogiques par des ateliers qui ouvrent la voie à des solutions sur mesure et





enrichies par l'effet multiplicateur du croisement des compétences et des méthodes des enseignants participants à ce projet.

- Absence d'une vision globale et holistique des aspects susmentionnés concernant le bassin méditerranéen
- Pas ou peu d'anticipation du changement climatique et de ses risques dans les documents d'urbanisme et dans les pratiques de projets urbains
- Pas de formation de type post diplôme professionnalisante sur les spécificités des métropoles méditerranéennes

Par ailleurs, les formations actuelles sont éclatées entre des écoles autour du bassin méditerranéen : les faire interagir est indispensable, sur le modèle du partenariat de l'AVITEM avec les écoles

Les quatre établissements d'enseignement supérieur partenaires de ce projet sont des écoles d'architecture qui forment au projet en site méditerranéen et qui souhaitent mettre en commun leurs connaissances et leur intérêt pour l'espace méditerranéen. L'ENSA Marseille est le porteur de ce projet, conduit avec l'ULB de Bruxelles, l'Ecole Nationale d'Architecture de Tétouan au Maroc et l'UAV de Venise, elles sont chacune très impliquées sur leurs territoires respectifs. L'Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables (AVITEM) s'associe au groupement pour apporter un éclairage et une articulation vers le monde socioprofessionnel. L'équipe initiale a été complétée en 2023 par l'atelier de recherche klima qui travaille sur les impacts du réchauffement climatique sur le littoral français.

Les actions d'enseignement et de formation se sont déroulées sur cinq ans ; dans le cadre des deux programmes Mélimed (2020-2023) et Mélimed.2 (2023-2025), chaque année universitaire a été dédiée à une métropole et a permis de croiser nos enseignements et méthodes de travail, tant pour la connaissance des sites que pour les hypothèses de solutions résilientes aux changements climatiques. Nous avons souhaité renouveler les manières d'aborder l'aménagement par le renouvellement des méthodes de travail et d'enseignement sur trois axes, en croisant nos pratiques d'ateliers résilientes aux changements climatiques. Nous avons souhaité renouveler les manières d'aborder l'aménagement par le renouvellement des méthodes de travail et d'enseignement sur trois axes, en croisant nos pratiques d'ateliers résilientes aux changements climatiques. Nous avons souhaité renouveler les manières d'aborder l'aménagement par le renouvellement des méthodes de travail et d'enseignement sur trois axes, en croisant nos pratiques d'ateliers résilientes aux changements climatiques. Nous avons souhaité renouveler les manières d'aborder l'aménagement par le renouvellement des méthodes de travail et d'enseignement sur trois axes, en croisant nos pratiques d'ateliers résilientes aux changements climatiques.

Il s'agit donc de :

- préparer les territoires et les acteurs de ces territoires aux futurs enjeux environnementaux et sociétaux
- améliorer les outils et méthodes;
- proposer des pédagogies innovantes à l'ère du numérique
- favoriser l'émergence et la consolidation d'un réseau d'acteurs susceptibles d'œuvrer à la mise en place de solutions résilientes pour les territoires étudiés, notamment par l'échange d'expériences.

Le projet implique également une dimension transnationale fondamentale intégrant des acteurs sur les deux rives de la Méditerranée. Cette dimension renvoie à une priorité européenne de plus en plus évidente, qui s'appuie sur le rôle central de cet espace pour l'avenir de l'Europe (dimension à la base notamment de la création de l'Union pour la Méditerranée, Déclaration de Barcelone, 1995).

Dans ce contexte, le présent projet contribue à enrichir les méthodes et l'offre de formation par la production de nouvelles méthodes de lecture d'un territoire, nouvelles représentations et évolutions des formes de projets intégrant les notions d'urbanisme durable, et les réflexions de l'adaptation et la résilience des territoires face au changement climatique.

Tout d'abord nous avons construit des connaissances sur ces territoires en atelier, par des outils cartographiques collaboratifs, qui ont ensuite été mesurées dans un deuxième temps avec le réel au cours des immersions *in situ* lors d'ateliers intensifs collectifs. Enfin nous avons croisé nos visions et nos travaux au semestre suivant, lors d'une autre rencontre de « retour » sur site, pour produire des hypothèses de projets résilients pour ces métropoles littorales.

Chacune de ces phases a donné lieu à une production intellectuelle préalable qui a servi à la fois de guide de formation à la représentation cartographique (atlas), aux enseignements intensifs de terrain (workshop) et aux projets de résilience multiscalaires. Elles ont été testées lors des temps longs des semestres et lors des temps courts des intensifs d'une semaine.

Mélimes propose ainsi, des Atlas pour adopter des représentations pluri-scalaires des territoires et une mise en scène des systèmes complexes du vivant, notamment des systèmes



hydriques directement liés à la résilience des littoraux. L'existant, notamment lu à travers l'histoire des sédiments urbains, du paysage, des systèmes socio-économiques, devient matrice de coévolution entre espaces ouverts et urbanisation. Mélimed ouvre des propositions alternatives aux visions techniciennes du « business as usual » qui s'opèrent sans référence aux territoires.

Ce catalogue a été élaboré à partir d'une exposition présentée à l'automne 2025 à l'IMVT – ENSA Marseille, qui a proposé un regard croisé sur les travaux et les réflexions portées dans le cadre de ce programme sur les deux sites de la lagune de Venise et le cœur de la Métropole Aix-Marseille-Provence, entre Camargue et Etang de Berre.

Les projets des Étudiants sont ici présentés au travers de thématiques considérées comme centrales et incontournables pour faire face aux défis climatiques au sein des équilibres entre nature et occupation humaine :

- La thématique de l'eau (fleuves et littoral),
- Celle de l'habitat et l'agriculture
- Celle de la décarbonation de l'énergie et des transports.

En 2021-2022 et 2023-2024, la Lagune de Venise a été au centre de la réflexion et a offert une réelle opportunité d'adopter des regards multiples sur le projet, en abordant des échelles et des temporalités très différentes. À travers l'identification d'un certain nombre d'échantillons territoriaux constituant des cas d'étude, le travail a consisté à réfléchir aux questions que la lagune vénitienne nous révèle aujourd'hui. En étant conscient qu'à la lumière des défis posés par le changement climatique, le projet sur le territoire doit se concentrer sur les couches géographiques fondamentales : le sol, l'eau et toutes les activités humaines et les aspects écologiques qui le composent.

En 2022-2023 et 2024-2025, c'est le site du territoire situé entre la Camargue et l'étang de Berre, au cœur de la métropole Aix-Marseille-Provence, qui est l'objet du travail d'exploration et qui fait partie du dispositif d'enseignement croisé entre écoles. Au cœur et à l'ouest de la métropole Aix-Marseille-Provence, le site entre Camargue et Etang de Berre est particulièrement intéressant à étudier pour la richesse et la complexité des différentes stratifications qui le forment et son processus actuel de transformation territoriale : déclin industriel, nouvelles industries technologiques, infrastructures portuaires et logistiques, paysage agricole, etc.





Les travaux des étudiants présentés ont été produits par :

- Le studio de projet « L'architecture du territoire » de l'ENSA Marseille (ENSA-M) ; sous la direction de Laurent Hodebert, Audrey Le Hénaff et Guillaume Calas.

- L'atelier « Terrains », à la Faculté d'architecture La Cambre-Horta de l'Université libre de Bruxelles (ULB) ; sous la direction de Victor Brunfaut, Géry Leloutre et Bertrand Terlinden. Collaboratrice : Sara Tassi.

- L'atelier « Laboratorio di città e territorio », Laurea Triennale in Architettura, Dipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia ; sous la direction de Lorenzo Fabian, Camilla Cangiotti, Giacomo Mantelli, Ilaria Visentin, avec la collaboration de Luca Velo et Nicola Russolo.

- l'atelier « Architecture et urbanisation des territoires en Méditerranée de l'ENA Rabat sous la direction de Hakim Cherkaoui. Collaboratrice : Ouissame El Asri.

À la suite de ce premier programme, ces travaux ont servi de support de réflexion aux séminaires du programme Médi-med.2 (2023-2025), nous proposons ici une synthèse des résultats de ce travail d'équipe.

Les textes de ce catalogue ont été élaborés à partir des productions des participants au programme :

- ENSAM : Laurent Hodebert, Audrey Le Hénaff, et Geoffrey Huguenin-Virchaux (doctorant).

- ULB : Victor Brunfaut, Géry Leloutre, Judith Le Maire, et Louis Ketelslegers (doctorant).

- IUAV : Lorenzo Fabian, Luca Velo, Camilla Cangiotti et Nicola Russolo (doctorants).

- ENAR : Hakim Charkaoui et Ouissame El Asri (doctorante).

- AVITEM : Marie Baduel, Eden Danand et Marianne Martin.

- Atelier Klima : Sophie Dulau

- Expert : Guillaume Morel-Chevillet (Astredhor).

La qualité des travaux produits et des relations entre les partenaires nous a conduit à déposer un autre programme pour trois ans (2025-2028). Celui-ci est intitulé Lalimed pour « Lagunes du Littoral Méditerranéen, enjeux climatiques et solutions de résilience », avec pour enjeu spécifique celui de la résilience des territoires lagunaires fragiles confrontés au défi des changements climatiques. Ceci sur trois sites identifiés : la lagune de Venise, celle de Nador/Marchisa et enfin la Camargue.



Exposition Mélimed, Novembre 2025, IMVT, Jimmy Benhamou.



2 la méditerranée

La Méditerranée est un laboratoire de l'adaptation au changement climatique au niveau mondial et un espace privilégié de coopération.

MED 2050, La Méditerranée à l'horizon 2050, Une prospective du Plan Bleu, 2025.



laboratoire méditerranéen



1 : 25 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km

- | | |
|---|---|
| — Débits naturels des cours d'eau : de 10 à 100 m ³ /sec | — Limite terre-mer |
| — Débits naturels des cours d'eau : de 100 à 1 000 m ³ /sec | — Topographie : Courbes de niveau tous les 100m |
| — Débits naturels des cours d'eau : de 1 000 à 10 000 m ³ /sec | — Bathymétrie : Courbes de niveau tous les 100m |



0 155 775 1550 km



Profondeurs de l'eau de
-6 000 à 0 m

COLIN Lola
TARASCO EVA
PERRAULT Ysaline



laboratoire méditerranéen

Rendre visible certains des changements à venir

L'histoire de l'adjectif identitaire « méditerranéen » est corrélée à l'évolution de la pensée de cet espace. Il apparaît sporadiquement chez Rousseau ou dans les énumérations naturalistes de Buffon au XVIII^e siècle, pour désigner globalement ce qui est « au milieu des terres ». Ce n'est qu'au début du XIX^e siècle que le substantif « la Méditerranée » s'impose : la mer cesse d'être une simple masse d'eau et devient une entité nommée, susceptible d'être pensée comme un tout.

C'est avec Élisée Reclus que cette évolution prend une dimension scientifique et intellectuelle. Le géographe ne réduit pas la Méditerranée à son bassin maritime. Il la décrit comme un « monde à part » structuré par les circulations marchandes, les réseaux de villes et les circulations inaugure une conception élargie et dynamique de la Méditerranée comme *unicum*. Ce raisonnement est approfondi par Fernand Braudel, qui affirme qu'« il n'existe pas de frontière unique et définitive du monde méditerranéen ». C'est un « espace en mouvement », capable de s'étendre ou de se contracter selon les conjonctures. La Méditerranée devient ainsi un système de circulations et d'interdépendances, un « palimpseste » de flux plus qu'une entité délimitée. L'apparition de l'adjectif « méditerranéen » au XX^e siècle accompagne ce glissement, il permet ainsi de qualifier ce qui « appartient » à cet espace mouvant.

Adopter une conception élargie de l'espace méditerranéen ne relève pas d'un simple déplacement terminologique : c'est un changement d'échelle analytique qui transforme la lecture et la compréhension du territoire. En dépassant une vision strictement maritime, centrée sur les rivages et les villes portuaires, on peut accéder à une compréhension systémique des flux naturels et anthropiques, qui structurent en profondeur l'organisation des territoires. Cette prise de recul rend lisibles des continuités imperceptibles dans une approche trop localisée, comme les interdépendances entre arrière-pays et littoraux, la complémentarité des ressources, ou encore l'articulation entre croissance urbaine et réseaux de circulation. Ce cadre d'analyse systémique n'épuise pas la complexité méditerranéenne, mais il fournit les outils nécessaires pour mettre en lumière les déséquilibres sous-jacents et leur accumulation, qui accentue la vulnérabilité des marges littorales.

L'espace méditerranéen est à la fois héritier de pressions anciennes et exposé à de nouveaux aléas, qui en font un espace critique à l'échelle mondiale. Le bassin se réchauffe 20 % plus vite que la moyenne planétaire. Ce rythme accéléré fait de la région un « hotspot » du changement climatique, où les écosystèmes et les sociétés humaines se trouvent exposés à des conditions inédites depuis des millénaires. Les littoraux sont soumis à une intensification des aléas qui s'additionnent et se concentrent sur des territoires contraints et vulnérables, déjà soumis à de fortes pressions anthropiques. Cette conjoncture est un catalyseur de crises sociales et économiques. La montée du niveau de la mer, conjuguée à l'intensification des événements climatiques extrêmes, entraîne un recul accéléré du trait de côte et une salinisation des sols, tandis que la progression de la désertification et la raréfaction de l'eau douce menacent directement l'habitat et les moyens de subsistance des populations. Ces pressions ne sont pas réparties de manière homogène sur le pourtour méditerranéen ; elles exacerbent les inégalités d'accès aux ressources préexistantes et engendrent de nouveaux flux migratoires. L'espace méditerranéen se présente comme un révélateur global, concentrant avec une intensité particulière les déséquilibres et tensions qui se dessinent à l'échelle planétaire. Il apparaît ainsi comme un laboratoire privilégié d'observation et d'action.

Les conséquences liées à la crise climatique sont communément considérées comme abstraites, appartenant à un horizon lointain incertain, ce qui consolide une posture attentiste et prospective. En Méditerranée, ces perturbations sont déjà tangibles et mesurables, imposant la rupture de cette inertie afin d'inventer un nouveau réalisme.

Ce réalisme ne peut se fonder ni sur le sentimentalisme, ni sur des solutions miracles. Il exige une transcription fine des systèmes et des déséquilibres qui les affectent. L'espace méditerranéen permet de prendre la mesure de ces bouleversements et d'établir une nouvelle grammaire de l'incertitude, transposable au-delà de ce territoire. L'urgence d'action transforme cet espace en un véritable champ d'expérimentation. Penser l'espace méditerranéen, c'est à la fois répondre à l'urgence locale et édifier un corpus de connaissances collectif. La vulnérabilité et la précarité de ce territoire en font une clef d'entrée pour penser l'incertitude et projeter des horizons désirables.



atlas des changements climatiques

température de l'eau

Avril 2024 - Température de l'eau



Octobre 2024 - Température de l'eau



Étant un milieu semi-fermé et aux profondeurs variables, les températures varient fortement entre les saisons.

La montée globale de la température de la mer est visible sur le graphique précédent, Hausse de la température, nous émettons donc l'hypothèse d'une montée globale dans le futur et d'une accentuation encore plus prononcée entre les périodes d'avril et d'octobre. La hausse de température aura de nombreux impacts sur la région méditerranéenne.

Le premier est la montée des eaux, par la dilatation thermique des eaux profondes, qui se verront alors réchauffées. Le second est la disparition de nombreuses espèces de faune et de flore locale, laissant place aux espèces invasives s'étant adaptées au milieu changeant.

salinité de l'eau

Avril 2024 - Salinité de l'eau



Octobre 2024 - Salinité de l'eau



Observable sur la carte Salinité Mondiale, la mer Méditerranée est un des réservoirs d'eau les plus salés au monde, avec la Mer Morte et la Mer Rouge.

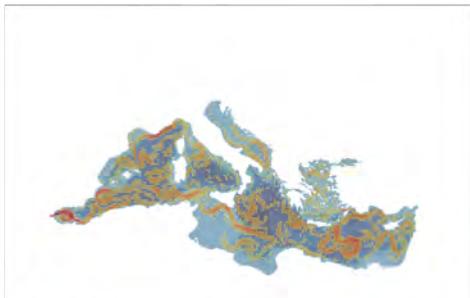
Ce phénomène est en partie expliqué par sa forte profondeur et son faible renouvellement en eau, la transformant en bassin d'évaporation.

La salinité de la mer Méditerranée ne subit que peu de changements entre avril et octobre.

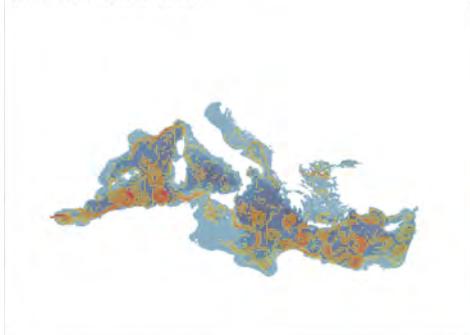
La salinité de la mer Méditerranée est en hausse depuis près de 30 ans, avec une diminution significative des variations, visible sur le graphique Hausse de la salinité. Nous pouvons cependant observer que les grands fleuves côtiers affectent la salinité de la mer en relâchant de l'eau douce dans le bassin.

courants marins

Avril 2024 - Courants marins



Octobre 2024 - Courants marins



Les courants de la mer Méditerranée sont nombreux (de surface, profonds, verticaux) et changent selon les saisons. Le vent crée des courants de surface et possède une influence mutuelle sur la mer. La température vient, elle aussi, impacter l'eau par des déplacements liés aux échanges thermiques. La salinité est un des principaux acteurs de la création des courants, car elle joue sur la densité des masses aqueuses. L'apport d'eau douce par les fleuves et les précipitations est minime à l'échelle méditerranéenne mais contribue aussi à la création de courants.

« La Méditerranée fonctionne comme une machine à transformer l'eau chaude légère (peu salée) qui entre en surface à Gibraltar pour compenser les pertes d'eau par évaporation en eaux froides et denses (salées). » Isabelle Taupier-Letage. Courants profonds et conséquences environnementales : l'exemple de la Méditerranée. La Revue maritime n°527, 2023, pp.90.

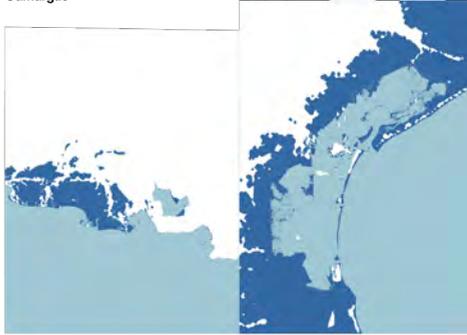
scénario de montée des eaux

Niveau actuel 2024



Camargue

Venise



Étant des milieux fragiles situés à l'interface terre-mer, les lagunes méditerranéennes sont aujourd'hui des écosystèmes en danger. Ce scénario s'appuie sur une projection globale de +1m sur l'ensemble du littoral, révélant la vulnérabilité extrême de territoires comme la Camargue ou Venise, où la terre s'efface déjà derrière l'eau.

Le premier impact est la disparition physique de ces zones humides, entraînant la perte d'une biodiversité unique et la salinisation des terres. Le second est le défi architectural et urbain posé par l'immersion progressive des infrastructures et du patrimoine bâti.

Cette démonstration souligne l'enjeu du programme Mélimed : s'intéresser spécifiquement à ces territoires vulnérables pour mieux comprendre et anticiper les mutations radicales de nos littoraux.



évolution du niveau de la mer méditerranéenne

5 500 000 av. J-C | Niveau de la mer - 2 700 à - 2 500 m



18 000 av. J-C | Niveau de la mer - 150 m



10 000 av. J-C | Niveau de la mer - 100 m

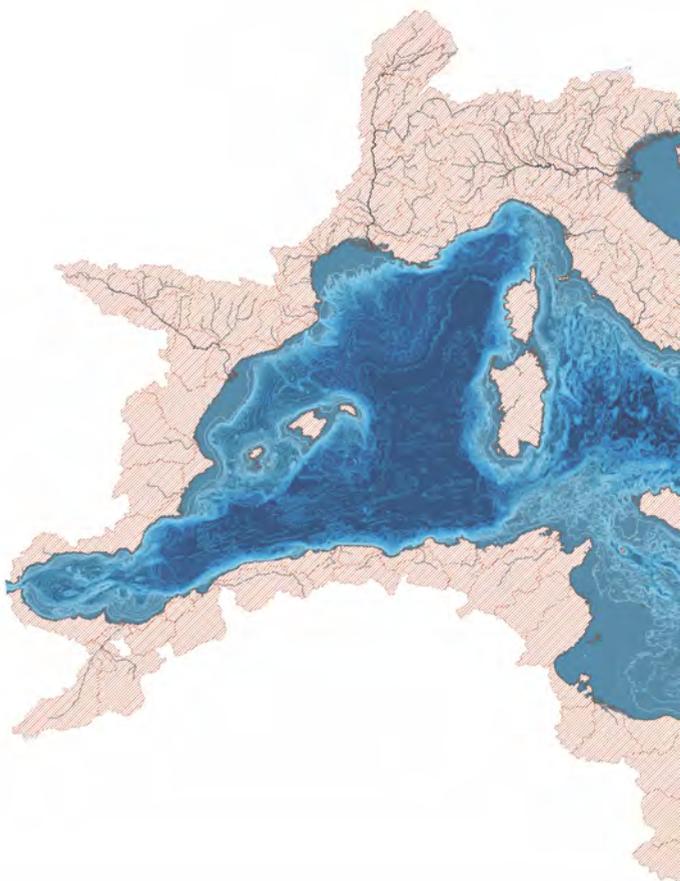


7 000 av. J-C | Niveau de la mer -50 m





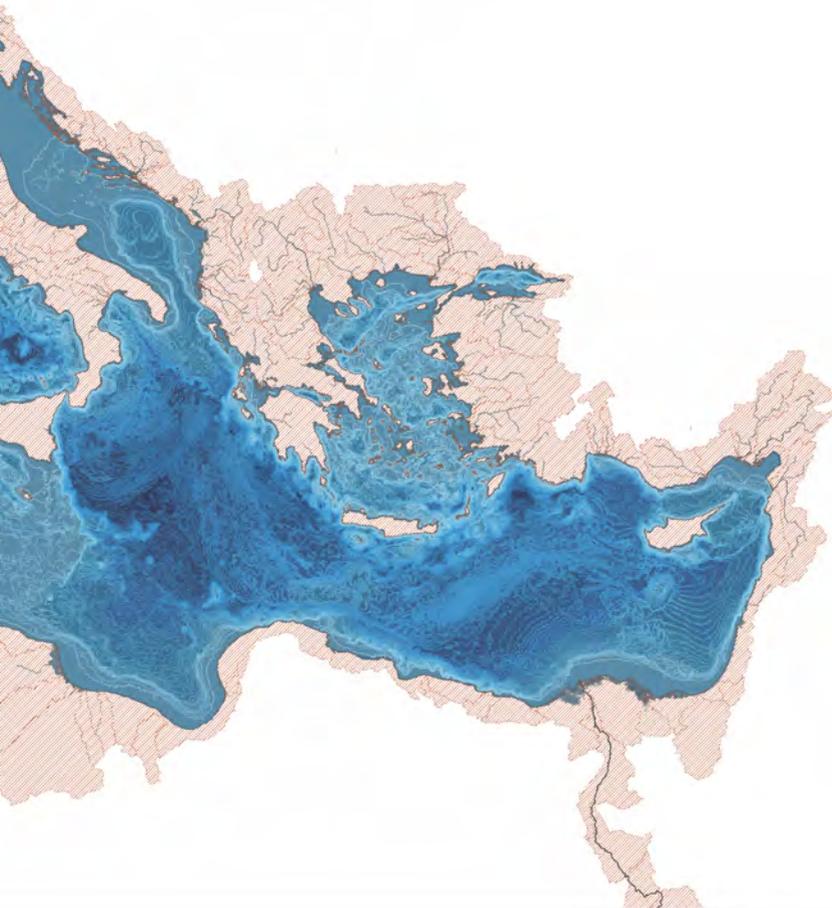
entre rivières, fleuves et bassins versants



1 : 25 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km

-  Affluents : débit de 10 à 100 m³/sec
-  Affluents : débit de 100 à 1 000 m³/sec
-  Cours d'eau : débit de 1 000 à 10 000 m³/sec
-  Bassins versants côtiers
-  Bathymétrie : Courbes de niveau tous les 100m
-  Profondeurs de l'eau de -6 000 à 0 m





frange côtière du bassin méditerranéen



1 : 25 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km

— Courbes de niveau :
0 et +100m

— Courbes de niveau :
-100 et -200m

■ Hinterland



0 155 775 1 550 km

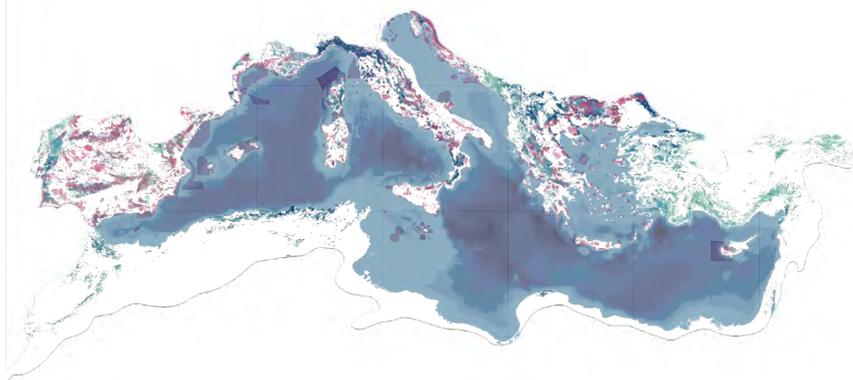




l'agriculture méditerranéenne



la forêt méditerranéenne



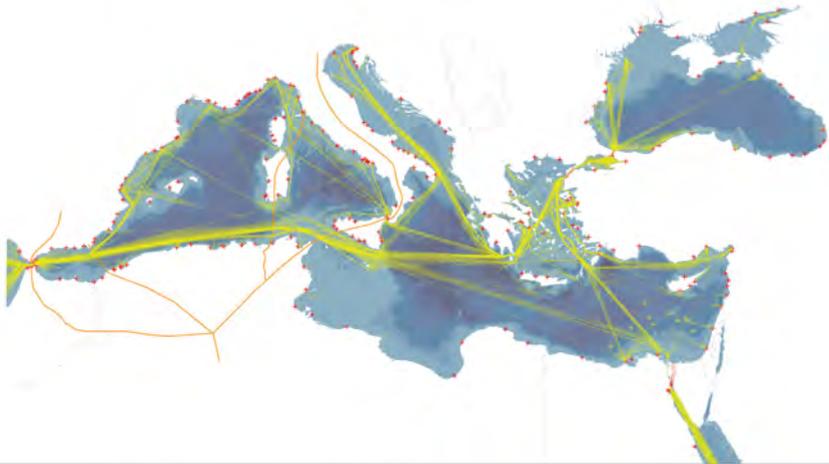
1 : 50 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km



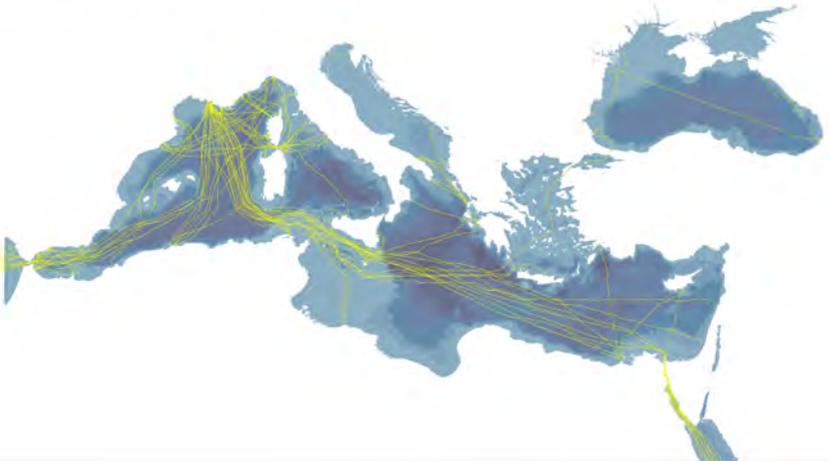
BATAILLE Chloé
VAROL Marie

le transport de l'or noir



- Conflits géopolitiques
- + Gisements de gaz naturel
- + Principaux ports méditerranéens
- Pipelines
- Flux de pétroliers
- ⌘ Détroits stratégiques
- Profondeurs de l'eau de -6 000 à 0 m

transport d'énergie et de données



1 : 50 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km



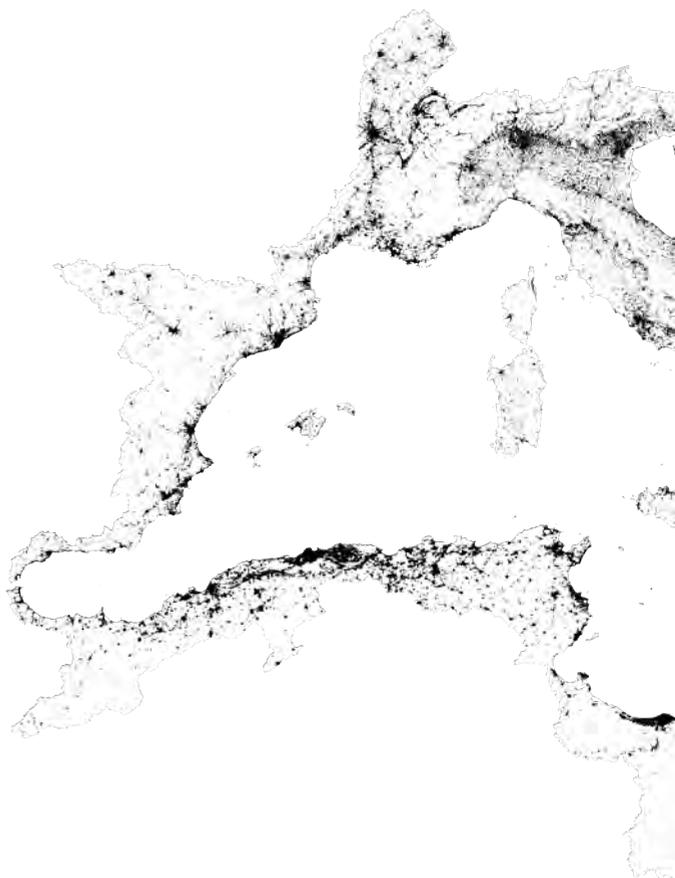
— Cables électriques sous-marins (électrique, téléphonique, télégraphique)

■ Profondeurs de l'eau de -6 000 à 0 m

EL BELGHITI Sofiane
NAIT-SI Ilyès
TAHIRI Anas



la méditerranée habitée

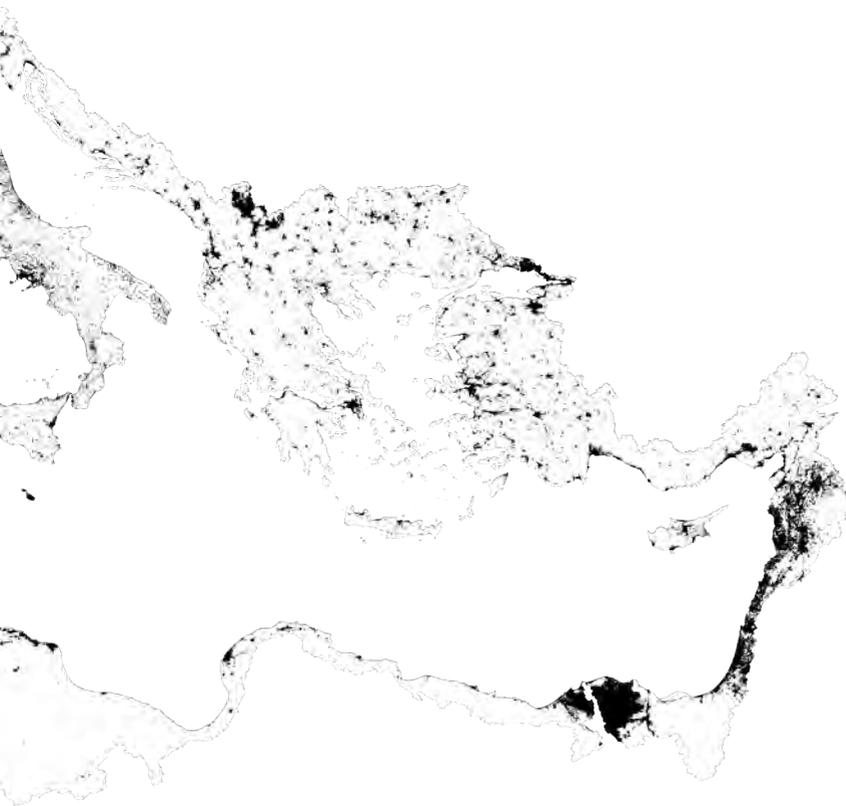


1 : 25 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km



Plus de 100 habitants/km²

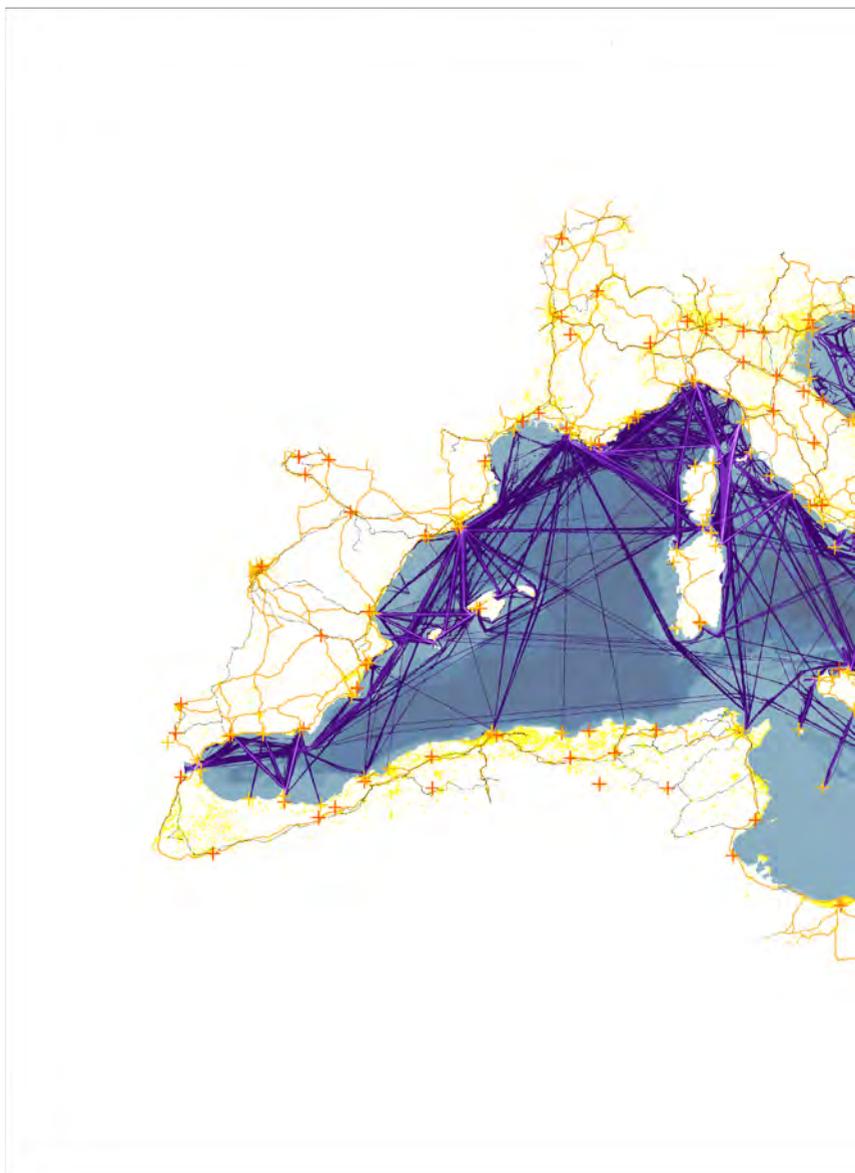


0 155 775 1 550 km





la méditerranée des flux



1 : 25 000 000

1 cm sur la carte représente 250 km

— Autoroutes et voies rapides

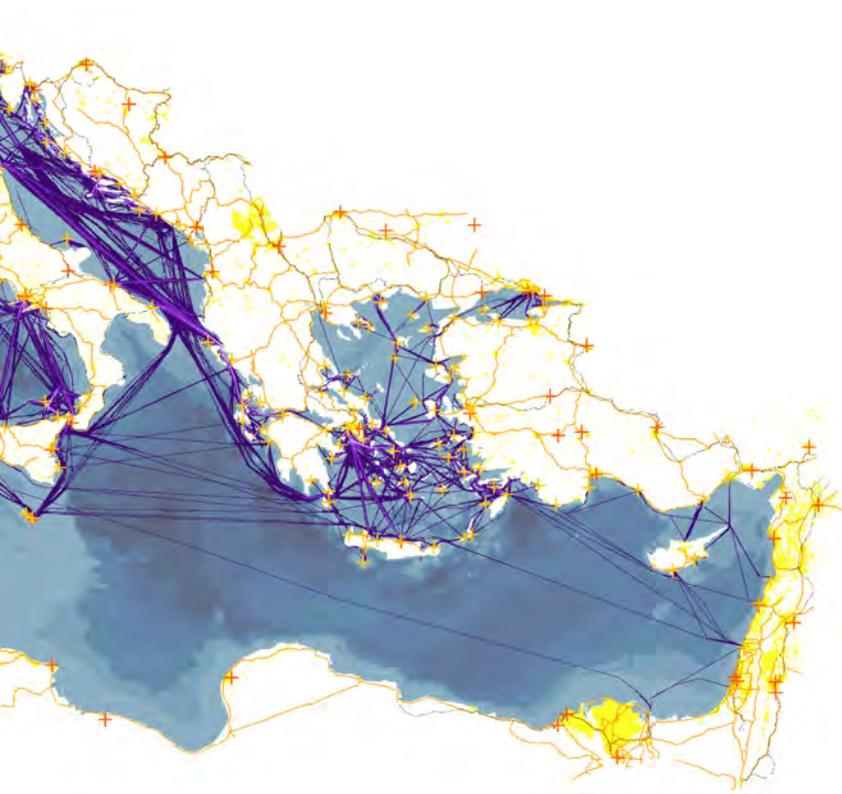
— Chemins de fer

+ Aéroports internationaux

+ Ports de passagers

Plus de 100 habitants/km²

Profondeurs de l'eau de
-6 000 à 0 m



0 155 775 1 550 km



— 10 à 100 bateaux/km²

— Plus de 1 000 bateaux/km²

— 100 à 500 bateaux/km²

— 500 à 1 000 bateaux/km²

ABRAN Baptiste
GALINIÉ Louis-Armand
PLOURDE Camille



légendes des cartes

entre rivières, 29 fleuves et bassins versants

Gigantesque impluvium, le bassin versant vient récupérer l'eau pour alimenter les différents cours d'eaux en son sein.

Retracer l'hydrographie de la Méditerranée c'est aussi prendre en compte les liens terre-mer, les fleuves. Classés suivant leur débit et associés à leurs affluents, les fleuves viennent dessiner une frange territoriale qui prolonge l'interface du littoral.

La mer Méditerranée s'inscrit dans un contexte hydrique particulier et inégalement réparti sur son contour. Les changements climatiques viennent dès aujourd'hui changer ce tracé, par l'accentuation parallèle de la sécheresse et la hausse des intempéries.

frange côtière du 31 bassin méditerranéen

La Mer Méditerranée est la plus grande mer semi-fermée au monde. Elle régit la vie qui s'est installée en son sein et ses abords : elle est bassin, région, climat, écosystème. Son impact ne se limite pas à la côte, elle ancre ses talons dans les terres par son système hydrique et puise son eau dans l'océan Atlantique. Berceau culturel en mouvement, elle est lieu de passage et de communauté, réunissant faune, flore, Hommes et marchandises.

« Notre mer » sera fortement impactée par le changement climatique, particulièrement son eau, douce et salée. À quel point viendra-t-elle ronger les littoraux ?

l'agriculture 32 méditerranéenne

Malgré seulement 14 % de terres arables, l'agriculture méditerranéenne nourrit des millions de personnes en alliant traditions et productions intensives. Cette carte illustre une mosaïque de ressources où l'olivier, la vigne, les agrumes et les céréales façonnent l'identité des paysages, complétés par l'élevage et le maraîchage.

Ce patrimoine est aujourd'hui fragilisé : la rareté de l'eau, l'érosion des sols et l'urbanisation galopante, sous la pression du changement climatique, menacent désormais la pérennité de ces systèmes de production et l'équilibre des écosystèmes qui en dépendent.

la forêt 32 méditerranéenne

La Méditerranée est l'un des foyers de biodiversité les plus riches au monde, avec ses formations végétales uniques (maquis, garrigue, forêts, steppes) adaptées à un climat exigeant. Façonnés par des millénaires d'interactions humaines, ces paysages subissent aujourd'hui la pression de l'urbanisation, des incendies et du changement climatique.

Face à ces menaces, les réseaux de protection (Natura 2000, Ramsar) agissent, mais de manière inégale : si les forêts sont mieux couvertes, les zones steppiques restent souvent négligées. Cette carte révèle ainsi une identité écologique exceptionnelle mais vulnérable, dont la conservation fragmentée interroge la cohérence des stratégies actuelles face à l'urgence environnementale.

le transport de l'or noir 33

Cette carte montre que la Méditerranée, loin d'être un simple « aplat bleu », est un espace saturé d'activités. Les flux pétroliers y révèlent les portes stratégiques de la Mare Nostrum (Gibraltar, Suez, mer Noire), complétés par un réseau de pipelines.

Toutefois, les gisements d'hydrocarbures et les tensions géopolitiques fragmentent cette unité maritime. La Méditerranée s'impose ainsi comme un système complexe et paradoxal : elle reste avant tout un lieu de transit « horizontal ». La force de ces flux démontre qu'elle est un espace de passage où les échanges traversent le bassin sans favoriser de réelle intégration en son sein.

transport d'énergie 33 et de données

Cette carte révèle l'ampleur de l'occupation des fonds de la méditerranée. Si la surface maritime est déjà saturée d'activités, les profondeurs ne sont pas en reste, investies principalement par un vaste réseau de câbles électriques et de communications. Les échanges méditerranéens se déploient ainsi sur deux plans : au-dessus et au-dessous de l'eau.

Au cœur de ce dispositif, Marseille s'impose comme le point de convergence majeur des infrastructures électriques sous-marines du bassin.

la méditerranée habitée 35

La répartition de la population autour de la Méditerranée : chaque carré noir correspond à une densité supérieure à 100 habitants par km². Elle révèle une forte concentration des populations sur les marges littorales, tant au nord qu'au sud du bassin.

Ce gradient de densité illustre la Méditerranée comme une interface territoriale majeure, où se structurent les dynamiques urbaines, économiques et sociales. Loin d'être une frontière, la mer agit ici comme un espace central, catalysant les implantations humaines et les échanges depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours.

la méditerranée des flux 37

Cette carte révèle un système de circulation dense et interconnecté autour du bassin méditerranéen. On y perçoit une véritable infrastructure organique : un réseau veineux qui irrigue les littoraux, connecte les métropoles et structure les échanges humains et matériels.

Le Nord méditerranéen, densément peuplé, affiche une forte connectivité, le Sud reste en retrait, moins desservi, moins intégré. Les péninsules, comme la Grèce et l'Italie, apparaissent à la fois comme nœuds et marges du système, connectées mais périphériques.

Cette carte met ainsi en lumière l'asymétrie spatiale d'un territoire traversé par des dynamiques d'interconnexion, où la mobilité est autant un facteur de développement qu'un révélateur d'inégalités structurelles.



base de données

Les cartes de la Méditerranée ont été élaborées en 2025 par les étudiants du séminaire « Territoire, Transition et Biorégion » de l'ENSA Marseille :

Baptiste ABRAN, Chloé BATAILLE, Lola COLIN, Sofiane EL BELGHITI, Louis-Armand GALINIE, Ilyès NAIT-SI, Ysaline PERO, Camille PLOURDE, Anas TAHIRI, Eva TARASCO, Marie VAROL

A partir des données SIG suivantes :

EMODnet : <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/>

Google Satellite : <https://earth.google.com/web/>

Global Bathymetric Chart of the Oceans : www.gebco.net

ESA : <https://earth.esa.int/eogateway/catalog>

entre rivières, fleuves et bassins versants – frange côtière du bassin méditerranéen 29 31

HydroSHEDS : www.hydrosheds.org

Nasa SRTM : www.earthdata.nasa.gov/data/instruments/srtm

Copernicus : www.copernicus.eu/en
Editions CNRS

l'agriculture méditerranéenne – la forêt méditerranéenne 32

Copernicus : www.copernicus.eu/en

ESA Worldcover : <https://esa-worldcover.org/en>

INRAE : www.inrae.fr/

World Resources Institute : www.wri.org/

Frontiers : www.frontiersin.org/

L'Agence Bio : www.agencebio.org/cartobio/

FAO : <https://gaez.fao.org/>

Côte, Marc. 1986. « L'agriculture dans le bassin méditerranéen ». Méditerranée 59 (4): 108-9.

Global Forest Watch : www.globalforestwatch.org/map/

Global Land Analysis & Discovery : <https://glad.earthengine.app/>

European Environment Agency : <https://natura2000.eea.europa.eu>

le transport de l'or noir 33 – transport d'énergie et de données

Marine Regions : <https://www.marine-regions.org>

CIESIN : <https://ciesin.climate.columbia.edu>

International Organization for Migration : <https://www.iom.int/>

NOAA : <https://www.noaa.gov>

la méditerranée habitée – la méditerranée des flux 35 37

Submarine Cable Map : <https://www.submarinecablemap.com>

Les clés du Moyen-Orient : <https://www.lesclesdumoyenorient.com>

«La méditerranée : une poudrière où chacun prend ses marques», Pascal AUSSEUR, 2025

3 les territoires d'étude

3.1 | la lagune de venise



la lagune de venise

D'après un texte de l'équipe de l'IUAV

En 2021-2022 et 2023-2024, c'est le site de la lagune de Venise qui est l'objet du travail d'exploration et qui fait partie du dispositif d'enseignement croisé entre écoles. Tout d'abord nous avons construit en atelier des connaissances sur ces territoires par des outils cartographiques collaboratifs, pour ensuite se mesurer avec le réel au cours des immersions in situ lors d'atelier intensifs collectifs, ce que l'on appelle des "enseignements croisés de terrain".

La lagune de Venise, une fois de plus dans sa longue histoire, a besoin d'être repensée en profondeur en tenant compte de ses relations avec le bassin méditerranéen, et en considération de la crise environnementale, sociale et économique qu'elle traverse. Depuis la naissance de la Sérénissime, la lagune de Venise a fait l'objet d'une interminable série de grands projets, d'idées étranges, d'actions illégitimes et de possibles catastrophes qui n'ont jamais eu lieu. Ces projets constituent les bases pour imaginer des lagunes parallèles à l'époque contemporaine.

A partir de textes de référence et de conférences, les étudiants devront spatialiser un scénario projectif capable de faire face aux enjeux environnementaux, sociaux et économiques qui nous attendent.

La technique adoptée sera celle du scénario normatif où l'état final est stipulé plutôt que dérivé. C'est donc au moyen d'une technique de backcasting, que la prévision souhaitée dans la vision devient normative, établissant un chemin qui, du point de vue de la logique temporelle, va du futur au présent (voir le chapitre sur la méthode).

Avec les étudiants ayant participé aux différents séminaires MéLiMed à Venise, nous avons tenté de développer un scénario de séparation de la lagune centrale, et de constitution d'un lac fermé, le lac de Venise, où se trouveraient les îles historiques. Ceci renforçant à la fois les lagunes nord et sud dans leurs conditions d'espaces amphibies et osmotiques, et accentuant les différences biologiques, hydrauliques ainsi que les usages qui caractérisent déjà l'étendue d'eau lagunaire. Ce scénario dessine un lac central aux bords imperméables, sauvegardant Venise et les autres îles historiques, espace aquatique et métropolitain du commerce et du tourisme de masse, et bordé de deux lagunes latérales, espaces de biodiversité et d'un rapport osmotique avec la mer et le bassin versant, destinés à la

transmission de ces pratiques et paysages liés à la pisciculture et au tourisme « lent » qui perdurent dans ces zones. Une alternative plus radicale et peut-être plus lointaine dans le temps prévoit, après 2100, la désactivation des pompes rendue nécessaire par l'épuisement des énergies fossiles et l'extension des lagunes nord et sud vers les territoires limitrophes.

Dans cette hypothèse, les territoires rendus aux eaux ne feraient pas l'objet d'un processus de retrait, mais seraient convertis en de nouveaux territoires amphibies habités. Dans lesquels expérimenter aquaculture et pisciculture, l'usage d'algues pour la purification de l'eau et la production d'énergie, actualisant et radicalisant les idées d'un modèle de développement alternatif au pôle chimique et pétrolier de Porto Marghera.

Ainsi, dans la perspective d'une progressive mais totale fermeture de la lagune, les études et hypothèses développées au cours des siècles constituent une source de réflexion fondamentale pour avancer l'idée d'une division possible de la lagune en secteurs caractérisés par des paysages, des modalités d'usage, des caractéristiques hydrauliques et écologiques différentes. Mais ils nous font aussi comprendre que la nécessité de sauvegarder Venise implique nécessairement, hier comme aujourd'hui, un projet de transformation radicale de son environnement.



1 : 400 000

1 cm sur la carte représente 4 km

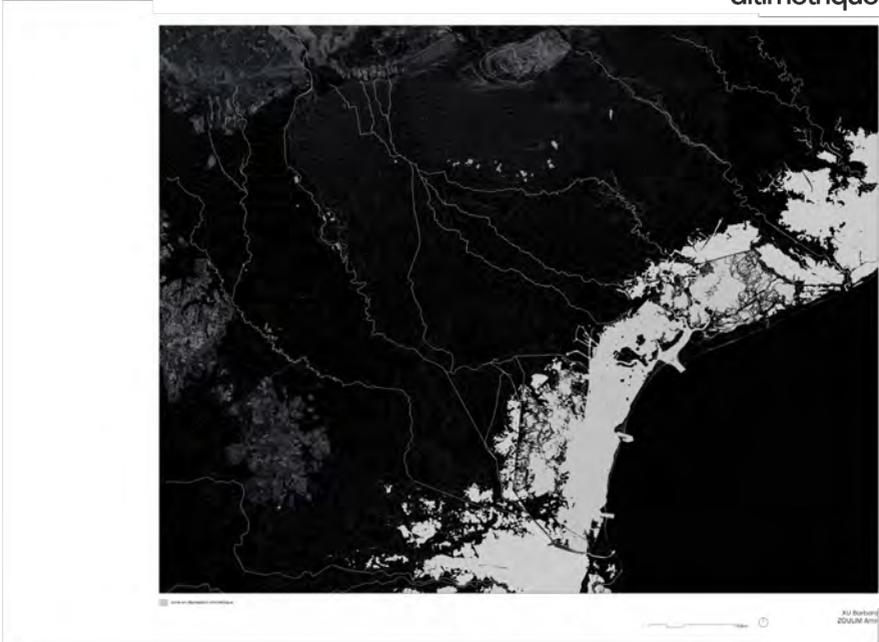


0 2,5 12,5 30 km

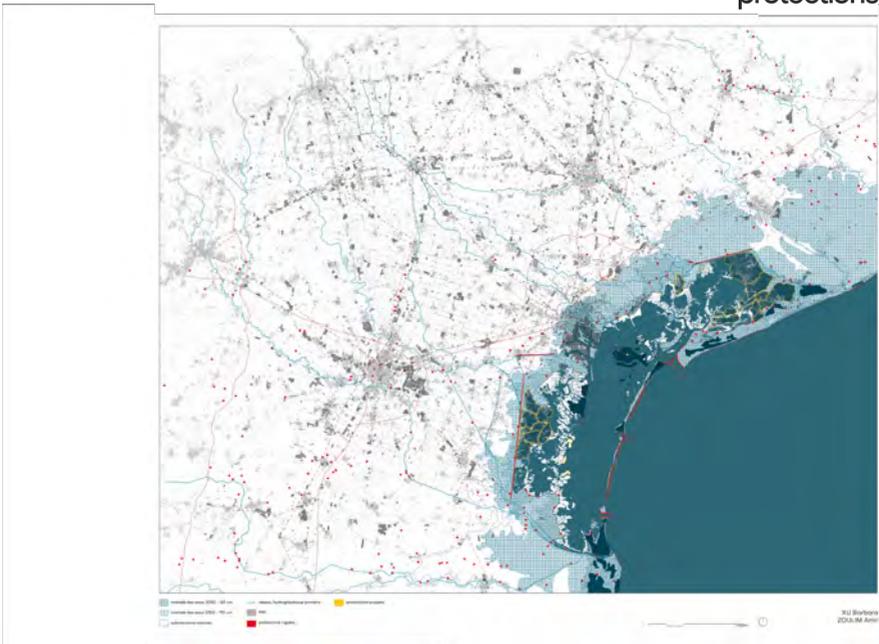




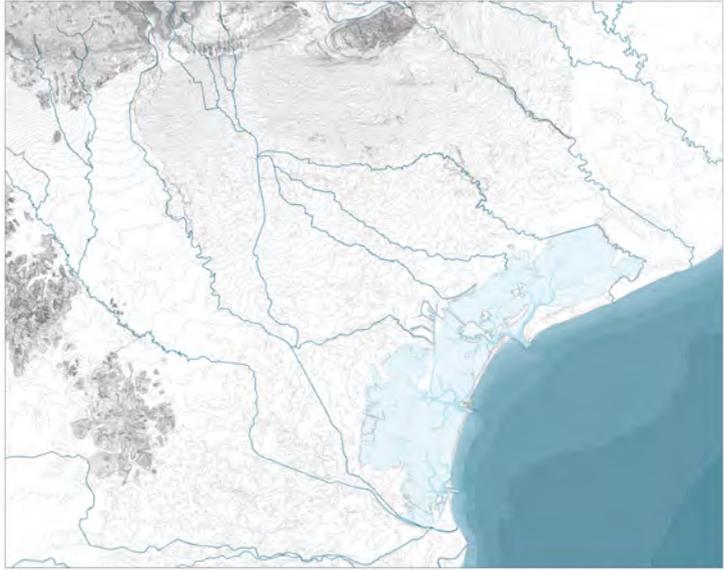
zone en dépression altimétrique



montée des eaux et protections

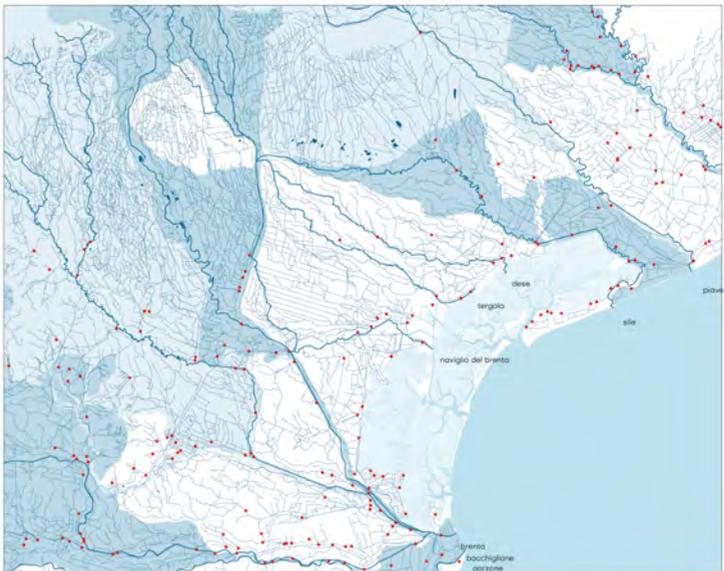


relief, bathymétrie et hydrographie



BLANC Thomas
BURGER Mathieu
ROBOLI Nicolas

bassins versants et idrovores



BLANC Thomas
BURGER Mathieu
ROBOLI Nicolas



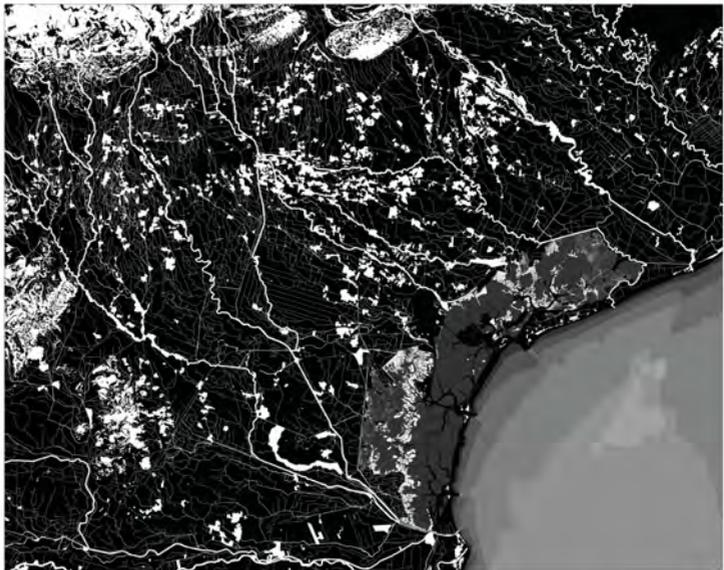
couvert forestier au regard du territoire cultivé



couvert forestier
territoire cultivé
territoire agricole
territoire forestier

1:100 000 MICHAËL Gauthier
DELAUNAY Combes

carte de Gaïa



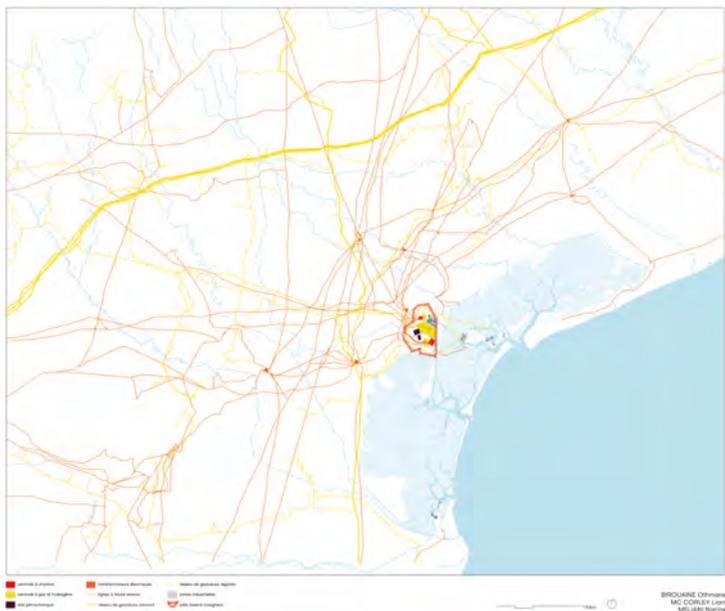
territoire agricole
territoire forestier

1:100 000 MICHAËL Gauthier
DELAUNAY Combes

échantillons d'intermodalité



réseaux énergétiques













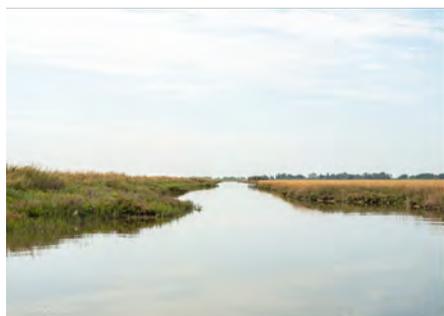
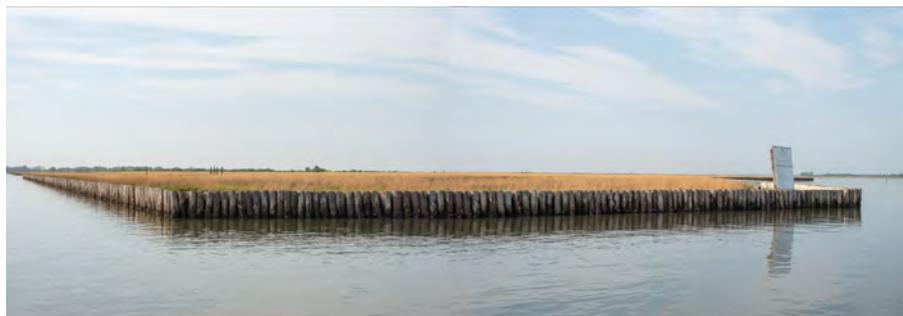
Giacomo Strelotto, 2020.





Photographies de Giacomo Strelotto, 2020.





3 les territoires d'étude

3.2 | la camargue et l'étang de berre



camargue - étang de berre

D'après un texte de l'équipe de l'ENSAM.

En 2022-2023 et 2024-2025, le site lacustre situé entre la Camargue et l'étang de Berre, au cœur de la métropole Aix-Marseille-Provence, est l'objet d'une exploration approfondie dans le cadre du programme d'enseignement croisé entre les écoles partenaires. Cette zone géographique, nichée au cœur et à l'ouest de la métropole Aix-Marseille-Provence, se distingue par la richesse et la complexité de ses différentes stratifications historiques, ainsi que par son processus actuel de transformation territoriale, caractérisé par le déclin industriel, l'émergence de nouvelles industries technologiques, le développement d'infrastructures portuaires et logistiques, et la persistance d'un paysage agricole.

Le Grand Rhône, bras principal du fleuve, et le Petit Rhône, bras ouest du delta du Rhône, ont façonné les sillons laissés par l'ancien cours du fleuve. Le Grand Rhône, déversant 17 millions de mètres cubes de limons à Port-Saint-Louis du Rhône, possède un débit dix fois supérieur à celui du Petit Rhône.

Situé au cœur du delta du Rhône, entre ses deux bras, le Parc Naturel Régional de Camargue englobe les Marais du Vigueirat, une réserve naturelle nationale située dans la commune d'Arles et au sein de la Réserve de biosphère de Camargue. Malgré son environnement naturel riche, le territoire a été influencé par l'activité humaine depuis l'Antiquité, avec des traces d'occupation romaine et la création de canaux pour la navigation et le développement agricole.

« Lieu de rencontre des eaux douces du Rhône et salées de la Méditerranée, la Camargue ne cesse de se transformer au gré de leurs fusions et de leurs mouvements. [...] "Entre deux eaux" se dit aussi d'une décision marquée par l'indécision, où des choix et des adaptations sont à faire. Cela a toujours été le cas mais l'est encore plus aujourd'hui tandis qu'avec le réchauffement climatique les ressources en eau douce diminuent, la salinisation des sols progresse, le trait de côte recule et des événements météorologiques jusqu'alors exceptionnels se reproduisent de plus en plus souvent. » (Musée de la Camargue).

Situé au nord de Marseille, le site de l'étang de Berre porte les stigmates du développement passé, avec l'essor des industries de raffinage des hydrocarbures, l'invention de l'hydravion et la création de l'aéroport, l'expansion du port

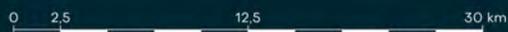
de Fos, et l'émergence de villes nouvelles. Toutefois, le déclin ultérieur de l'industrie pétrochimique et les crises économiques subséquentes ont engendré un certain nombre de friches industrielles et de territoires abandonnés. C'est précisément sur ces territoires que nous proposons de concentrer nos efforts d'intervention et de revitalisation, dans le but de redonner vie et fonction à ces espaces historiques au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence.

La remarquable diversité inhérente à ces deux sites, confère une certaine résilience potentielle, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre de nouvelles stratégies pour le réemploi et le recyclage du patrimoine industriel bâti, ainsi que la formulation de stratégies pour faire face à la montée des eaux résultant du changement climatique.



1 : 400 000

1 cm sur la carte représente 4 km





hydrographie



BLANC Thomas
BUREAU MOTTIER
MCCORLEY Lion



Embouchure du Grand Rhône
© Ocea Spacem/INMCC



Embouchure du Petit Rhône
© Ocea Spacem/INMCC

Le Grand Rhône, bras principal du fleuve, et le Petit Rhône, bras ouest du delta du Rhône, ont façonné les sillons laissés par l'ancien cours du fleuve. Le Grand Rhône, déversant 17 millions de mètres cubes de limons à Port-Saint-Louis du Rhône, possède un débit dix fois supérieur à celui du Petit Rhône.

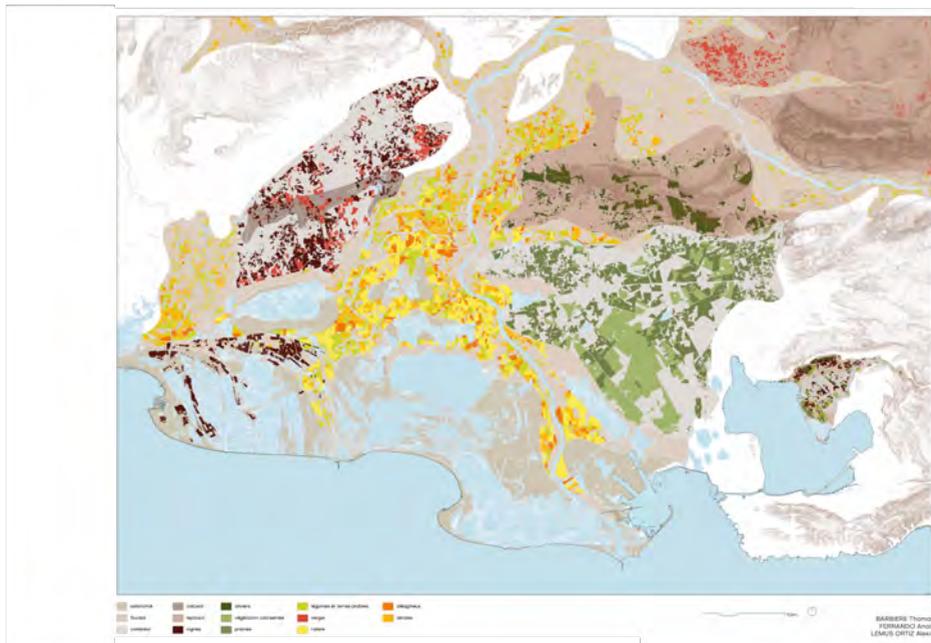
Situé au cœur du delta du Rhône, entre ses deux bras, le Parc Naturel Régional de Camargue englobe les Marais du Vigueirat, une réserve naturelle nationale située dans la commune d'Arles et au sein de la Réserve de biosphère de Camargue. Malgré son environnement naturel riche, le territoire a été influencé par l'activité humaine depuis l'Antiquité, avec des traces d'occupation romaine et la création de canaux pour la navigation et le développement agricole. Face à la menace d'industrialisation en 1982, le Conservatoire du Littoral a acquis les Marais du Vigueirat, les confiant à l'association Les Amis des Marais du Vigueirat. Aussi, le Petit Rhône est classé Natura 2000 malgré des digues, et joue un rôle vital pour la migration des poissons. La région, mêlant préservation et développement, offre un havre paisible et est reliée à la ViaRhôna par des voies cyclables.



Les Marais du Vigueirat
© Ocea sur le Rhône



sols et agriculture



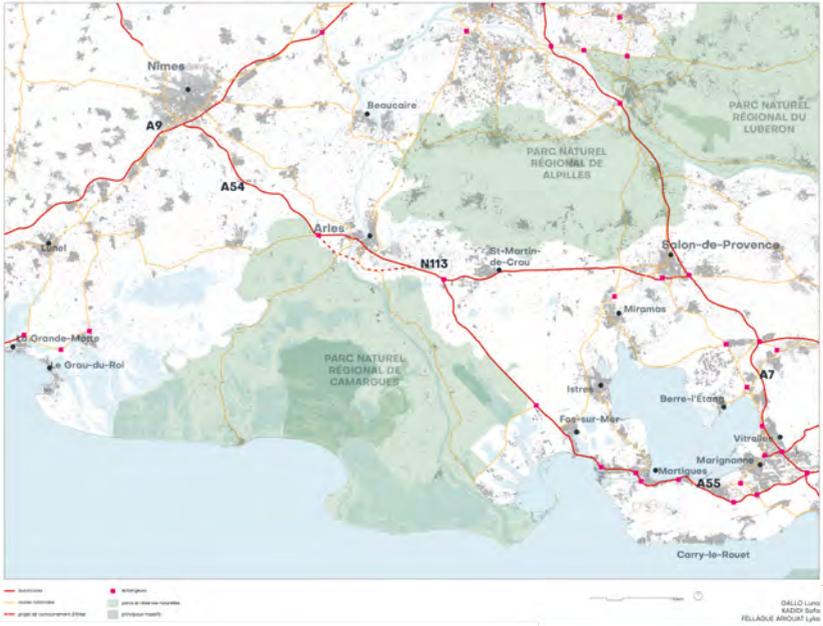
Dans ce territoire agricole, plusieurs schémas d'irrigation se distinguent selon leur emplacement géographique. Le premier d'entre eux est localisé à l'intérieur du delta de Camargue, principalement dédié aux rizières. Le second est situé dans la plaine de Crau, où il assure l'irrigation des prairies par gravité. Deux autres systèmes d'irrigation à Château Renard fournissent de l'eau aux vergers. Enfin, dans la Camargue gardoise, des rizières nécessitent un arrosage régulier.

Ces divers systèmes d'irrigation sont délimités par des cours d'eau majeurs tels que le Rhône, la Durance, le petit Rhône, ainsi que par des canaux spécifiques tels que le canal Philippe Lamour, le canal du Rhône à Sète, le canal septentrional des Alpines, le canal de Carpentras, le canal des Costières, le canal de Puy, le canal du Vaucluse et le canal du Crillon.

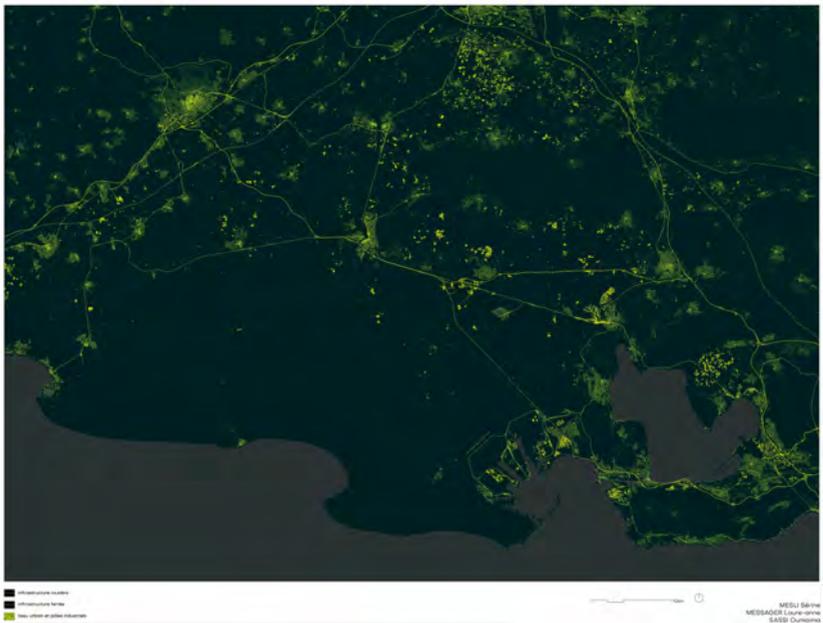
Les sols de cette région présentent des caractéristiques variées qui sont propices ou non à certaines cultures. Un sol riche en sédiments est idéal pour les cultures de céréales et de légumes. En revanche, un sol rocheux et calcaire est favorable aux vignes, aux vergers et aux oliviers.

La spécificité de la Camargue réside dans ses vastes étendues de sols à forte teneur en salinité. Ces zones sont particulièrement adaptées aux rizières.





consommation d'énergie

















Photographies de Laurent Hodebert, 2022.





4 quatre thématiques

4.1 | l'eau vive matrice de projet 77

4.2 | frange littorale submersible 123

4.3 | sols vivants, cultiver l'habitat 169

4.4 | énergie et industrie 215

4.1 | l'eau vive matrice de projet du contrôle à la collaboration

L'eau le plus malléable des éléments, permet à l'homme de mesurer son pouvoir à celui du créateur.

Frédéric Rossano, La part de l'eau, vivre avec les crues en temps de changement climatique, Editions de la Villette, 2021.



l'eau vive matrice de projet

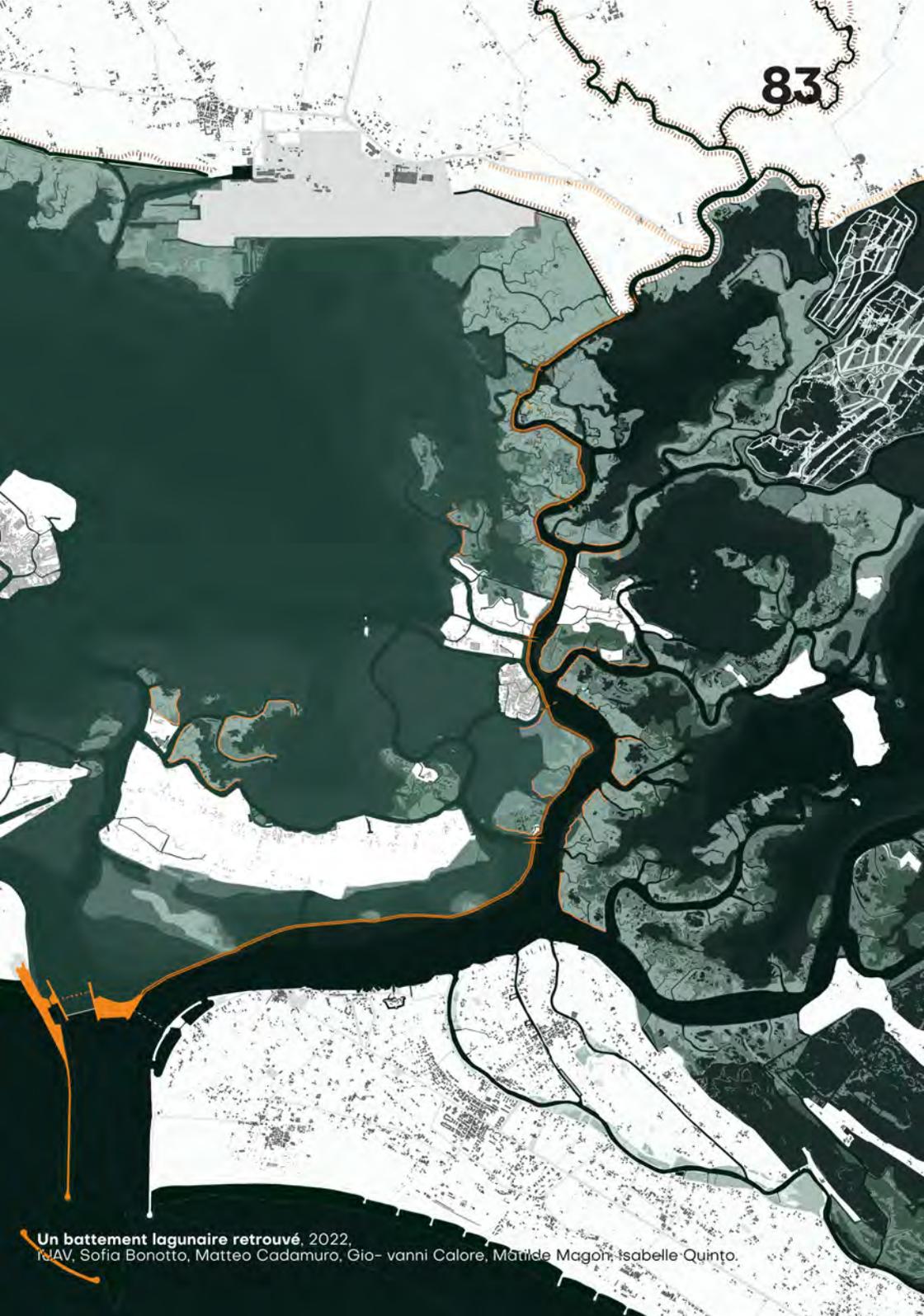
Du contrôle à la collaboration

L'eau est la ressource la plus précieuse pour tout organisme vivant. Depuis l'émergence des premières civilisations, l'accès et la gestion de l'eau douce ont conditionné l'implantation et l'organisation des sociétés humaines. Fleuves, rivières, zones humides et nappes souterraines sont les artères du territoire, connectant les milieux naturels et structurant les paysages. Cette trame hydrologique est dynamique ; elle contraint une adaptation constante des implantations humaines aux variations lentes ou brutales de son régime.

L'évolution des systèmes de production a entraîné un changement de paradigme. L'incertitude liée à une gestion adaptative des ressources en eau n'est pas compatible avec les modèles de développement actuels basés sur une croissance continue. La maîtrise des aléas naturels, et en particulier des flux hydrologiques, devient un symbole de pouvoir et de progrès. Ce paradigme du contrôle se traduit par une gestion prescriptive, où le risque est impérativement anticipé, encadré et neutralisé. La rationalisation des flux transforme le territoire en une trame technique fondée sur une généralisation d'interventions lourdes, ponctuelles et palliatives.

Derrière le mirage d'une conquête totale se renforce une vulnérabilité insidieuse. Chaque intervention, conçue comme une réponse isolée, dictée par l'urgence ou par la logique d'efficacité locale, ignore l'interdépendance des milieux. Ce morcellement fragilise l'ensemble : les cours d'eau rectifiés cessent d'alimenter les plaines et les littoraux en sédiments, les digues déplacent et amplifient les crues sur d'autres territoires, tandis que l'assèchement des zones humides et la fixation des sols annihilent les mécanismes naturels d'amortissement des excès hydrologiques. Cette accumulation de solutions purement techniques constitue un enchaînement de déséquilibres qui accroît la vulnérabilité globale du système, dégrade la qualité de la ressource et contribue à sa raréfaction.

L'intensification des phénomènes climatiques extrêmes éprouve les limites des infrastructures de contrôle et souligne l'obsolescence de ce paradigme et impose une reconsidération de notre cohabitation avec l'eau. Ainsi, au-delà d'une logique de confrontation et de consommation, mais au travers d'une négociation, l'eau n'est pas un flux à figer, mais à guider.





Rompre avec la dépendance aux solutions techniques ponctuelles nécessite une prise de recul, afin de considérer le système hydraulique dans son ensemble, et dans son épaisseur à la fois spatiale et temporelle. La mobilisation du bassin-versant comme unité géographique permet de considérer l'ensemble des flux et des interrelations entre les milieux depuis l'amont vers l'aval. Ce système est à l'image d'un organisme vivant et en perpétuelle évolution.

Composer avec cette instabilité, c'est lire le territoire comme un palimpseste : une accumulation de décisions, d'expérimentations et de réponses pragmatiques aux besoins locaux. Loin d'être de simples vestiges, ces héritages constituent des ressources précieuses pour imaginer des territoires plus robustes, capables de s'adapter aux défis actuels et futurs, sans imposer un nouvel objet ou tracé.

Réactiver cet héritage ne signifie pas reproduire des modèles archaïques, mais s'en inspirer pour proposer une alternative au territoire-machine. Le processus de la bonification, défini par Alvise Cornaro pour les territoires de la lagune de Venise, est un modèle historique pertinent. Il y anticipe une conception processuelle du paysage, dans laquelle les ouvrages hydrauliques sont des dispositifs de régulation d'une matière vivante, en transformation constante. L'eau y était contrôlée de façon saisonnière par les acteurs locaux, avec des outils souples et des connaissances écologiques ancrées.

La bonification, entreprise agricole mais aussi projet politique et culturel, combinait productivité économique, salubrité environnementale et ordre social. L'héritage intellectuel de cette vision, dans sa tension entre contrôle et adaptation, constitue aujourd'hui un répertoire d'outils d'une grande actualité face aux défis posés par la crise climatique.

La gestion de l'eau ne peut se réduire à des solutions techniques univoques et devient un équilibre entre mémoire et innovation, entre préservation et transformation. Savoirs techniques et connaissances locales, ingénierie et paysage, droit et politique collaborent pour dessiner de nouveaux territoires résilients, qui accordent temps et espace à l'eau.

Synthèse élaborée par Eloïse Nardo à partir des textes du séminaire sur l'eau piloté par l'équipe de l'UAV



venise protection



Un battement lagunaire retrouvé - 2022

IUAV, Sofia Bonotto, Matteo Cadomuro, Giovanni Calore, Matilde Magon, Isabella Quinto

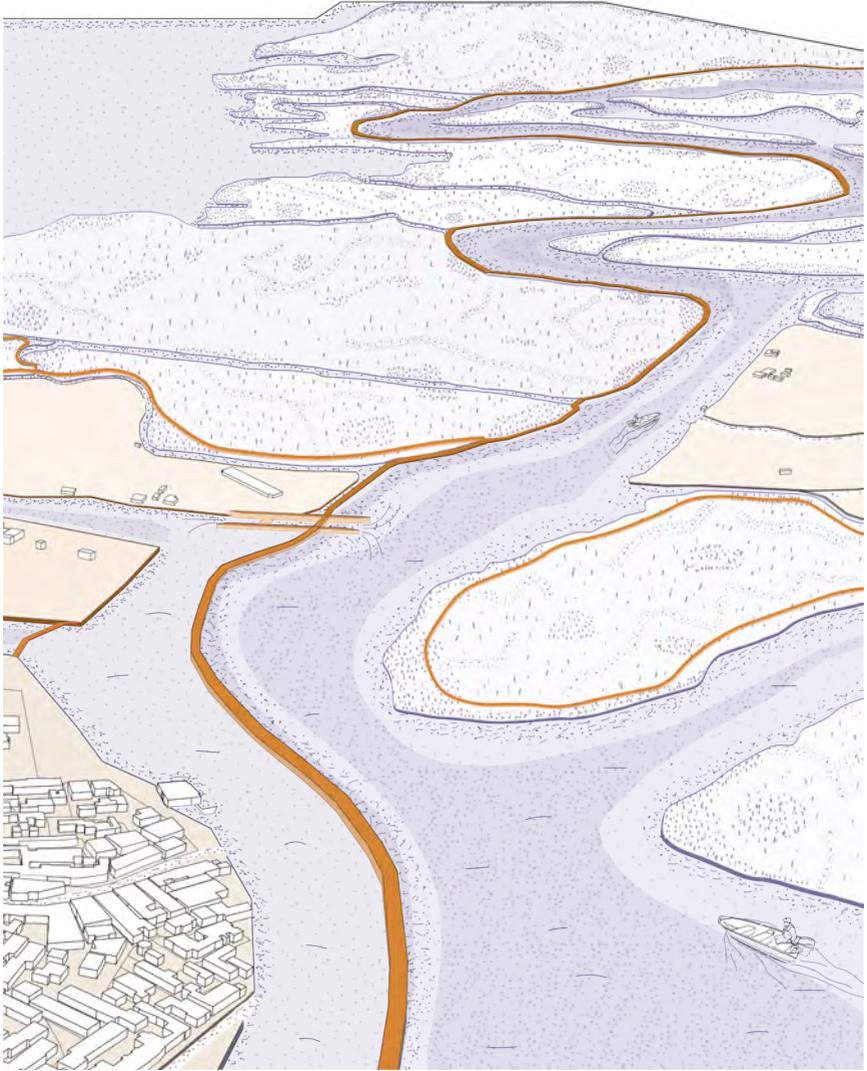




Un battement lagunaire retrouvé

Étudiants, IAUV Venise : Sofia Bonotto, Matteo Cadamuro, Giovanni Calore, Matilde Magon, Isabelle Quintow

La zone d'étude comprend les îles mineures de Burano, Mazzorbo et Torcello, situées entre la lagune « vivante » et la lagune « morte ». Le projet a l'objectif de sauvegarder la proximité entre la lagune morte, qui accueille un écosystème unique, et la lagune vivante, qui avec ses îles historiques possède une grande richesse culturelle. Afin de sauvegarder l'ensemble du patrimoine qui caractérise le territoire, des stratégies différant par leurs échelles et leur nature doivent être mises en place. Le scénario proposé implique la division de la lagune en trois bassins, le long de deux digues étanches entourant la lagune centrale. Celles-ci constituent alors un nouveau système de mobilité. La première digue, plus massive, est destinée à la mobilité rapide et sépare la lagune sud de la lagune centrale depuis Porto Marghera jusqu'à l'embouchure de Malamocco, le long du canal dei Petroli. La seconde sépare la lagune nord de la lagune centrale à travers un système de palplanches disposées le long de l'ancien lit du Sile et des îles de S. Erasmo, Burano et Torcello, jusqu'au nouveau port de Punta Sabbioni. Il s'agit d'un système flexible, adapté à l'évolution des barenes, qui s'articule en une série de parcours sur passerelles dédiés au tourisme lent. Les îles mineures, contextes fragiles et changeants, caractérisés par des traditions locales en symbiose avec la lagune, deviennent l'interface entre lagune vivante, lieu du tourisme de masse, et lagune morte, forêt liquide dont la faune et la flore sont riches.





Division de la lagune

Phases de mise en œuvre :

2020/2040 : consolidation des digues et
défense des bancs de sable.

2050 : construction de la digue, des
prises d'eau et des écluses de navigation
depuis l'embouchure du port jusqu'à la
"Nuova foce del Dese".

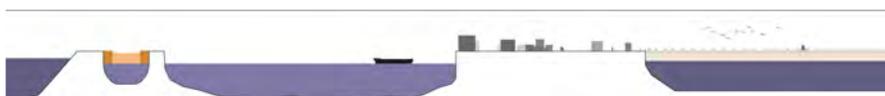


Concept du projet - un nouvel anneau autour des îles

L'objectif du projet est la construction d'un "anneau" piétonnier autour du lac de Venise qui permette deux types de mobilité : une plus rapide qui utilise les transports publics pour relier Marghera au Lido, et une plus lente qui permet aux vélos et aux piétons de partir du Parco San Giuliano et d'arriver à l'embouchure du port du Lido, en passant par des bancs de sable et des îles plus petites.



Infrastructure pour la mobilité lente



Verrouillage de la navigation



Île dans le lac, digue en dur, passerelles en lagune morte



Digue de palplanches entre la lagune morte et le lac de Venise



Un nouvel archipel

Étudiants, IAUV Venise : Teresa Busato, Elisabetta Cappelletto, Ilenia Parisè

Le projet propose des stratégies en réponse aux impacts de la crise environnementale sur les activités économiques et productives du territoire. L'aire d'étude correspond à la zone habitée de Tessera caractérisée par la présence de l'aéroport Marco Polo. Les risques environnementaux concernent surtout les territoires ruraux et les zones habitées, tandis que le complexe aéroportuaire, établi à deux mètres au-dessus du niveau de la mer, y est moins exposé. L'objectif central est celui de sauvegarder le bâti en mettant en place différentes actions en fonction des secteurs. Les zones plus densément urbanisées deviennent de nouvelles îles, protégées par des digues accueillant la nouvelle mobilité au sein de la lagune. Les matériaux pour la construction des digues sont extraits des anciens canaux d'irrigation, reconvertis en voies navigables. Pour pallier la perte des terrains cultivables, les activités productives revêtent des formes d'économie propres à la lagune comme les vallées de pêche, la polyculture et les jardins flottants. Dans l'arrière-pays, des systèmes de collecte permettent une meilleure gestion hydraulique. Dans les centres habités, les canalisations convergent vers les places d'eau, nouveaux lieux de sociabilité. Dans les terrains agricoles, de nouveaux habitats à haute valeur écologique sont entourés de zones boisées inondables, sources de biomasse. Des bassins de phytoépuration sont ainsi aménagés à proximité de l'aéroport afin de compenser les agents polluants émis par les avions.

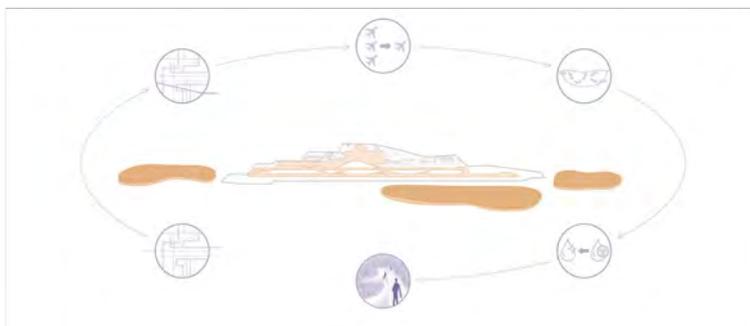
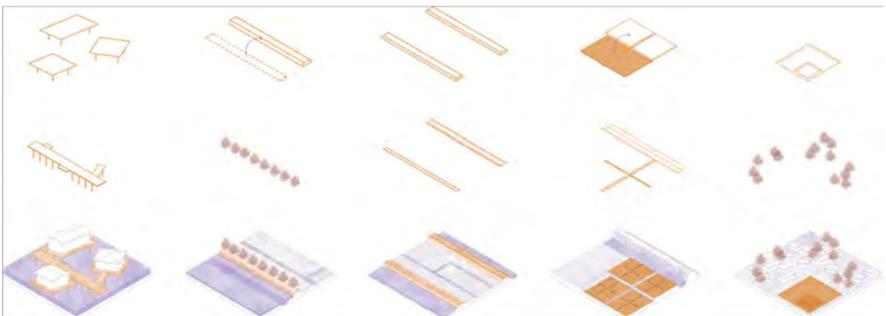




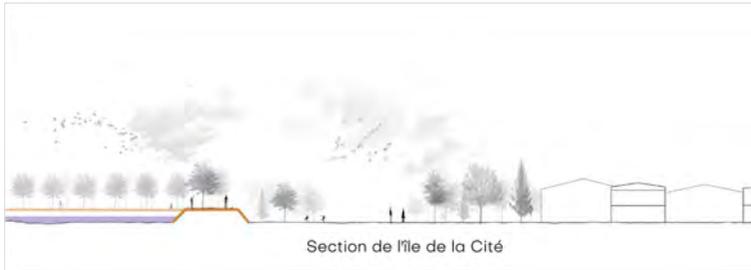
Boîte à outils pour les projets de grande envergure

En haut : l'orange met en évidence les outils du projet utilisés pour répondre aux pressions climatiques en proposant un nouveau scénario possible pour l'aéroport.

En bas : processus de construction des bassins de phytodépuration.



Îles : l'intervention la plus complexe du projet concerne l'adaptation des établissements existants à la montée du niveau de l'eau ; les digues encadrant les îles émergentes deviennent les berceaux de nouvelles fonctions sociales et économiques.



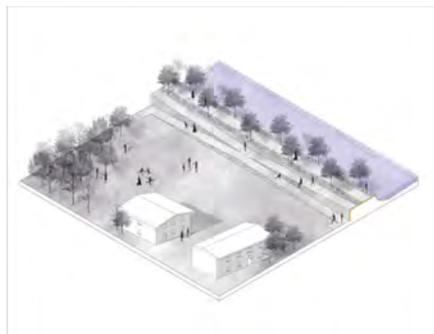
Potagers flottants



Espaces de loisirs



Aires de repos et belvédères



Remblais en faveur de la mobilité lente



venise renaturation



Les barenes, une infrastructure paysagere pour la resilience. 2022.
ENAR, Yasmine Benzekri, Dounia Meskar, Hiba Rejdali.





Les barenes, une infrastructure paysagère pour la résilience

Étudiants, ENA Rabat : Yasmine Benzekri, Dounia Meskar, Hiba Rejdali

Notre stratégie repose sur la favorisation du dépôt de sédiments pour la création ou renforcement des barenes et îles artificielles qui constituent le caractère le plus distinctif définissant le paysage de la lagune vénitienne, par leurs bienfaits du point de vue hydromorphologique et écologique. Nous nous sommes intéressés à la problématique de la montée des eaux, dans un scénario modérés à l'horizon 2050. Les flux d'eau et les sédiments sont considérés comme les principaux outils de conception pour proposer un changement en termes de système de protection de l'eau dans la lagune vénitienne pour une conception avec la nature et une approche axée sur les processus. La stratégie de notre projet consiste en plusieurs interventions. D'abord, l'augmentation de la surface des barenes et la création des digues d'eau sous-marines pour favoriser le dépôt des sédiments. Il s'agit également de l'augmentation des rejets de sédiments fluviaux à travers l'ouverture de bouches provenant des canaux d'irrigation principalement. Dans cette proposition, il est question de minimiser l'utilisation du canal Malamocco-Marghera et de fixer sa profondeur maximale. Finalement, interdire le passage des cargos et navires de croisière qui perturbent l'équilibre lagunaire et des marées.





Carte de la répartition des barènes , digues, et îles projetées

1 / 50 000



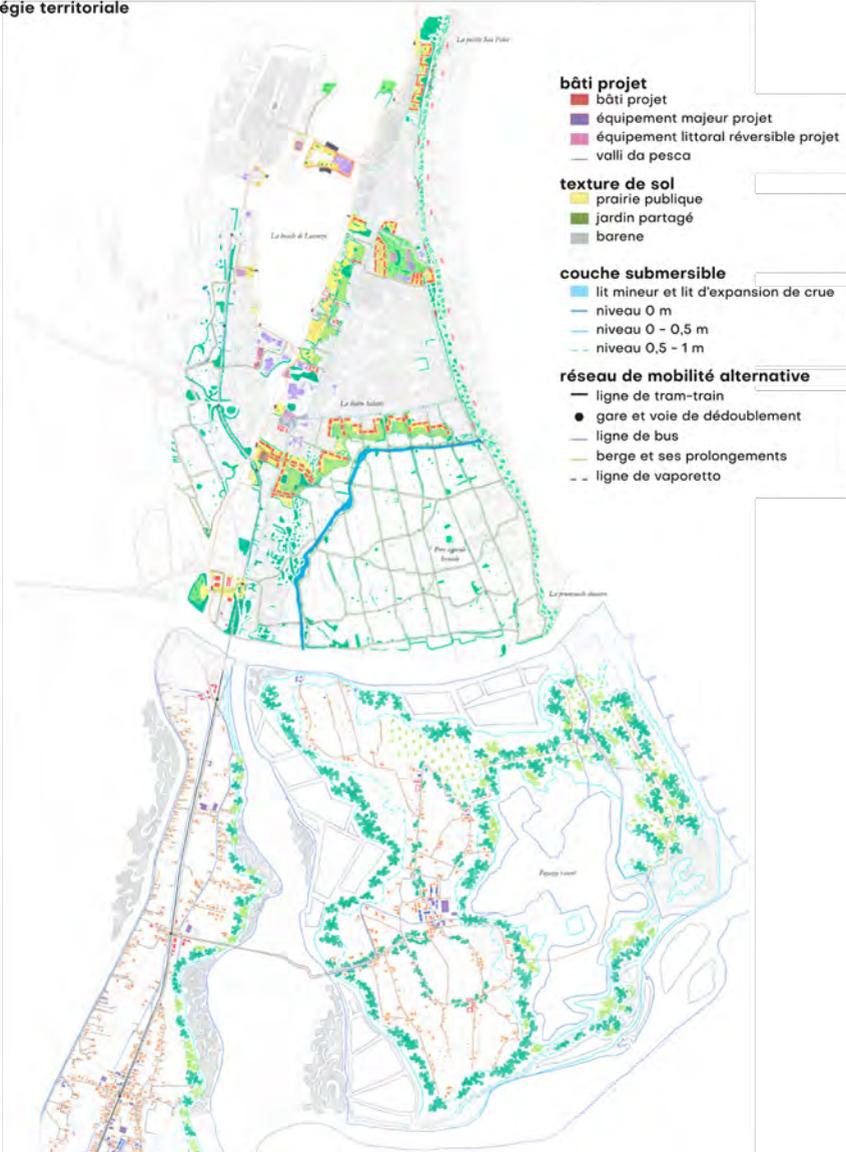


Chioggia - entre mer, terre et lagune

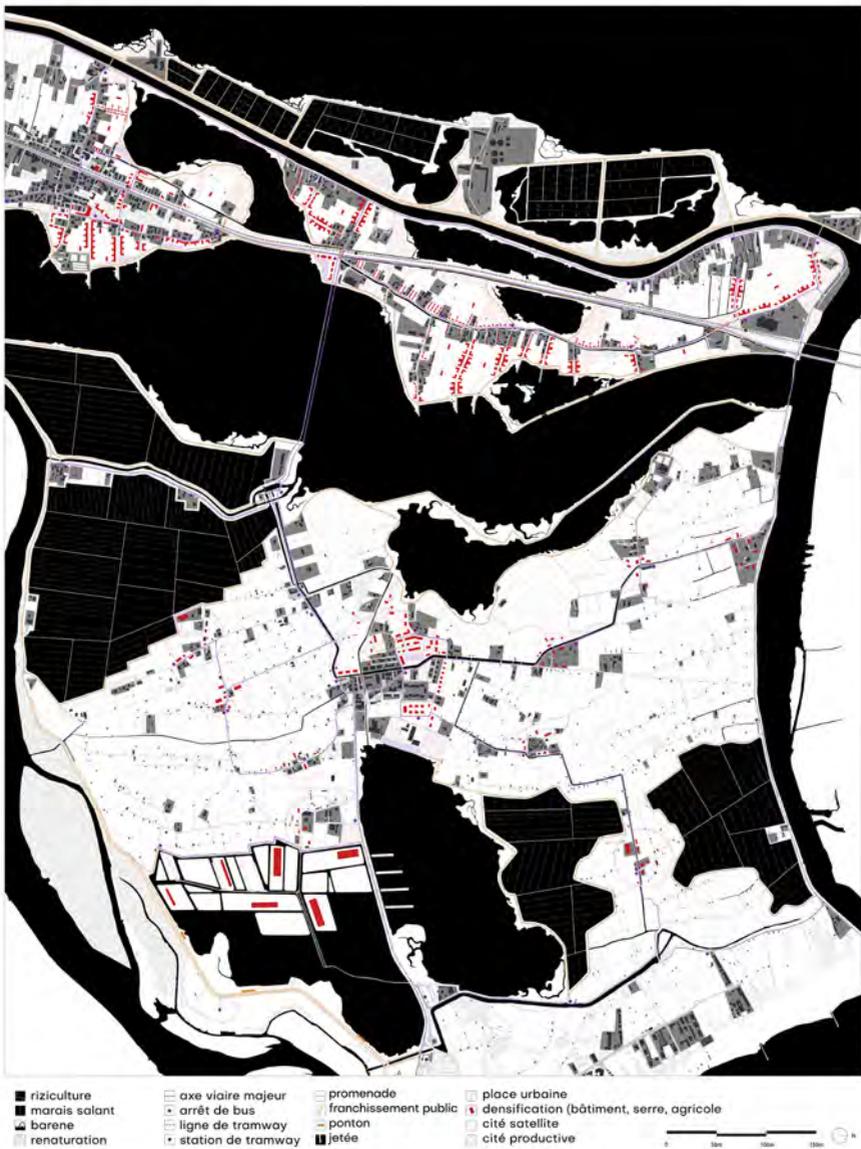
Étudiants, ENSA Marseille : Mathieu Burger & Barbara Xu

Depuis le détournement des rivières jusqu'à l'installation de stations de pompage, l'écosystème de l'arrière-pays de Chioggia a été recréé de manière artificielle et utopique, en niant les principes de la nature et son cours naturel. Le bouleversement du territoire dans les visions futures des villes, met en évidence les difficultés à maintenir cette illusion. Les zones en dé- pression altimétrique, touchées par la montée des eaux, symbolisent la voix du territoire dans la reconquête de ses espaces. La stratégie de projet que nous adoptons prévoit l'arrêt des idrovores afin de rendre au delta son histoire et de revenir à l'organisation des villes (densification) suivant son identité régionale, à travers son épine dorsale et son relief. L'espace créé par les zones inondées ressemble à un étai sur la ville, la comprimant dans une bande de terre qui rejoint deux principaux amas de terrains. Il s'agit d'un nœud important car il sert de noyau aux petites villes satellites et productives qui lui sont reliées. Le remaniement du contour et du maillage des routes qui constitue la densification du cluster, ainsi que sa connexion et son apparition dans le paysage économique de la ville de Sant'Anna, marque la ville de Ca' Lino longitudinalement. Dans le projet, la densification des routes principales vise à rompre l'horizontalité et à relier les deux quartiers de Ca' Lino divisés par des routes et des canaux.

stratégie territoriale





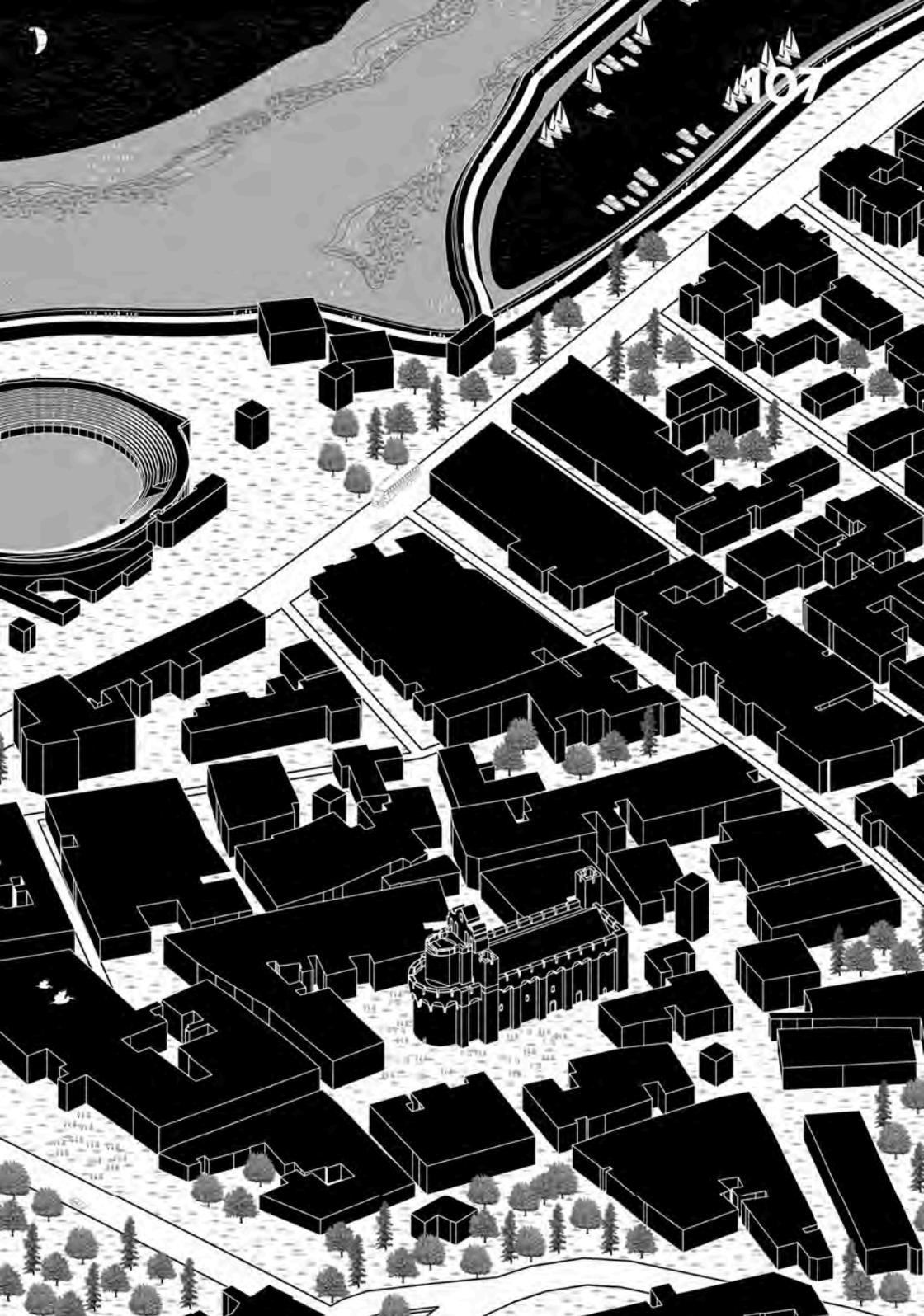


camargue protection



Saintes-Marie de la Mer : la ville qui résiste, 2023.

IUAV, Corrado Carraro, Gabriel Lorenzi, Giulia Morellato, Alessia Rosa et Valeriano Tagliante





Sainte-Marie de la mer : la ville qui résiste

Étudiants, IAUV Venise : Carmen Carraro, Gabriele Lorenzi, Giulia Morellato, Alessia Rosa e Leonardo Tagliente

La ville est située dans le parc national de Camargue : une zone riche en zones humides telles que les marais et les lagunes qui seront menacées à l'avenir par l'élévation moyenne de la mer, les biseaux salés, l'érosion côtière et les îlots de chaleur.

A l'horizon 2100, sans aucun projet de préservation et de protection, cela ne fera qu'accroître la fragilité du parc camarguais. Le scénario prévoit une ville submergée par la mer, où la lagune et les marais seront également unifiés, entraînant la disparition des quelques systèmes de liaison avec les autres centres urbains. Notre projet composite élabore différentes stratégies entre adaptation, résistance et retrait en fonction des différents besoins du territoire. Le projet prévoit ainsi d'endiguer les centres urbains, d'augmenter la formation de marais salants et de reconverter l'agriculture pour l'autosuffisance. La solution la plus appropriée pour sauver la ville d'une inondation complète était de prévoir une digue autour de tout le centre ville, qui serait toutefois modifiée en fonction des exigences de la zone. Le projet de parc urbain fait partie d'un projet de connectivité plus vaste : nous voulions inclure une nouvelle piste cyclable et rendre les canaux existants navigables. Ces dernières répondent également à une demande d'autonomie de la ville. L'érosion côtière, en effet, est le problème le plus prépondérant de la zone côtière, et un système de dunes avec sa végétation a été conçu pour y faire face.

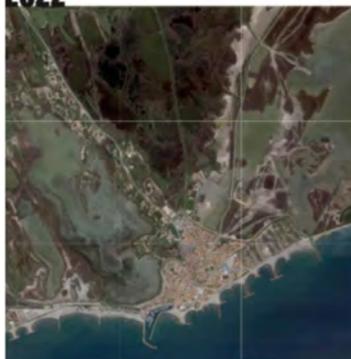
Montée des eaux





2022

Situation actuelle

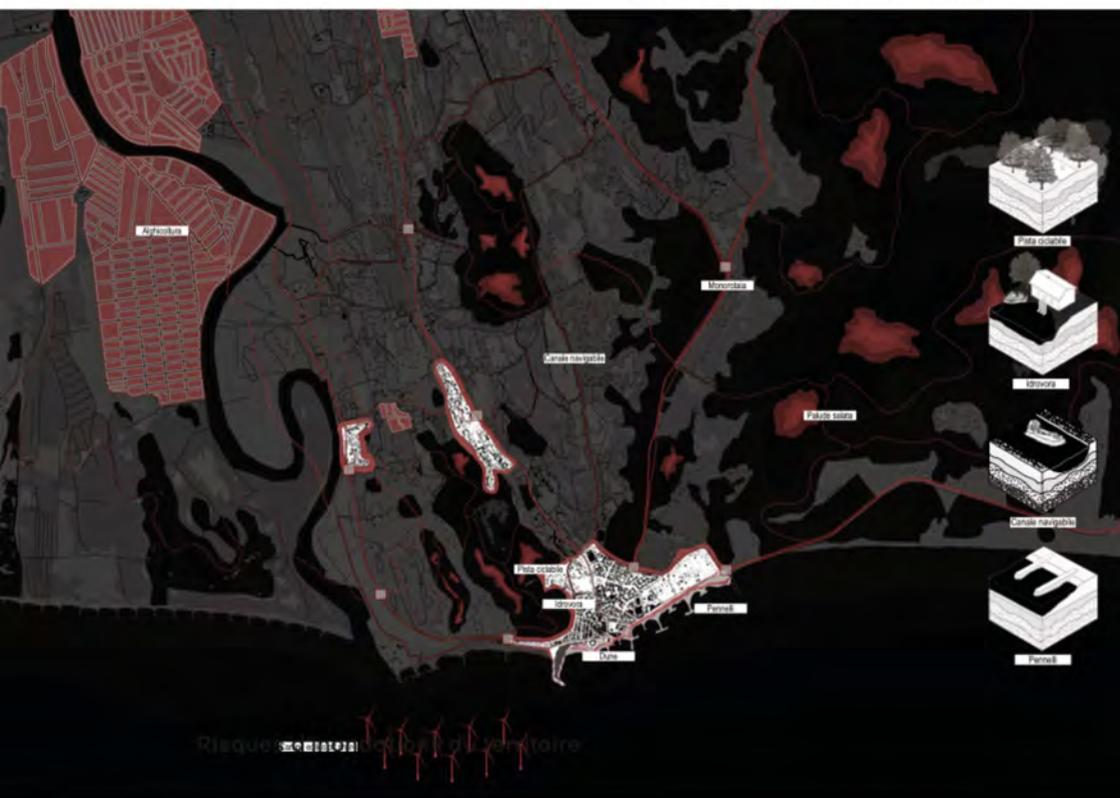


Montée des eaux

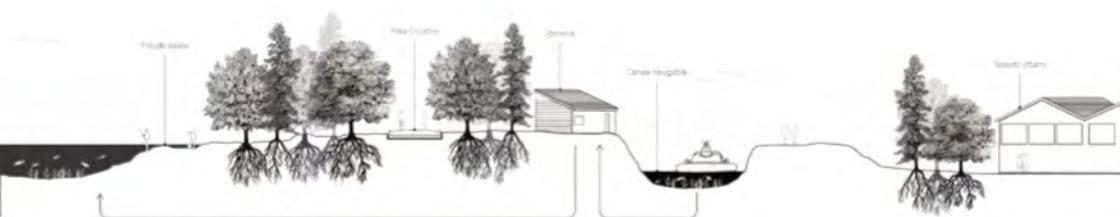
2100



Risques d'inondations du territoire



Coupe de principe





Mas Thibert

Étudiants, IAUV Venise : Michele Boninsegna, Alessandro Cutolo, Alberto Galvani, Lorenzo Piredda, Mattia Rizzotto

Le concept du projet est un ceinturage qui n'est cependant pas configuré comme une barrière qui aliène la ville de son contexte, mais comme un espace filtrant qui s'étend à partir des limites urbaines. A partir de cette ceinture, nous nous connecterions ensuite, via une chaussée surélevée, au nouveau terrain, c'est-à-dire aux bâtiments de banlieue qui seraient adaptés à la nouvelle condition.

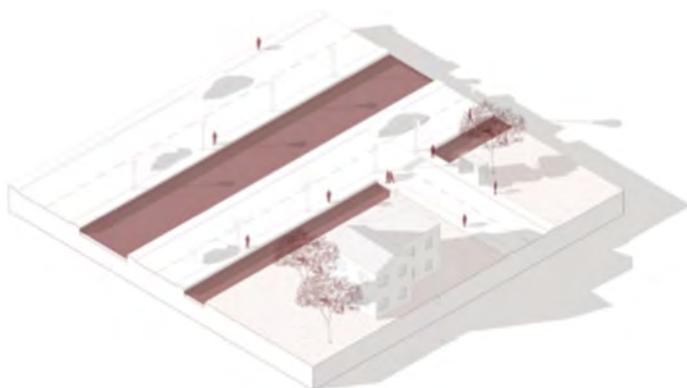
Nous avons donc tenté d'inscrire le concept d'aménagement urbain dans un espace réel en identifiant à Mas Thibert notre prototype de ville entourée de talus et reliée à ses appendices par des passerelles piétonnes. Avec le casus ad hoc de la présence d'un organisme à prendre en charge tel que le parc, que nous analyserons plus tard.

Dans le scénario d'adaptation, nous avons trouvé des outils permettant d'aborder les nouveaux enjeux urbains dans une perspective verte. Tout d'abord, le drainage de l'eau de pluie à l'aide de canaux de drainage et de places d'eau, l'amélioration de la compacité du sol grâce à la couverture d'arbres et à des zones vertes plus denses, ainsi qu'une plus grande autonomie énergétique grâce à l'utilisation de l'énergie solaire. L'eau de pluie serait collectée et canalisée, puis purifiée grâce à l'utilisation d'algues oxygénantes, de plantes de marais et de nénuphars.





Scénarios urbains



De nouvelles manières d'habiter





camargue renaturation

Rivière spavi, 2023.

IUAV, Emanuele Desigioli, Vanessa Dorkin, Michela Governatori, Silvia Smerilli, Cecilia Maria Tacconi.



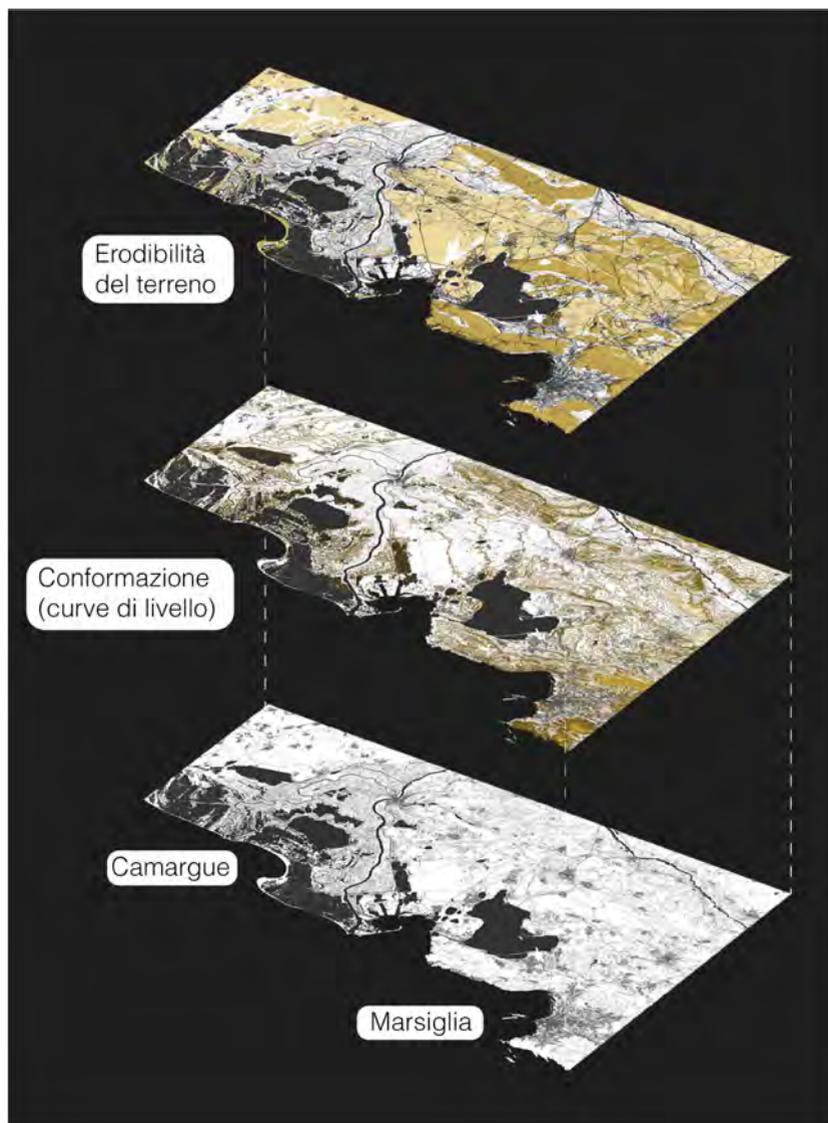


Green where possible, grey when needed

Étudiants, IAUV Venise : Erika De Grandis, Lorenzo Pistore, Lisa Bennacchio, Amela Smajic

Nous aborderons le thème de la nature comme nouveau support de l'infrastructure terrestre et du réseau d'eau. Dans un scénario d'élévation du niveau de la mer, la zone de la Camargue est plus touchée alors que nous pouvons voir que ce phénomène n'affecte pas particulièrement l'Étang de Berre, à l'est. Nous prévoyons qu'en 2100, le territoire sera soumis à la somme de ces risques (inondations et élévation du niveau de la mer), la Camargue étant complètement submergée. Les seules zones non concernées sont celles qui sont indiquées en or. Le scénario que nous proposons à la place est la conception d'espaces verts avec différentes fonctions pour atténuer ces phénomènes, ils sont placés d'abord dans les zones avec un plus grand risque hydraulique et ensuite s'élargissent. Plus précisément, les interventions consistent en plusieurs solutions naturelles qui, ensemble, résolvent les problèmes mais influencent en même temps plusieurs facteurs. Nous voyons ici comment celles-ci sont liées. Ces solutions ont été divisées en catégories, en fonction de la zone dans laquelle nous allons agir. Pour la zone agricole, nous prévoyons de densifier les cultures et de réduire les champs. Pour la zone riveraine, des plaines inondables et des forêts d'infiltration. Pour la zone urbaine, des carrés d'eau, des plaines inondables et des corridors verts. Pour la zone forestière, des coupe-feu et des terrasses. Dans ce plan directeur, nous pouvons voir la situation actuelle autour de la rivière de l'Arc.

Analyse du territoire





Situation actuelle



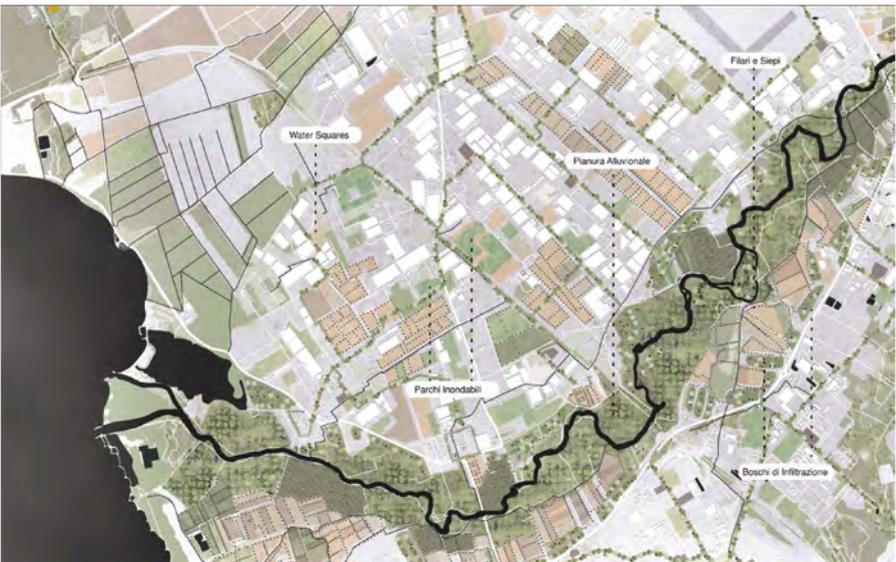
Montée des eaux



État existant



Plan du projet





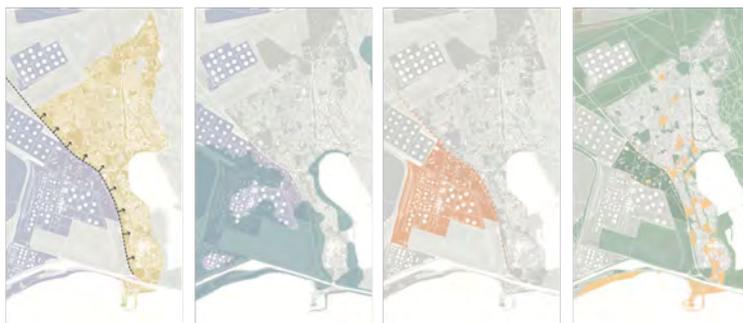
ESSO S

Étudiants, ULB Bruxelles : Pauline Delplace, Max Echaudemaison, Julien Riolland

Dans le contexte du réchauffement climatique de plus en plus tangible, la zone industrielle de Fos-sur-mer doit faire face à un risque de submersion.

Promenade post-industrielle / 2070 Afin d'éviter une catastrophe écologique et à l'aide de techniques de dépollution, ESSO-S prend le parti de transformer une frontière entre ville et industrie en un musée du Patrimoine industriel à ciel ouvert apportant des éléments d'entre-deux essentiels à la ville de Fos-sur-Mer et à ses habitants. ESSO-S s'étend sur plusieurs décennies laissant ainsi une grande liberté d'usage aux éléments de projet ajoutés progressivement.

Analyse du territoire





- Espaces verts
- Maires ou écos
- Ville
- Industrie
- Zone piétonne



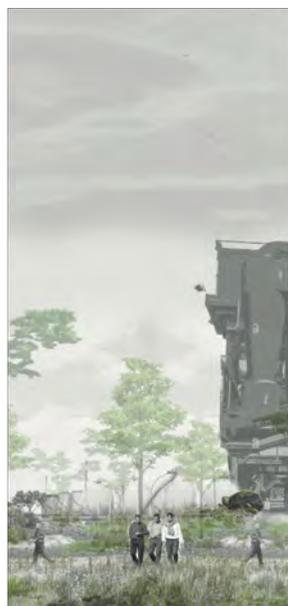
2030 - PHASE 1

2050 - PHASE 2

2070 - PHASE 3



Zone C.2



épollution par bioremédiation



ESSO-S Parc.2





4.2 | frange littorale submersible de la vulnérabilité à la résilience

La nouveauté ce n'est pas que la mer monte, mais que l'humanité se soit mise en situation de vulnérabilité.

Bernard Picon, L'espace et le temps en Camargue, Actes sud, 2020.



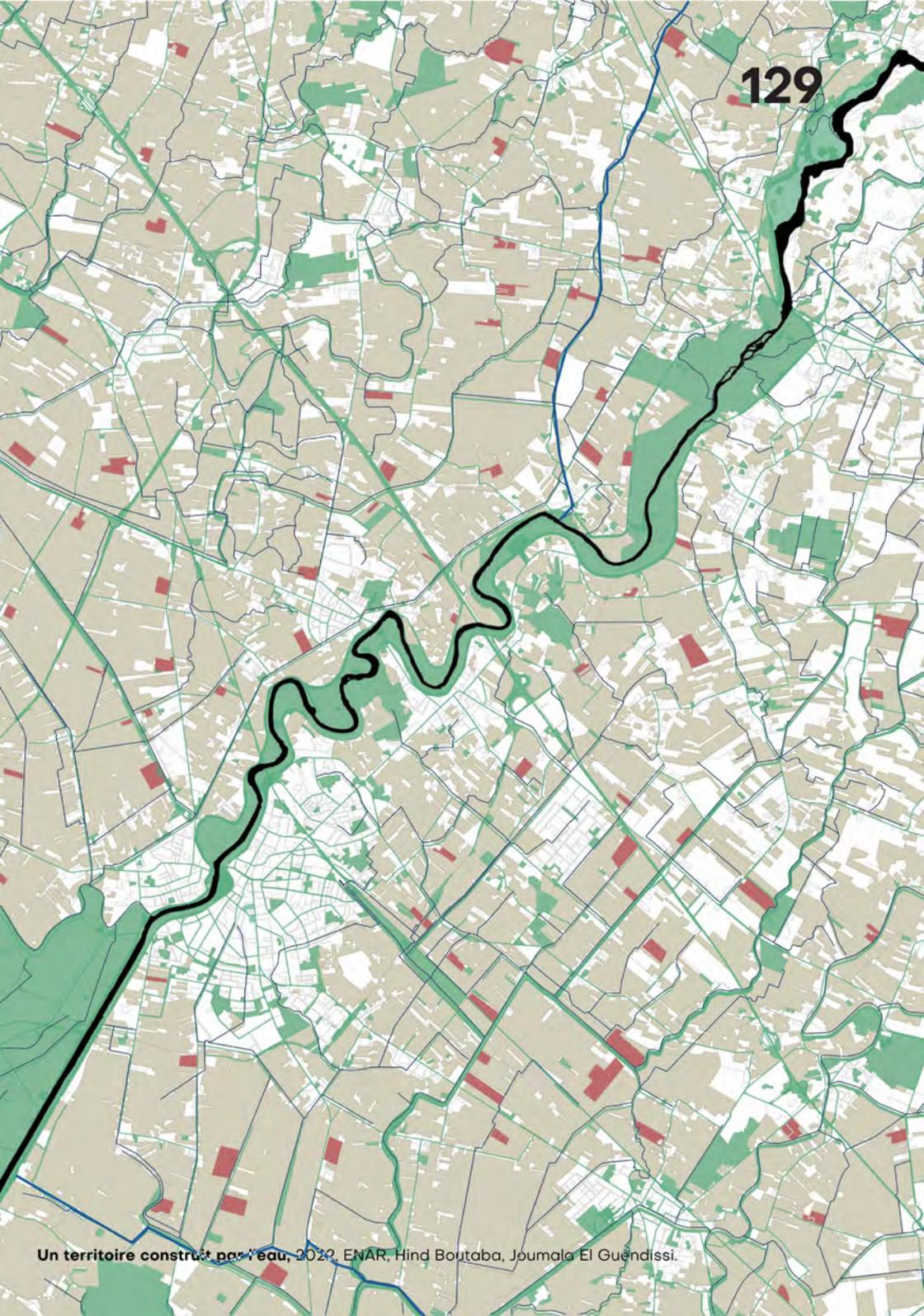
frange littorale submersible

De la vulnérabilité à la résilience

La Méditerranée, du latin *mare media terrarum*, littéralement « la mer au milieu des terres », se déploie comme un espace mobile entre les continents. À la fois espace commun et frontière liquide, Fernand Braudel la décrit comme un « espace en mouvement », structuré par la superposition de flux anthropiques et naturels : échanges commerciaux, migrations humaines, dérives de sédiments et courants marins, qui façonnent en permanence les franges littorales, tant dans leur forme que dans leur aménagement. Sous l'effet conjugué des dynamiques économiques, climatiques et culturelles, les littoraux méditerranéens se sont progressivement imposés comme les principaux pôles de peuplement et d'activité. Aujourd'hui, plus de soixante pour cent de la population du bassin méditerranéen réside à moins de cinquante kilomètres des côtes, traduisant l'ampleur de cette dynamique de littoralisation. Cette concentration est particulièrement marquée autour des deltas majeurs, où se sont développés ports et pôles industriels stratégiques, véritables points nodaux de transit.

La densification des activités humaines a entraîné une transformation des franges littorales. Pour soutenir leur développement, elles sont le support d'une succession d'interventions lourdes visant à fixer des territoires naturellement labiles. Drainé, endigué, poldérisé, le littoral est domestiqué, il apparaît comme une frontière immuable et définitivement acquise. Considéré comme définitivement affranchi des forces instables de la nature, le littoral se densifie, ce qui exacerbe sa vulnérabilité. Les enjeux à protéger se multiplient, et le maintien de ce trait de côte artificiellement figé devient crucial, entraînant une véritable fuite en avant. Chaque intervention engendre de nouvelles contraintes et appelle la suivante : renforts des digues, multiplication des épis ou encore surélévation des polders. Cette logique cumulative constitue ainsi un véritable patchwork d'infrastructures non coordonnées.

L'intensification des aléas climatiques, conséquence directe du dérèglement global, met à l'épreuve cette logique de maîtrise, en particulier sur des territoires fortement exposés comme les littoraux. Le risque n'est pas seulement déterminé par la force des aléas : tempêtes, recul du trait de côte, submersion ponctuelle ou élévation du niveau de la mer ; il est le résultat de leur occurrence sur un système rendu de plus en plus vulnérable.





Dans ce contexte, la logique traditionnelle d'une protection systématique et illimitée atteint ses limites physiques, économiques et énergétiques. La gestion du risque, et non son élimination, suppose derepenser notre rapport au littoral comme un territoire du risque, où l'incertitude fait partie intégrante du système. L'enjeu n'est plus de contenir l'aléa, mais de réduire la vulnérabilité.

Ce changement de paradigme dépasse l'échelle réductrice du front de mer pour considérer les bassins versants côtiers et la frange littorale adossée à l'épaisseur de son hinterland, afin d'adopter une approche systémique. Chaque élément, du delta à la lagune, du cordon dunaire aux zones humides, participe à la dynamique globale du territoire et doit être intégré dans une stratégie cohérente, articulant la protection des enjeux humains et la valorisation des processus naturels. Cette vision systémique permet de convoquer les écosystèmes comme partenaires actifs, en considérant la continuité écologique et les flux hydrosédimentaires comme des outils de résilience.

L'approche ne se limite pas à un choix binaire entre défense ou abandon, elle ouvre un spectre large de possibilités, qui peuvent se combiner. Maîtrise technique et dynamismes naturels peuvent opérer en synergie afin de mettre en place un recul contrôlé, en accordant le renfort de certains points stratégiques avec l'ouverture de certains espaces à la submersion. Cette complémentarité dessine les nouveaux territoires de l'eau.

L'élévation du niveau de la mer étant inéluctable mais aussi variable, les interventions devraient être planifiées selon un horizon évolutif. Ce phasage permettrait une flexibilité opérationnelle et favoriserait une adaptation continue, ainsi que la révision des choix en fonction des connaissances et des projections climatiques. Cette temporalité composerait ainsi des paysages de l'attente, où l'eau propose de nouveaux espaces, crée des vides, des marges et un nouveau rythme saisonnier.

Habiter le littoral n'est plus un exercice de contrôle, mais un processus de cohabitation avec les risques et les milieux. Entre l'urgence d'un changement et l'immuable quotidien, il est nécessaire de proposer des scénarios alternatifs d'un lendemain désirable, où le risque n'est plus une contrainte absolue mais un moteur de projet. Au-delà de projeter des lendemains soutenables, il est crucial de proposer des perspectives désirables, où ces nouveaux paysages submersibles sont le support de nouvelles économies et de nouveaux modes d'habiter.

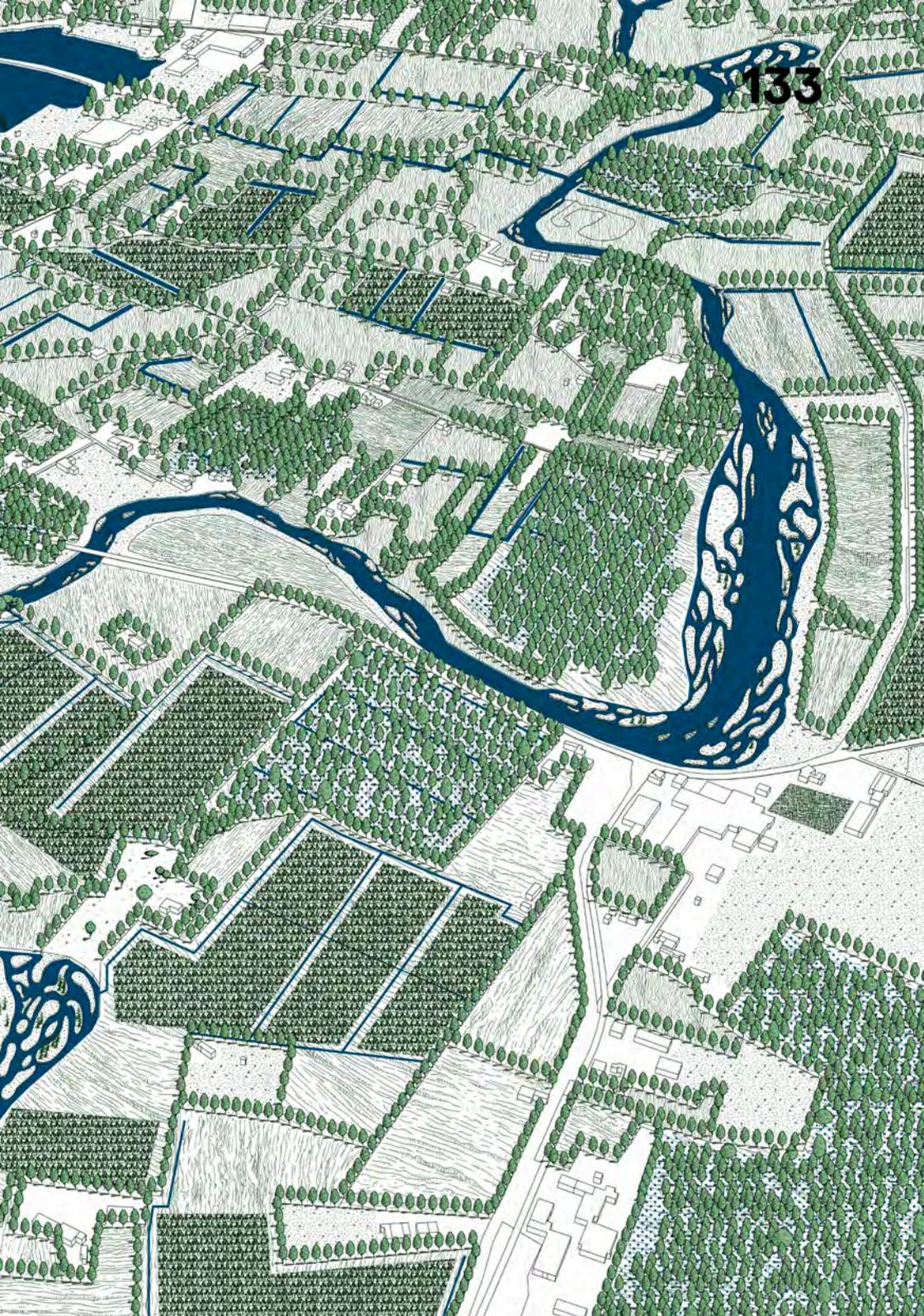


venise absorption



Melange in ombra, 2022.

IUA.V. Francesco Pinotto, Marco Pantarotto, Maurizio Cologgiotto, Gianmarco German, Jacopo Vianello

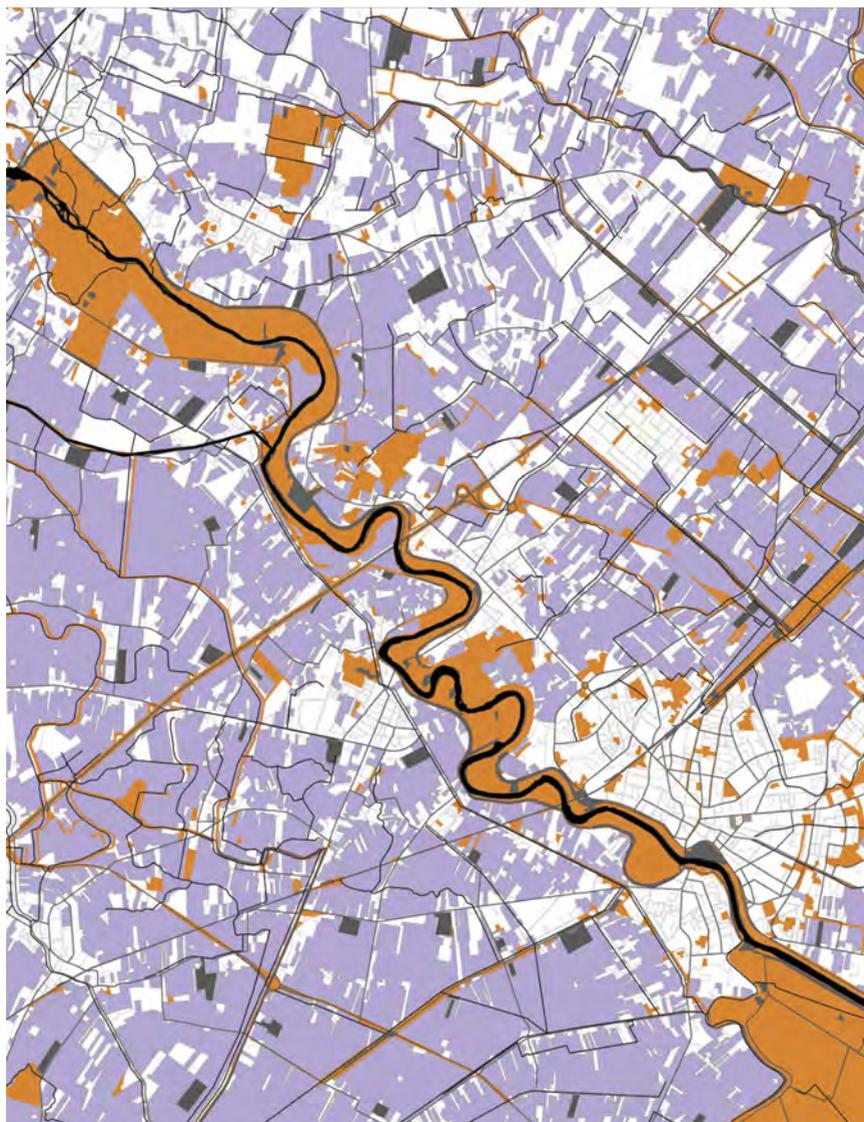




Un territoire construit par l'eau

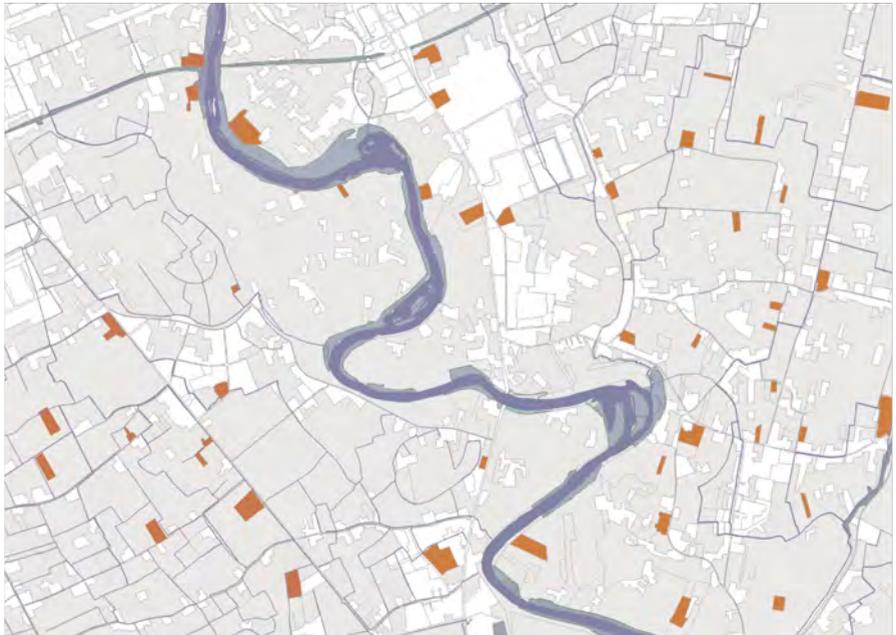
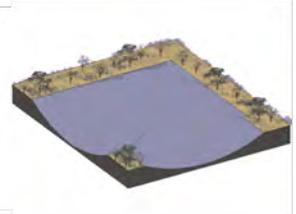
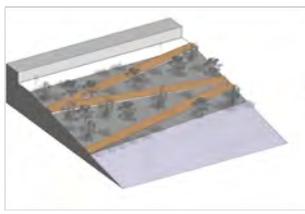
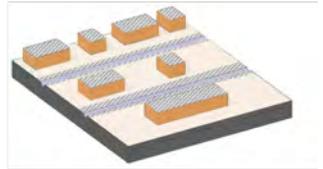
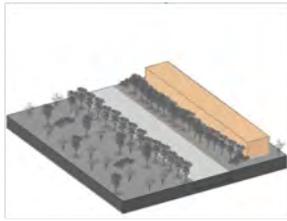
Étudiants, ENA Rabat : Hind Boutaba, Joumala El Guendissi

Le intervention concerne l'échelle de la métropole et deux échelles d'étude: le Piave et le Brenta. La région de la Vénétie est caractérisée par 3 types de plaines possédant des caractères drainants différents, qui, combiné à la topographie du site permettent de drainer l'eau de manière naturelle vers la lagune et la mer adriatique. Au fil du temps, ce territoire s'est transformé et a été structuré à travers les déviations des fleuves et les centuriations. La stratégie du projet est de renaturaliser ce territoire afin de le rendre plus résilient. On distingue 3 types d'espaces verts : les grands espaces verts (forêts et parcs), les espaces verts privés et quelques connexions linéaires. Un maillage vert qui s'étend au-delà des zones urbanisées a été créé et structurera l'étalement urbain avec le temps. Des corridors écologiques ont été projetés, permettant de connecter les fronts de rivière avec les zones urbaines. Ces fronts sont aménagés en prenant en considération les zones d'inondation du Piave et du Brenta à travers des espaces publics submersibles. Plusieurs interventions à petite échelle permettront de remodeler ce territoire. La création de promenades le long des berges des fleuves passant au-dessus des zones humides créées. La création d'espaces pour développer une agriculture urbaine permettra de créer une source de produits écologique et durable. La reforestation permettra de créer des espaces récréationnels ainsi que des îlots de fraîcheur. Enfin, la création de dispositifs en terrasses que ce soit pour l'agriculture ou les espaces verts permet un drainage plus facile.

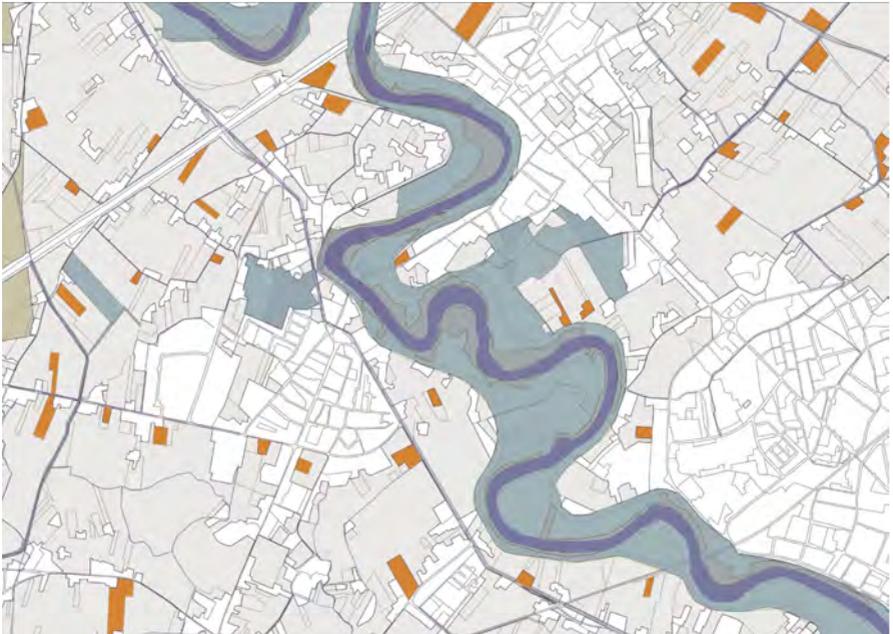
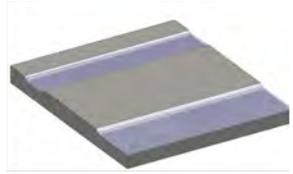
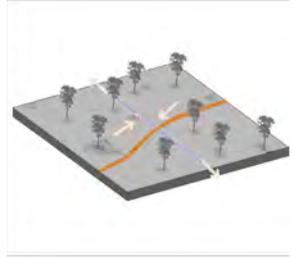




La Brenta



Le Piave

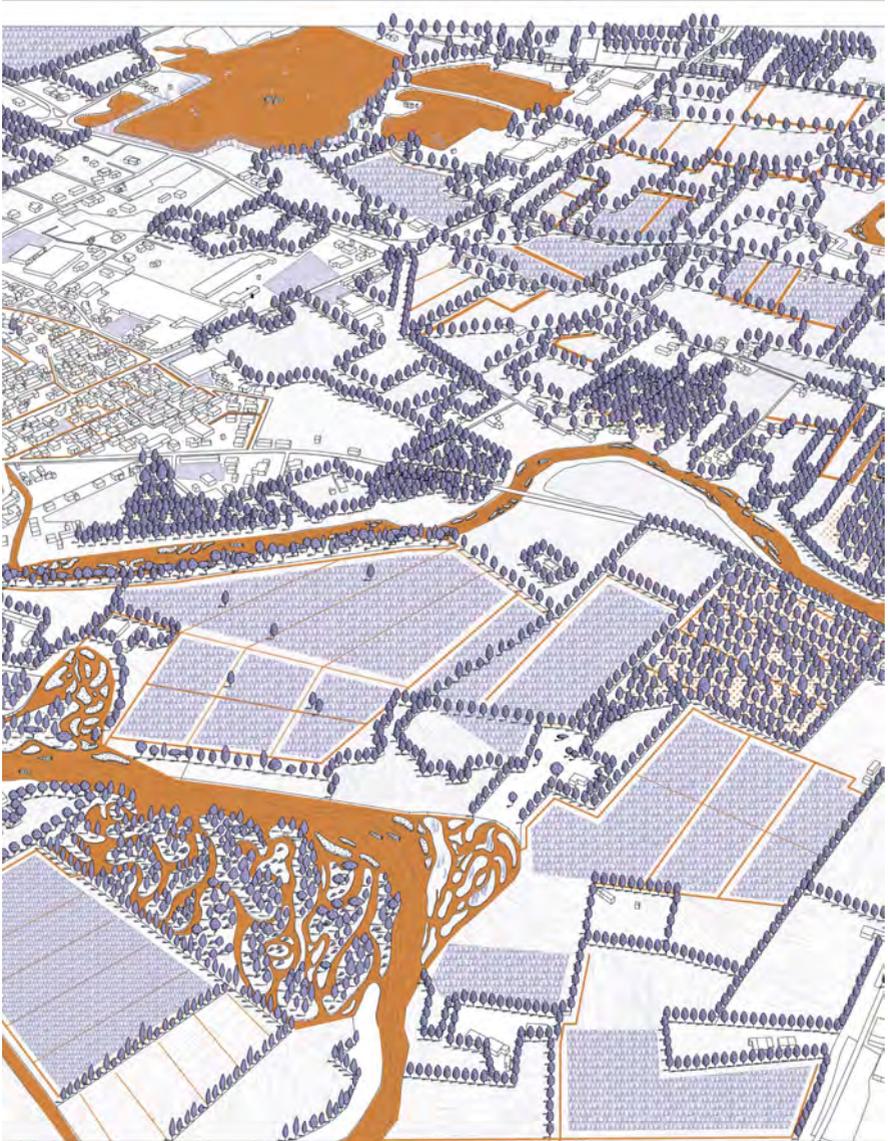




Mélanges en équilibre

Étudiants, IAUV Venise : Francesco Finotto, Marco Pantarotto, Martina Quaggiotto, Gianmarco Serman, Jacopo Vianello

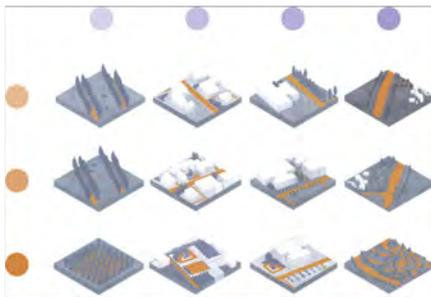
De nombreux centres urbains de la basse plainévénitienne, dont Casale sul Sile, sont menacés par les effets du changement climatique. Le scénario propose une matrice de projet prévoyant diverses mesures d'adaptation afin de les protéger, ainsi que les zones agricoles et le lit du fleuve Sile. Dans le centre urbain et les zones industrielles, les tronçons de voirie ont été repensés avec des systèmes off grid afin de limiter l'effet de ruissellement produit par les surfaces imperméables. L'écoulement de l'eau de pluie interceptée par les toits, les parkings et les routes est canalisé vers un système de watersquare, consistant en une série de bassins d'épuration et de stockage. L'eau recueillie est ensuite restituée à l'environnement durant les périodes de sécheresse. Dans les zones agricoles, les champs enclos d'arbres et de haies, un temps typiques de la basse plaine et pratiquement disparus, sont réintroduits. Beaucoup ont été convertis en bois humides pour la production de biomasse. Le cours du fleuve Sile a été redessiné et agrandi, tandis que l'insertion d'éléments péninsulaires permet d'en ralentir le flux. Tout autour, une zone filtre dessine une nouvelle géographie et de nouveaux habitats caractérisés par des zones humides artificielles et des bassins d'épuration des eaux usées, tout en maintenant l'équilibre hydrologique du système. Le parc humide est traversé par des passerelles qui donnent à voir la flore et la faune du territoire. Le projet met en lumière la possibilité d'entretenir un rapport vertueux avec l'eau, considérée non plus comme une source de risque, mais comme une opportunité.



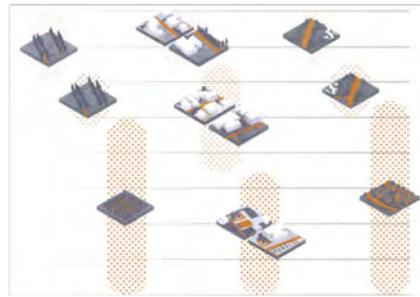


Analyse spatiale

Comparaison des risques d'inondation ou de débordement et du type de zone affectée

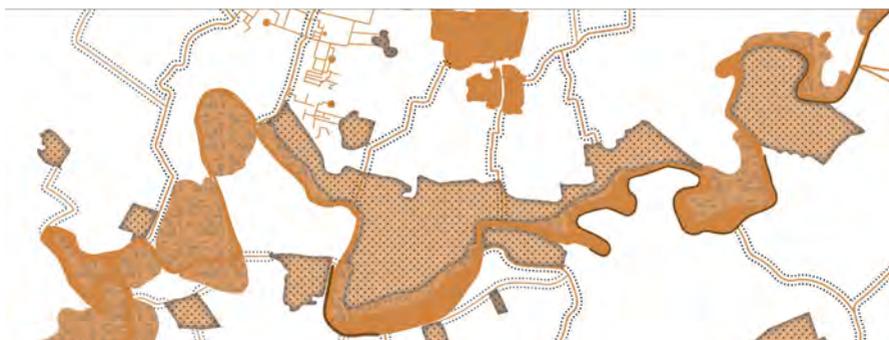


Matrice de la boîte à outils



Boîte à outils pour les diagrammes temporels

le projet accompagne et répond à ces changements en permettant au territoire de respirer et d'évoluer en fonction des différentes actions climatiques

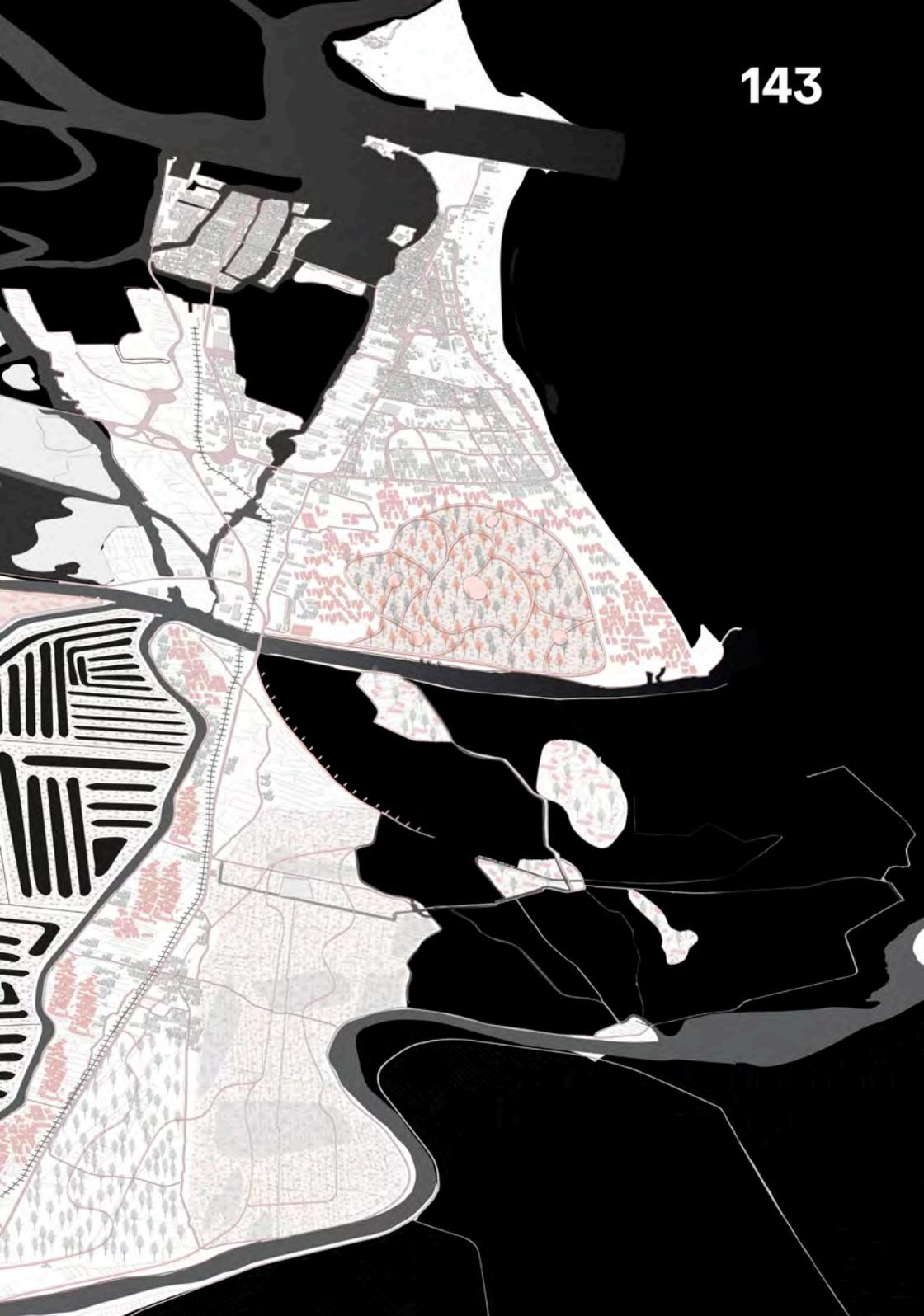




venise
ensauvagement

Retour vers la logique du futur, 2022.

UAV, Luca Anzanello, Giorgia Bustianesi, Ewa De Niro, Alberto Frigo, Camilla Longari.





Retour vers la lagune du futur

Étudiants, IAUV Venise : Luca Anzanello, Giorgia Bastianel, Eva De Nadai, Alberto Drigo, Camilla Longoni

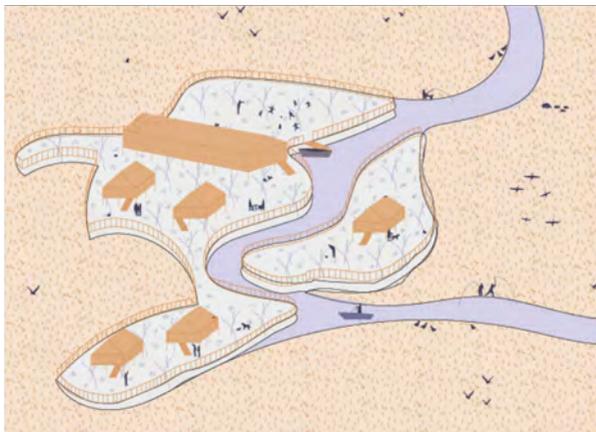
En parcourant l'histoire du territoire lagunaire à travers des témoignages, reconstructions et cartes, le territoire que l'on observe aujourd'hui apparaît comme le fruit d'une série d'interventions et d'ouvrages de main d'homme. Les opérations de bonification et de déviation des fleuves conduites au cours des derniers siècles ont rendu cultivable des territoires qui appartenaient jusqu'alors à un monde amphibie. Dans ce cadre, l'ancienne lagune de Brondolo, revêt une importance particulière. Le projet répond au défi climatique par la mise en place d'interventions progressives, dans le but d'initier des processus de transformation morphologique et paysagère. Les micro-plissements territoriaux comme les réseaux, les digues et les rives, le système d'écoulement des champs, ont fourni la trame sur laquelle ont été délimités des « pièces » territoriales où mettre en places des stratégies diverses : résilience, adaptation et abandon. Les stratégies de résilience ont été mises en œuvre pour prévenir l'érosion côtière et sauvegarder les principales infrastructures présentes sur le territoire. Les pièces agricoles sont adaptées comme espaces dédiés à la pisciculture et jouent ainsi un rôle fondamental sur le plan économique. Dans certaines portions de territoire, la nature devient l'acteur principal. On assiste ainsi à la formation progressive de la lagune morte qui, entourée de zones de verdure, retrouve sa conformation originale ; Brondolo est à nouveau une lagune autosuffisante.



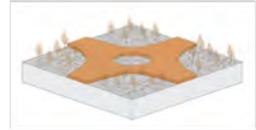
la vie et l'économie dans le nouveau monde amphibie



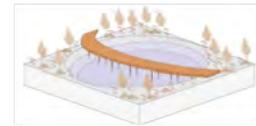
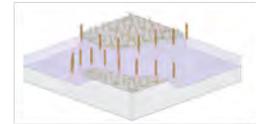
Graphique de l'évolution des activités socio-économiques



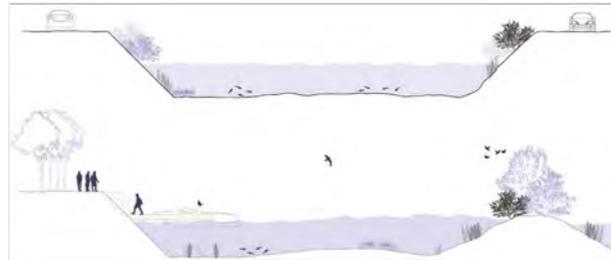
Nouvelles îles



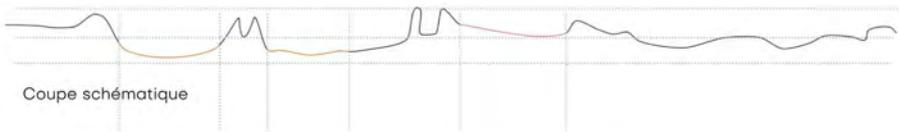
Section du parc vivant État actuel en 2020, état projeté en 2100 et phase d'inondation



Section de la zone humide Situation actuelle en 2020 et situation du projet en 2100



Section New Harbour Quay Situation actuelle en 2020 et situation du projet en 2100





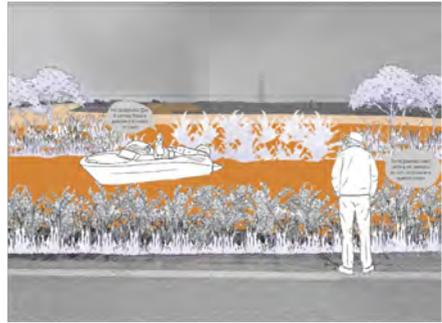
Un réseau amphibie

Étudiants, IAUV Venise : Nicolò Andreola, Riccardo Bizzotto, Alessia Lievore, Chiara Melinu, Giovanni Toniolo

Lova représente un point de contact entre la terreferme et la lagune : d'un côté s'étendent les champs, de l'autre les valli da pesca typiques de la lagune. La zone d'étude est comprise dans le territoire situé entre la rivière Brenta et le canal Novissimo, et se concentre notamment sur une vaste zone de pisciculture. L'objectif est celui de comprendre les éléments constitutifs, afin de proposer des stratégies d'adaptation pour ces zones. Ainsi les interventions projetées visent la sauvegarde du territoire à travers une meilleure gestion des eaux. Celle-ci se décline en trois phases successives : les deux premières, à l'horizon 2050 et dans la période 2050-2070 respectivement, impliquent d'une part des stratégies de résilience consistant à protéger les zones habitées en les "isolant" par des digues, et d'autre part des stratégies d'adaptation avec la mise en place d'actions de coping. Ces dernières, consistent en l'aménagement de zones humides en mesure de répondre aux phénomènes extrêmes, où l'eau excédentaire sera recueillie dans des secteurs dédiés. En dehors de ces zones, les cultures seront remplacées par d'autres en mesure de résister au problème de l'intrusion salée. La troisième phase, de 2070 à 2100, prévoit la désactivation des pompes et l'ouverture des écluses, laissant se former de nouvelles barene, et la reconversion des champs agricoles en vallées de pêche. Enfin, les anciens canaux d'irrigation deviendront la nouvelle infrastructure de communication aquatique, reliant entre elles les maisons-palafittes, accessibles par des passerelles s'intégrant dans le territoire.



2021



Coping 2080



Resist 2050



Coping 2100



Resist 2070

L'évolution du réseau amphibie
illustrée par des récits.



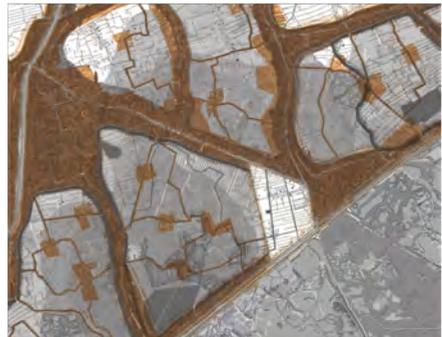
Phases d'adaptation à l'environnement des amphibiens

Resist 2050 : Début de la construction des digues autour de Lova.

Resist 2070 : Lova et d'autres petites villes deviennent des îles.

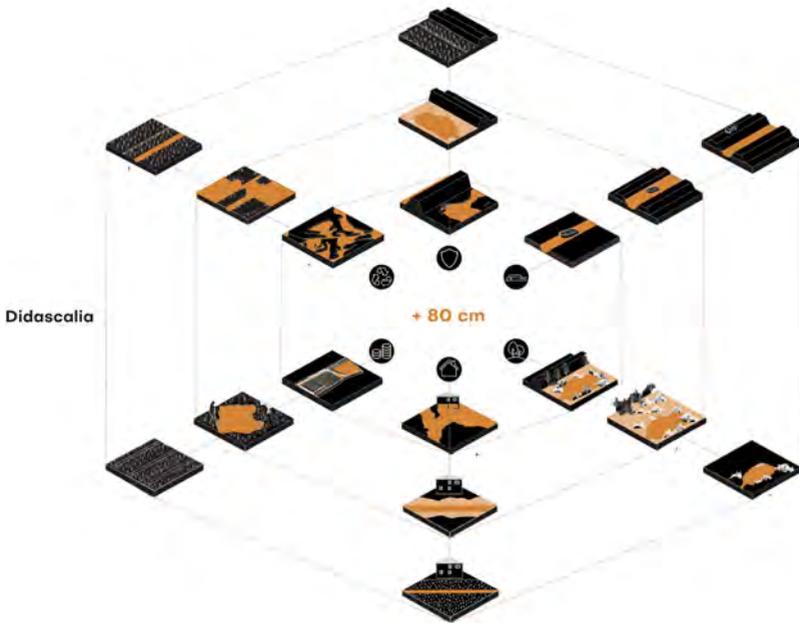
Coping 2070 : Les cultures changent et les zones humides s'étendent.

Coping 2010 : Résultat du processus d'adaptation à l'environnement amphibie.



Concept du projet : dans l'action du projet

le projet en trois phases - 2021/2050, 2050/2070, 2070/2100 - envisage différentes interventions en fonction des pressions environnementales à traiter.





camargue absorption

Berre l'Étang Nord, 2023.

IJAV, Y. Gana, S. Mombelli, J. Rossato, L. Scortegagna, T. Todeschini, G. Venturini.





Berre l'Étang Nord

**Étudiants, IAUV Venise : Yassin Gana, Sofia Mombelli,
Jacopo Rossato, Letizia Scortegagna, Tommaso
Todeschini, Giorgio Venturini**

Cet aquifère est actuellement épuisé et pollué en raison de la présence de nitrates provenant des agents chimiques utilisés dans l'agriculture. Compte tenu de l'augmentation future prévue du volume d'eau, elle pourrait devenir la cause de fréquentes inondations.

Notre proposition dans la zone agricole est un système d'aphi permet à l'eau de la rivière de s'écouler, notamment lors des crues, évitant ainsi des inondations. En outre, les couvertures technologiques modernes permettent d'irriguer tout en pondérant la quantité de lumière filtrante. L'ensemble du réseau de canaux comprend également la phytoépuration, grâce à un choix judicieux de plantations capables de filtrer les polluants et grâce à des systèmes flottants ancrés aux berges. Il y a aussi un réseau de passerelles pour piétons et cyclistes, favorisant la connexion directe entre les carrefours et la mobilité verte, surélevées pour être utilisables même en cas d'inondation aussi nous proposons, un système de bassins excavés, à inondation programmée, et partie intégrante du parc humide, qui en l'absence d'eau offrent un lieu frais et de loisir, couvert d'une épaisse végétation. Dans la zone industrielle, il est prévu de réaménager les bâtiments industriels préexistants en de nouvelles serres aéroponiques : une technologie dans laquelle les plantes sont enracinées et la solution nutritive est pulvérisée directement sur le système racinaire, en réussissant à récupérer et à réutiliser ce qui n'est pas absorbé.

Topographie



Réseau hydrographique



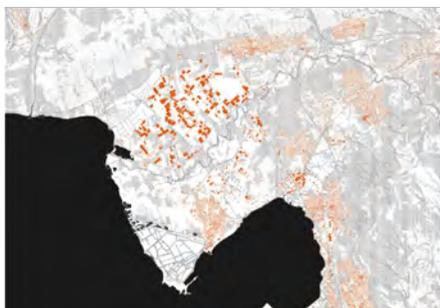
Réseau routier et ferroviaire



Pleine terre



Bâti



Nappe phréatique





Système proposé dans la zone agricole



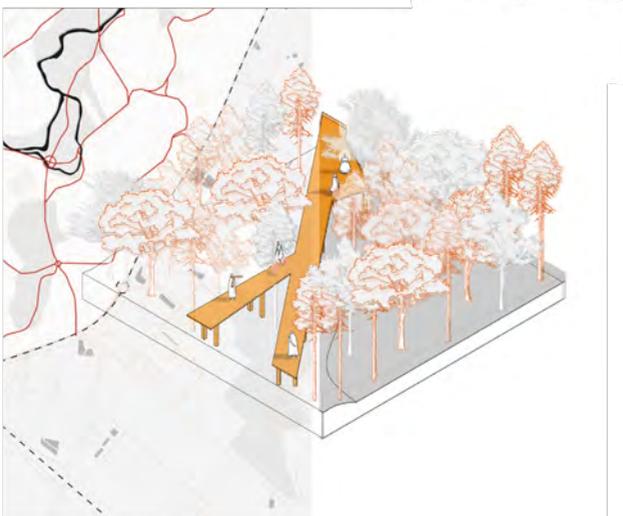
Coupe de principe de plantations



Un réseau de passerelles piétonnes



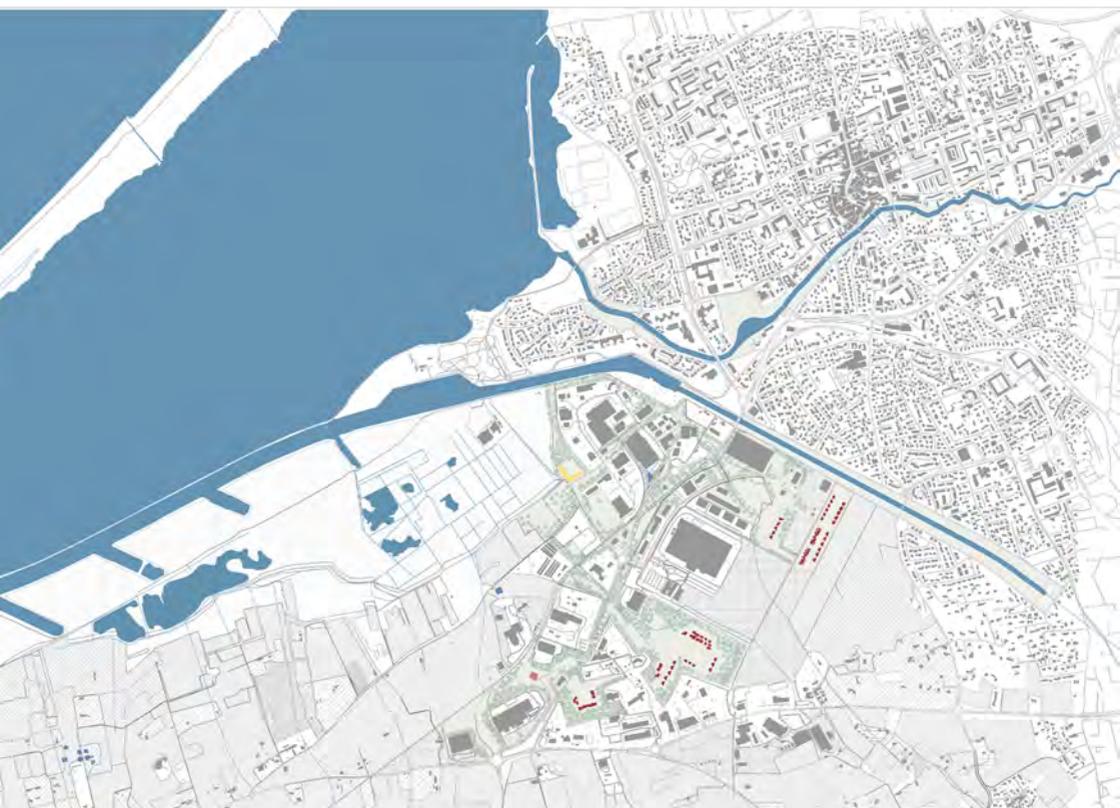
Zoom sur les passerelles piétonnes





Marignane, vers un urbanisme résilient

Étudiante, ULB Bruxelles : Chiara Bonacini

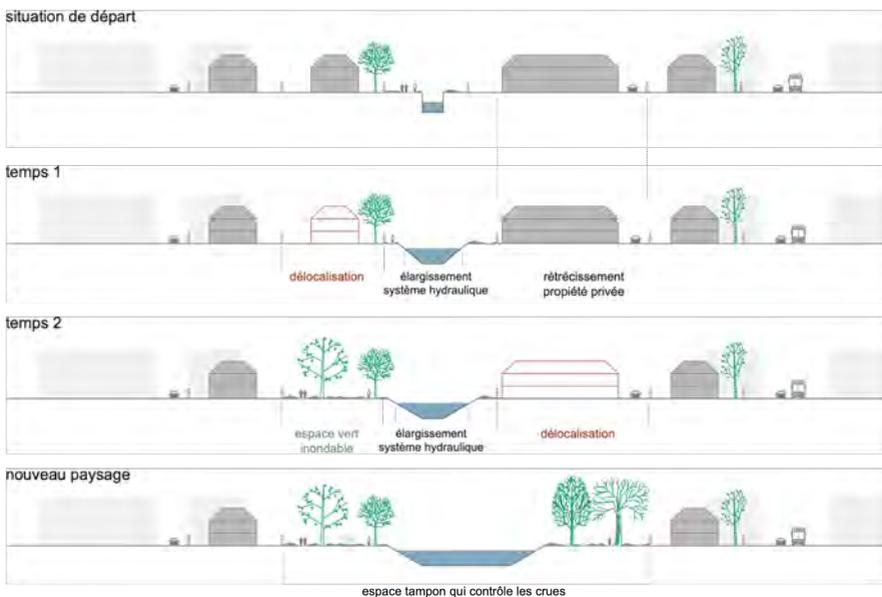


Temporalité du projet

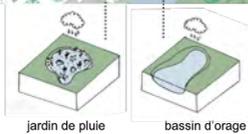
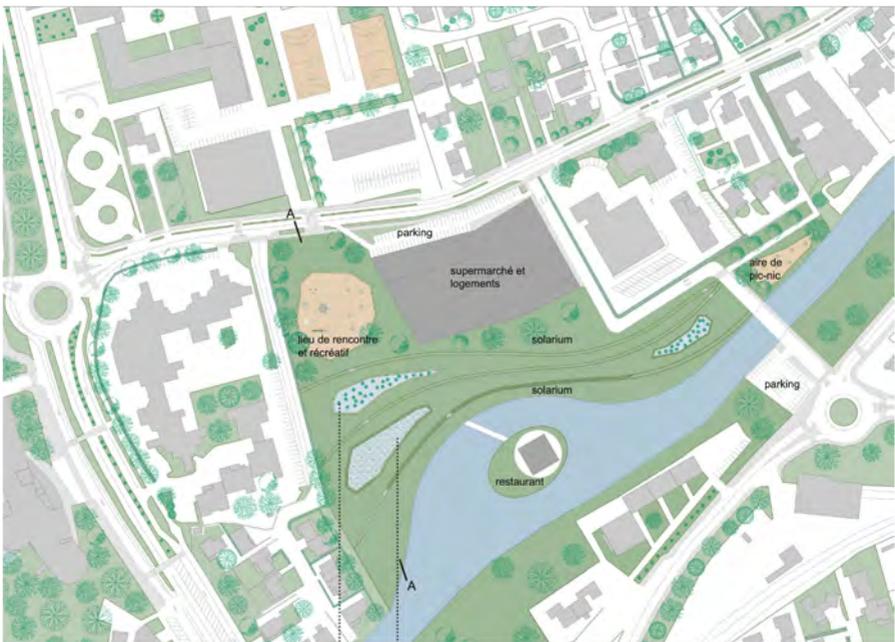




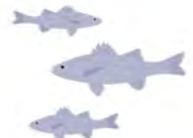
Ouverture au lit d'une rivière

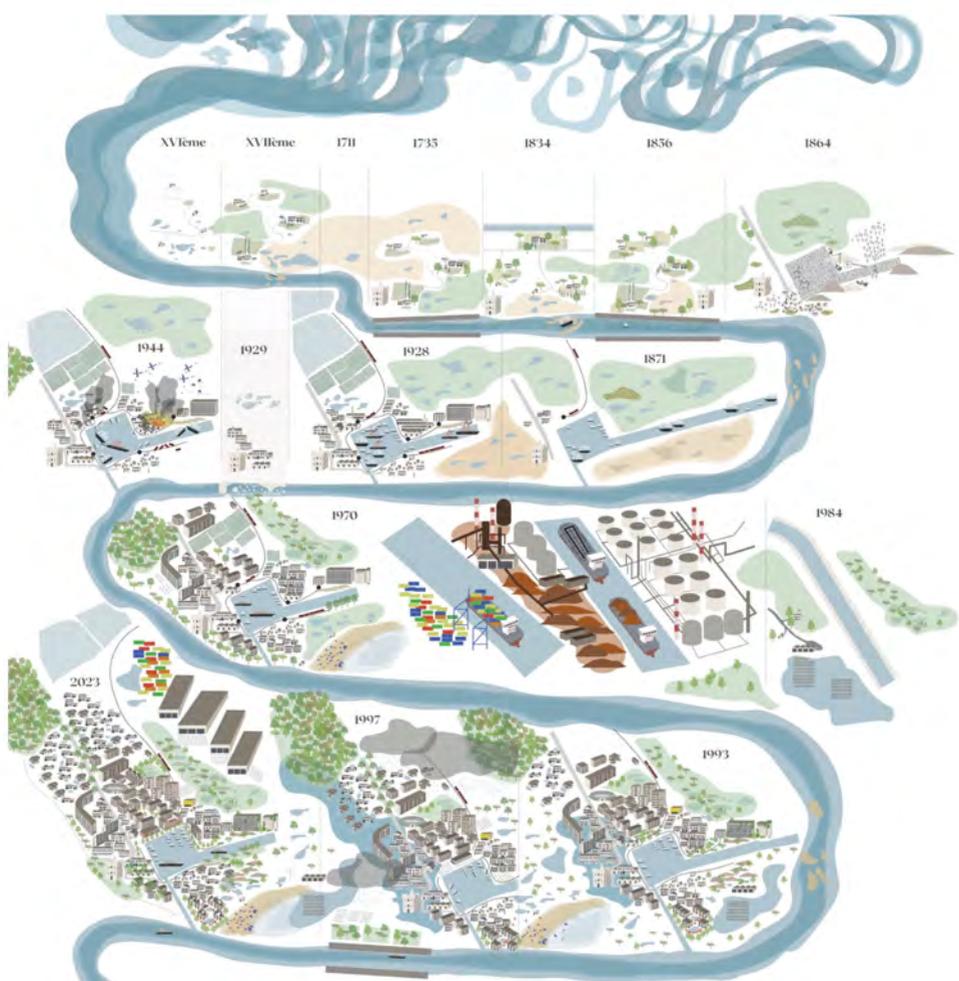


Détail d'une partie du dispositif en 2050



camargue ensauvagement





Et demain ?

Domestication

Opposition

Conciliation





La lagune habitée de Camargue

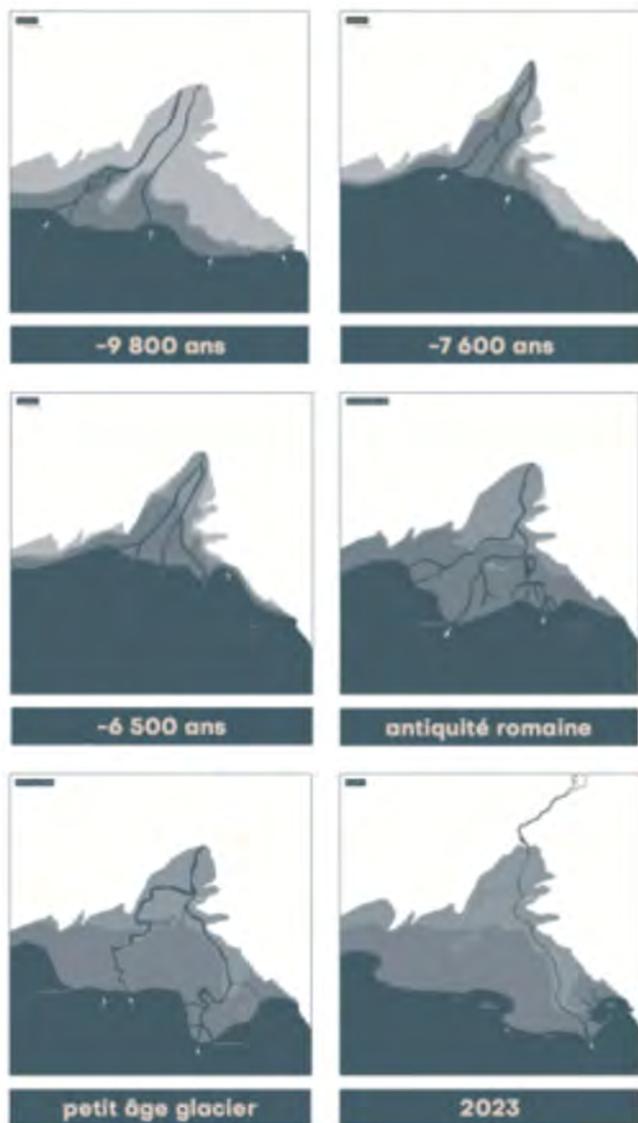
Étudiants, ENSA Marseille : Thomas Blanc, Mathieu Burger et Liam McCorley

La lagune habitée de Camargue est un projet théorique et opérationnel qui s'est construit à travers notre réflexion universitaire. Nous avons constaté les limites de notre formation et de nos compétences face à la nécessité de réinventer notre métier. Quel rôle l'architecte peut-il occuper face au changement climatique ? Comment le choix de l'outil incarne une perception que nous avons du territoire et dicter un processus d'intervention ?

C'est ainsi entre ces questionnements qu'intervient le programme MéLiMed, en mettant à disposition un terrain d'étude, la Camargue, et des acteurs qui nous ont accompagné à comprendre la singularité de ce territoire : Marc Del Corso (AMP métropole), Guillaume Morel-Chevillet (ASTREDHOR), etc.

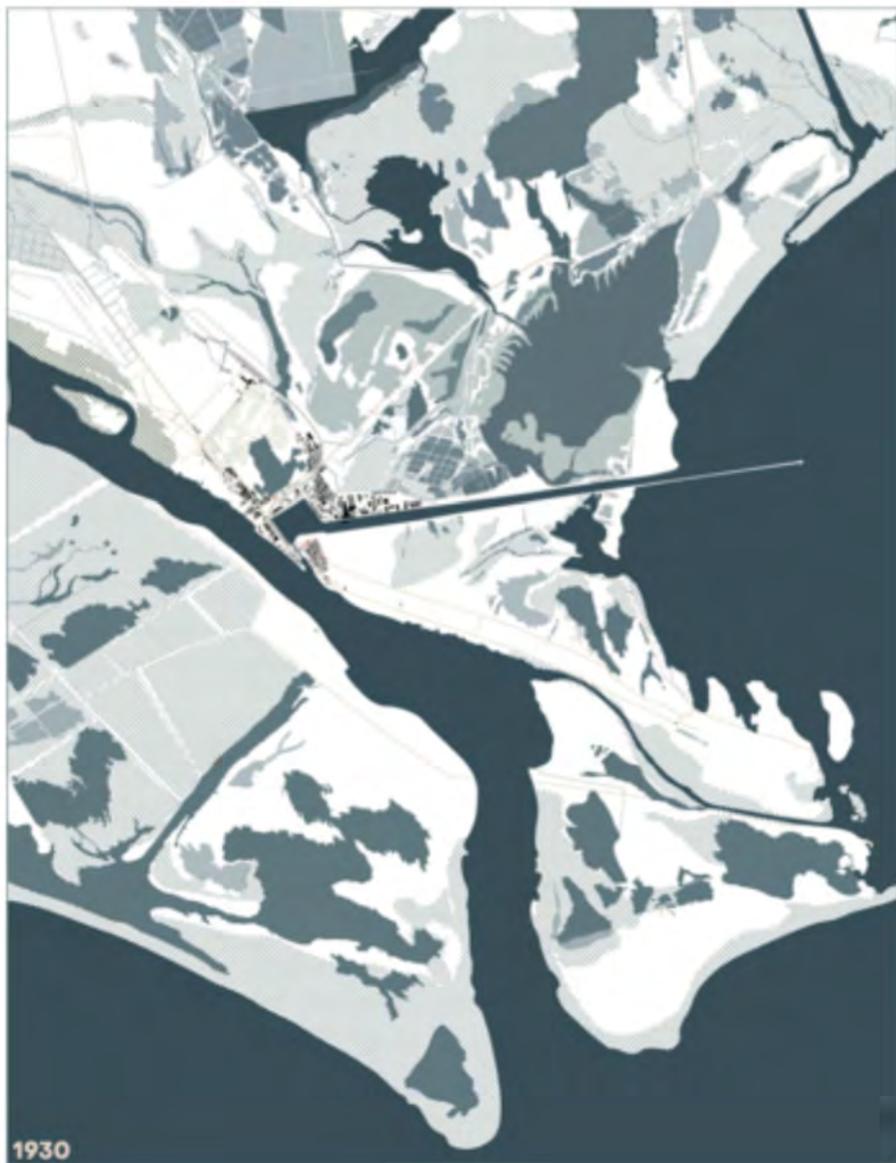
Notre recherche prospective porte cette ambition, rompre avec la pratique du plan-guide qui fige l'évolution et son fonctionnement dynamique en projetant une vision aboutie à une date précise est obsolète. Considérer l'instabilité du milieu vivant, la représenter et chercher à la communiquer forment les axes centraux de notre postulat.

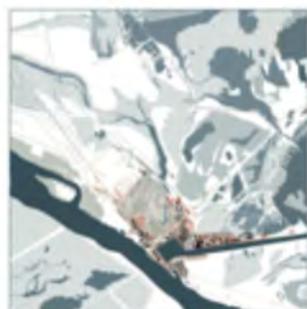
De la fine analyse du territoire du Plan-du-Bourg s'écrit un récit sensible, deux histoires spatiales et temporelles se chevauchant dans le temps : le temps long du monde naturel face à un temps plus court, celui de l'Homme. Cette confrontation entre deux entités est appelée à changer. Un jour nous devons être à nouveau capable de s'adapter avec la nature, faire preuve de diplomatie.











1960



1970



1981



1991



2003



2020

4.3 | sols vivants, cultiver l'habitat

une hybridation des usages

L'histoire de la ville est intimement liée à celle des territoires productifs ; c'est une co-évolution.

Sébastien Marot, Prendre la clé des champs: agriculture et architecture, Wildproject, 2024.



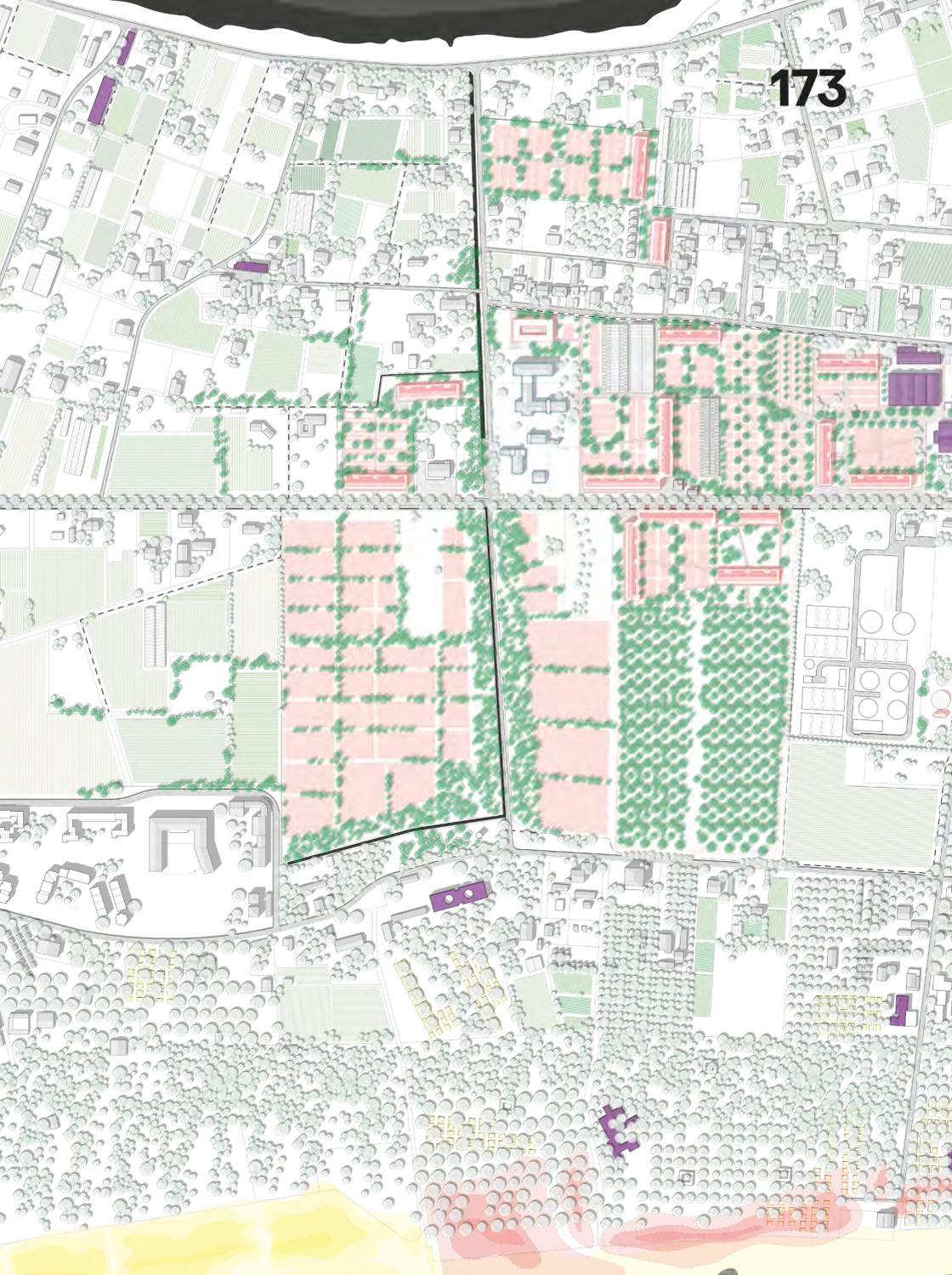
sols vivants, cultiver l'habitat

Une hybridation des usages

Les territoires côtiers méditerranéens ont longtemps été exploités par diverses formes d'agriculture vivrière, façonnant le paysage selon le climat, le régime des eaux et les caractéristiques du sol. L'irrigation gravitaire, les terrasses et les aménagements hydrauliques ont permis d'exploiter et d'habiter des territoires peu accueillants. L'organisation rurale millénaire, a laissé place à une structuration mécanique du territoire et à une production spécialisée. Les zones agricoles se sont modernisées, dessinant un territoire productiviste intensif. Mais ce modèle s'amenuise à mesure que les terres arables disparaissent sous l'effet de différents facteurs : artificialisation des terres, processus de désertification, impact du réchauffement climatique et érosion causée par la déforestation ou l'abus d'engrais. Ces modes de production et d'aménagement, sont en sursis et nécessitent une transformation en synergie avec les dynamiques naturelles plutôt que contre celles-ci.

Les pressions sur les territoires littoraux et fluviaux, liées à l'élévation du niveau de la mer et à l'intensification du risque d'inondation, imposent de repenser les interfaces entre terre, eau et urbanité. Le dessin de ces nouvelles limites ne peut advenir qu'à partir d'un nouveau sol capable d'accepter ponctuellement ou durablement la restitution de certains espaces à l'eau, en priorité ceux peu habités, constituant ainsi un espace potentiellement productif qui pourrait devenir le point de départ d'un projet de transformation. Les franges littorales et fluviales seraient les espaces d'opportunité où un tissu urbain diffus et hybride se conjuguerait à l'agriculture. La microtopographie et la nature profonde des sols pourraient structurer le projet et donner lieu à des formes productives nouvelles telles que marais salins, vallonnes, archipels et méandres productifs dans lesquels l'immersion deviendrait matrice de production. L'agriculture fonctionnerait alors comme un espace d'ajustement, valorisant les zones entre terre et eau et conciliant production vivrière, multifonctionnalité et usages urbains diversifiés. Cette approche entraîne un renversement de la logique de projet puisque c'est le sol productif qui détermine l'organisation de l'habitat et des infrastructures.

L'hybridation entre agriculture et périurbain apparaît comme une condition des projets littoraux face au changement climatique, associant projet agricole et urbain. Les enclaves agricoles seraient ouvertes pour traverser les espaces monofonctionnels du tissu périurbain, tandis que ce dernier se verrait enrichi des incursions agricoles et des usages diversifiés qu'elles peuvent générer.





Cette transformation valoriserait la coexistence entre habiter et cultiver, suivant le scénario de la « Négociation » proposé par Sébastien Marot, en reconnaissant l'interdépendance entre agriculture et contexte urbain. L'agriculture n'est plus seulement productive : elle régénère les sols, fournit des services éducatifs, sociaux et environnementaux, et soutient les activités locales, tout en intégrant les flux de matières dans un métabolisme territorial. L'aménagement du territoire peut alors prendre en compte l'agriculture comme un levier stratégique, participant à la création d'identités locales et à la réponse aux défis climatiques. La recomposition simultanée du tissu urbain et agricole peut produire une hybridation systémique, renforçant biodiversité, multifonctionnalité et résilience, tout en permettant l'émergence de nouvelles productions et la transition de l'agriculture industrielle vers l'agroécologie.

L'intégration de l'agriculture dans les projets de recul de l'urbanisation illustre la difficulté sociale et conceptuelle à accepter l'abandon de terre et à les maintenir dans le circuit économique. C'est l'idée, consciente ou non, de leur exiger un « juste retour » pour compenser tout ou partie de la perte de valeur foncière liée au retrait de l'urbanisation. Cette question renvoie directement à la valorisation économique, intégrant, selon Jean-Baptiste Say, la « force végétative des sols » et les services éco-systémiques qu'ils fournissent, rappelant que la terre ne pouvait être exploitée sans limites. Ménager une zone deltaïque peut entraîner densification et augmentation de la valeur foncière, tandis que les infrastructures héritées révèlent la vulnérabilité des territoires face aux pressions climatiques, hydrauliques et agricoles.

Un renversement de posture peut s'opérer ; la qualification du nouveau sol productif définit en négatif, celui de l'habitat et des infrastructures associées. Le sol n'est plus une surface passive, mais une épaisseur vivante, matrice du projet et support de nouvelles relations entre ville, eau et agriculture. De nouveaux paysages capables d'évoluer avec les aléas peuvent s'esquisser, ils composent des milieux hybrides où habiter et cultiver ne s'opposent plus. Les nouvelles limites entre urbain et agricole deviennent ouvertes et flexibles, transformant les contraintes liées à la montée du niveau de la mer en leviers pour réinventer les littoraux méditerranéens et leur résilience, offrant un horizon durablement habitable, productif et multifonctionnel.





venise cultiver



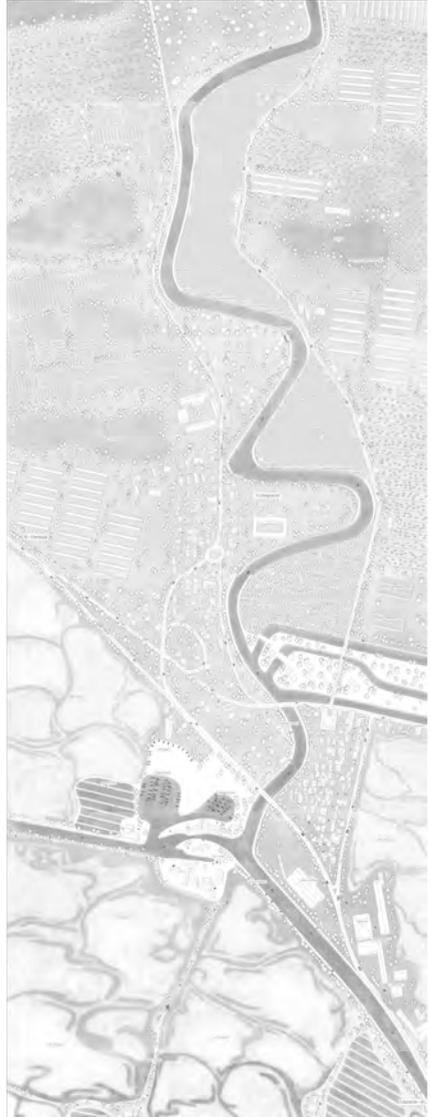


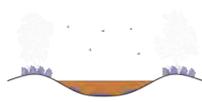
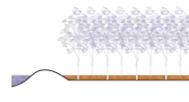
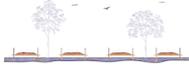
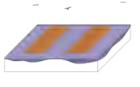
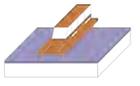
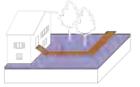
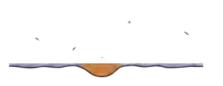
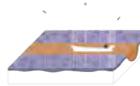
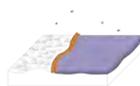
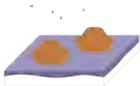
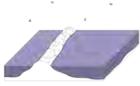


L'écosystème lagunaire. Territoires émotionnels

Étudiants, IAUV Venise : Valeria Barbuta, Aurora Lotto,
Leonardo Pietrobon, Francesca Toniolo, Ada Zamberlan

La zone d'étude comprend les îles mineures de Burano, Mazzorbo et Torcello, situées entre la lagune « vivante » et la lagune « morte ». Le projet a l'objectif de sauvegarder la proximité entre la lagune morte, qui accueille un écosystème unique, et la lagune vivante, qui avec ses îles historiques possède une grande richesse culturelle. Afin de sauvegarder l'ensemble du patrimoine qui caractérise le territoire, des stratégies différant par leurs échelles et leur nature doivent être mises en place. Le scénario proposé implique la division de la lagune en trois bassins, le long de deux digues étanches entourant la lagune centrale. Celles-ci constituent alors un nouveau système de mobilité. La première digue, plus massive, est destinée à la mobilité rapide et sépare la lagune sud de la lagune centrale depuis Porto Marghera jusqu'à l'embouchure de Malamocco, le long du canale dei Petroli. La seconde sépare la lagune nord de la lagune centrale à travers un système de palplanches disposées le long de l'ancien lit du Sile et des îles de S. Erasmo, Burano et Torcello, jusqu'au nouveau port de Punta Sabbioni. Il s'agit d'un système flexible, adapté à l'évolution des barenes, qui s'articule en une série de parcours sur passerelles dédiés au tourisme lent. Les îles mineures, contextes fragiles et changeants, caractérisés par des traditions locales en symbiose avec la lagune, deviennent l'interface entre lagune vivante, lieu du tourisme de masse, et lagune morte, forêt liquide dont la faune et la flore sont riches.





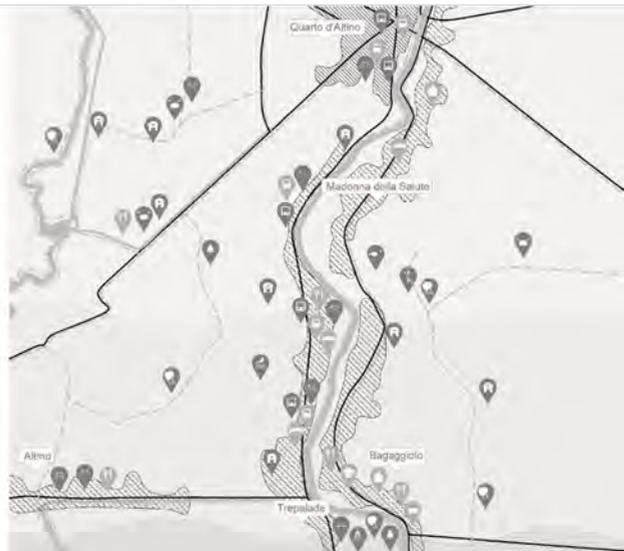
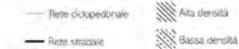
Parco Lagunare Concept

Scala 1:55.000

Punti esistenti al 2021



Punti progetto al 2100





Transformer la campagne urbaine du Dese

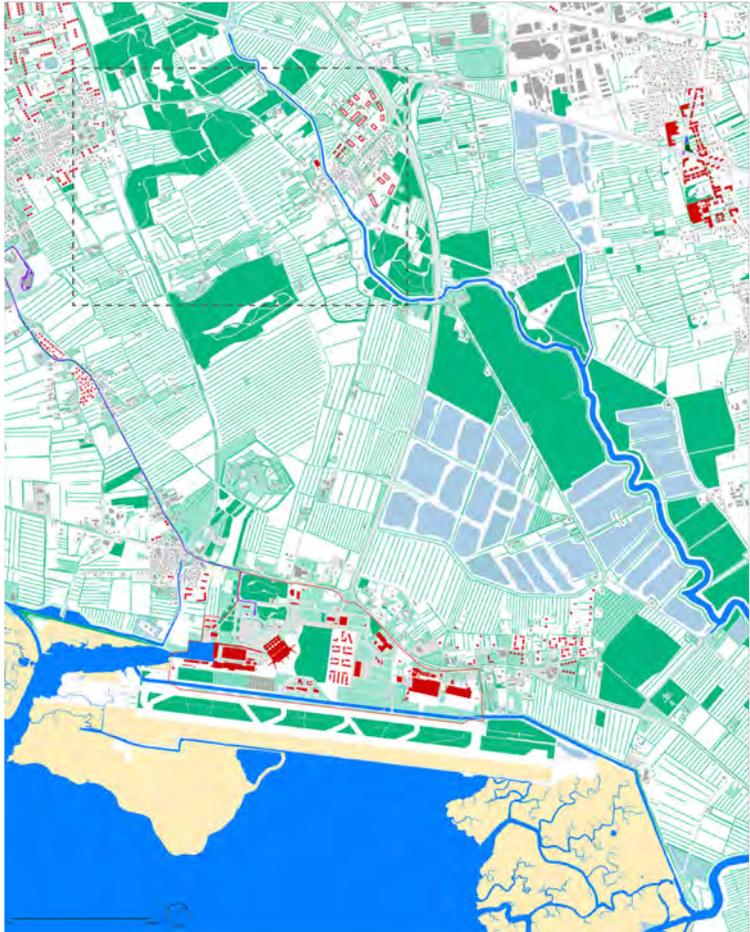
Étudiant, ENSA Marseille : Geoffrey Huguenin

La campagne urbaine du Dese est un territoire jalonnant le fleuve du même nom, qui a subi à travers le temps une perte de sa valeur écologique et agricole, notamment par le déboisement de ses bosquets et bocages. Dans la direction que notre société prend actuellement, il est inconcevable de pouvoir continuer à détruire les milieux dans lesquels nous vivons, d'autant plus quand ceux-ci nous nourrissent. Ce projet se propose de réfléchir à un nouveau mode d'habiter le territoire à plusieurs échelles, dans lequel la volonté de réunir une démarche à la fois agricole et écologique, permet de construire un projet paysager, urbain et architectural. Le projet de « parc agraire solidaire » s'intéresse à de nouveaux modes de production et de préservation du territoire dans un système englobant, une manière de travailler à l'inter-connectivité des milieux dans un écosystème plus large. Nous avons analysé l'évolution du village de Dese ces dernières décennies, notamment par le prisme d'une forme de ville diffuse qui soulève bien des interrogations. Pour répondre à cette dispersion et fragmentation, il est proposé une alternative qui tend à résoudre la dynamique d'expansion de cette forme urbaine, en considérant l'agriculture comme la porte d'entrée principale.

légende



stratégie territoriale





stratégie de recomposition agricole



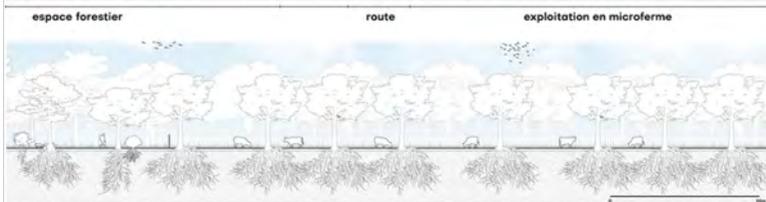
plan masse de l'organisation territoriale de la campagne du Dese, 1/1000e



espace forestier terrassement fleuve du Dese terrassement grande culture agroforestière

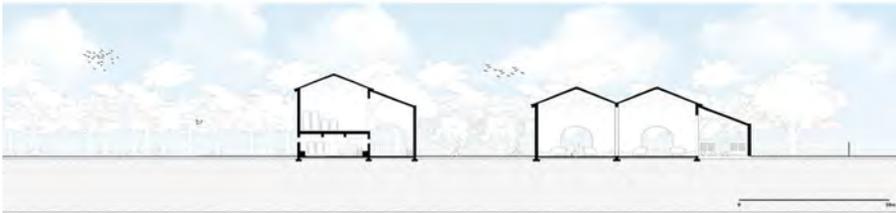
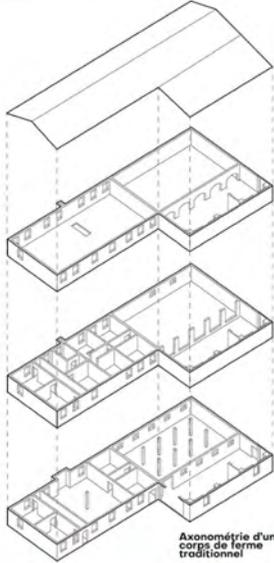


espace forestier route exploitation en microferme



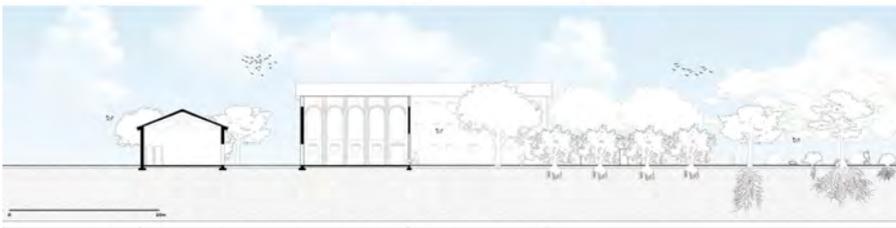
espace forestier pré-verger

la ferme, une organisation qui s'adapte à la production



corps de ferme habité et agricole

corps de ferme agricole



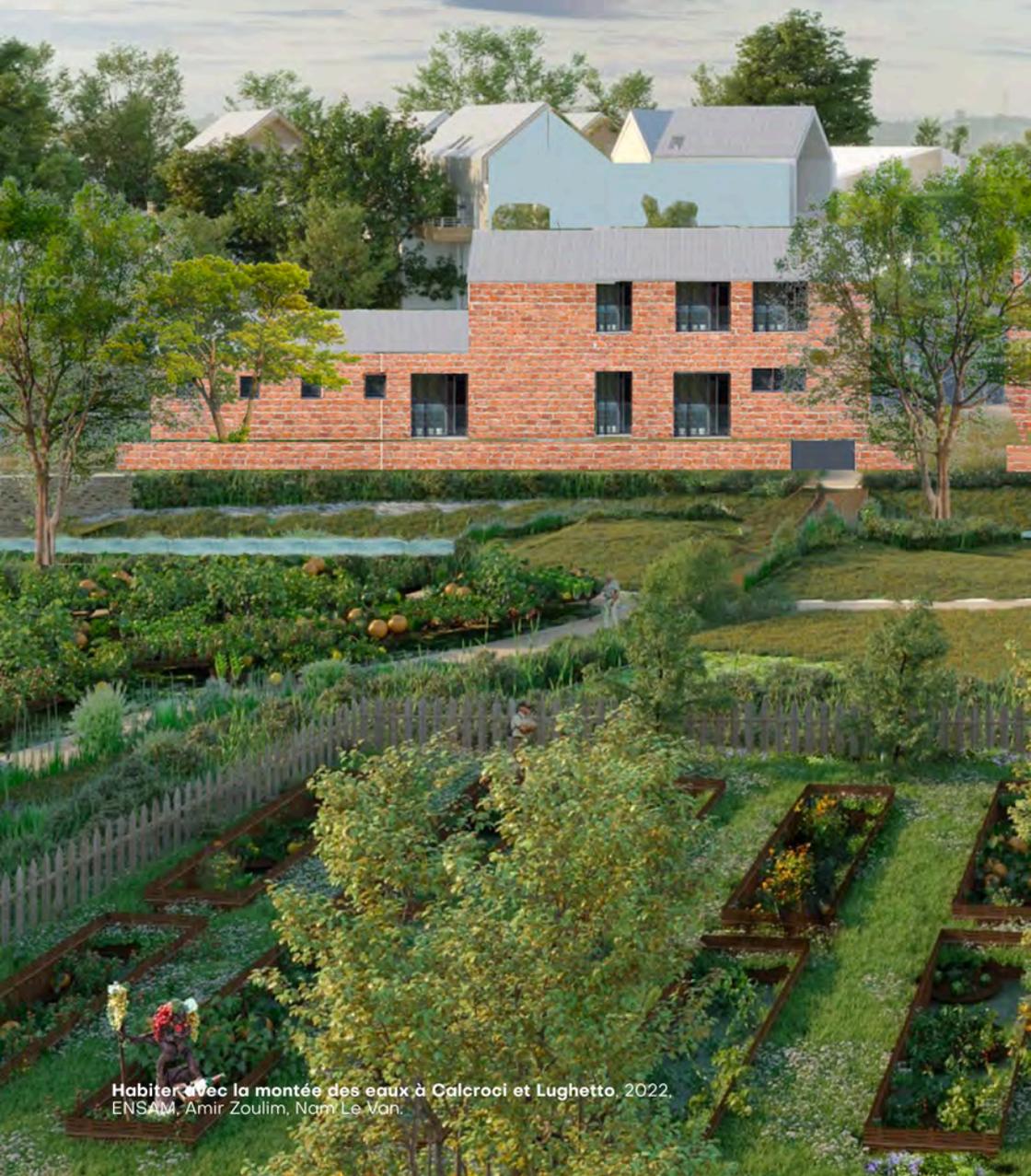
corps de ferme agricole

rustica

abitazione



venise habiter



Habiter avec la montée des eaux à Calcroci et Lughetto, 2022.
ENSAM, Amir Zoulim, Nam Le Van.





Entre deux eaux, une armature écologique de la mer à la lagune

Étudiants, ENSA Marseille : Nicolas Rosoli

Le projet propose une requalification de la séquence reliant les rives de la péninsule de Cavallino-Treporti, caractérisée par une division fonctionnelle des espaces. En effet, des strates successives et parallèles au littoral maritime et lagunaire organisent cette épaisseur interstitielle, entre mer et lagune. Le front maritime est marqué par la présence de nombreux campings, qui avec leurs équipements et leurs voies imperméabilisées envahissent la frange balnéaire. Les emprises parcellaires des campings marquent une rupture dans un paysage où les forêts et les massifs boisés de l'hinterland vénitien ont peu à peu disparu. Au centre de la péninsule, l'axe majeur et structurant de la Via Fausta marque une rupture dans les usages, avec d'une part les parcelles d'agriculture intensive précédant les campings, et d'autre part, les noyaux villageois et autres petites polarités de la ville diffuse. Le hameau de Ca'Pasquali présente la particularité d'être au croisement de cet axe majeur, et d'une des traversées écologiques, que nous proposons pour réinscrire la péninsule dans un vaste maillage écologique de requalification territoriale.







Habiter avec la montée des eaux à Calcroci et Lughetto

Étudiants, ENSA Marseille : Nam Le Van, Amir Zoulim

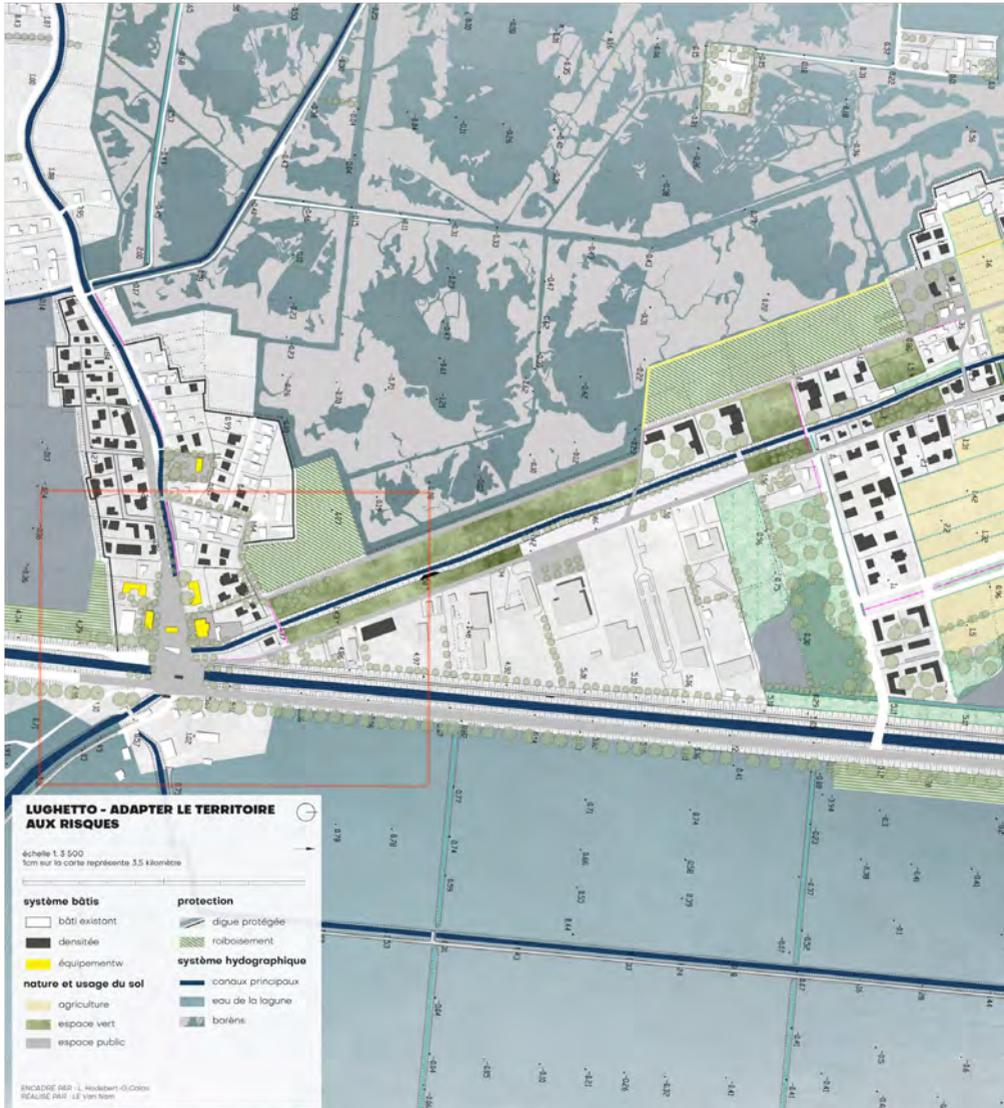
Le rapport à l'eau dans le territoire de la lagune de Venise est abordé dans sa composante matérielle, historique et humaine, et demeure dans notre approche du site, le socle à partir duquel toutes les questions sont abordées en étroite relation avec la lagune et son hinterland. Ce projet se propose donc de travailler sur l'influence de la montée des eaux impactant les limites entre lagune et terra ferma pour accompagner et compléter les insuffisances induites par le processus d'étalement du tissu urbain.. Dans un premier temps, au sein de l'épaisseur de Chioggia à Jesolo, le site de Campagna Lupia avec son paysage agricole, va offrir l'occasion de réfléchir à la transformation induite par l'élévation du niveau de la mer et avec comme conséquence l'extension du territoire de la lagune. Dans un second temps, le projet se propose de donner une nouvelle perspective à Lughetto pour définir le concept de vivre avec l'eau, de s'adapter au changement du paysage et comment en profiter pour proposer de meilleures conditions de vie à l'avenir.

stratégie territoriale





plan guide de Lughetto, adapter le territoire à la montée des eaux





An isometric architectural rendering of a farm layout. The scene is viewed from an elevated perspective. In the top left, there is a large rectangular area with a grid of orange-colored plots, possibly a greenhouse or a field. Below this, a long, narrow structure with a white, arched roof, likely a covered walkway or a long greenhouse, runs across the middle. To the right of this structure, there is a large, rectangular area with a grid of orange-colored plots, similar to the one in the top left. In the center, there is a small cluster of buildings, including a white house with a brown roof and a smaller structure. A winding path or road leads through the farm. The ground is covered with small, dark, rectangular plots, possibly representing individual plants or seedlings. There are several rows of tall, thin trees, possibly cypresses, arranged in a grid pattern. The overall color palette is muted, with greys, whites, and oranges. The text 'camargue cultivier' is written in a bold, black, sans-serif font in the upper left quadrant.

camargue cultivier

Berre l'Etang Nord, 2023.

IUAV, Y. Gana, S. Mombelli, J. Rossato, L. Scortegagna, T. Todeschini, G. Venturini.

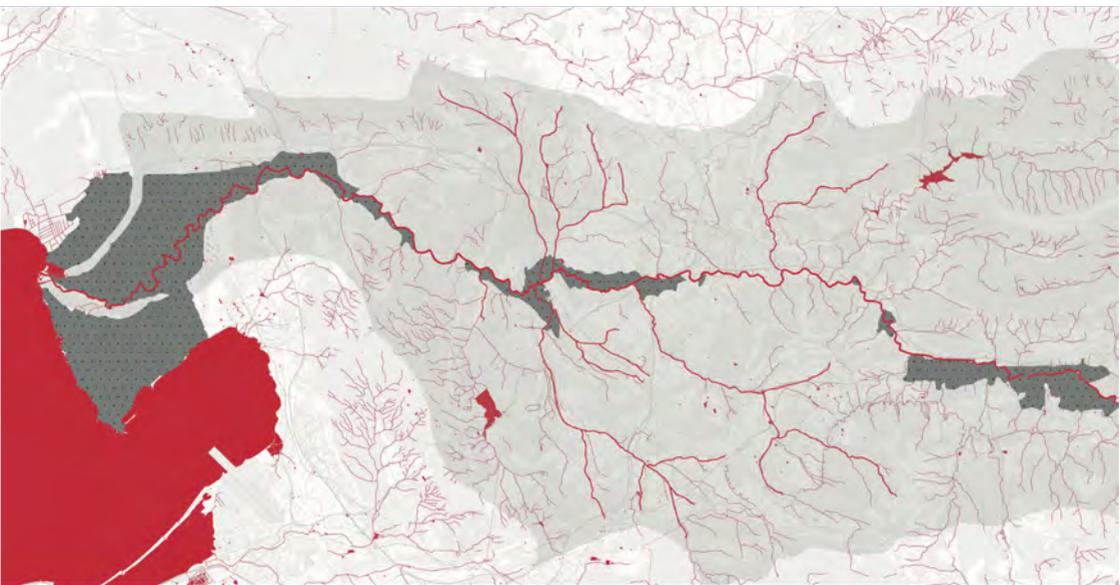
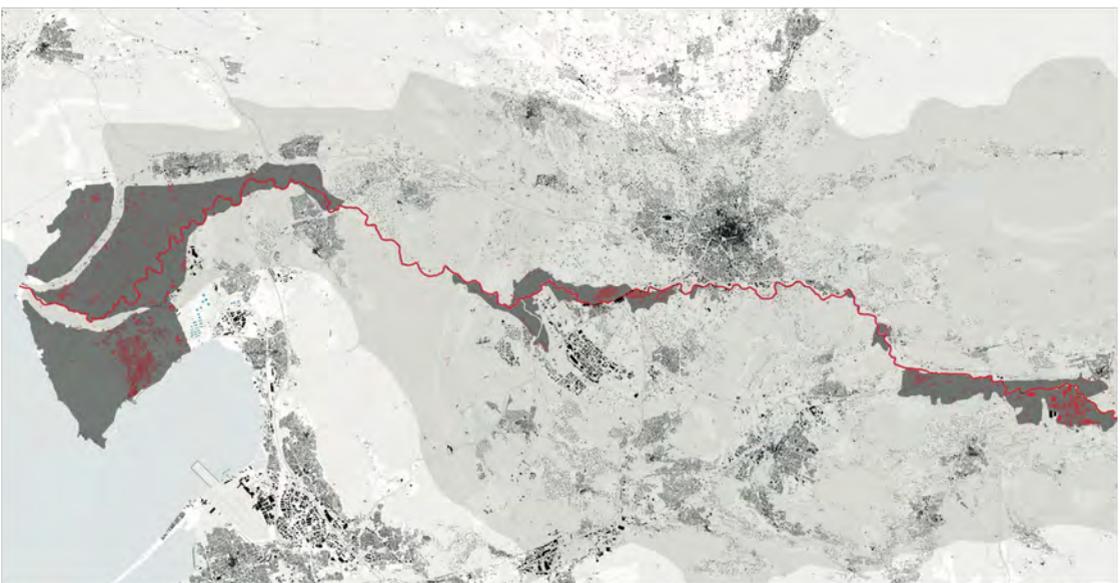




Vivre avec l'eau

Étudiant, ENA Rabat : Hind Boutaba

Dans la logique de l'intégration du dessin de l'inondation dans le projet urbain pour anticiper et prendre en compte ses conséquences, nous avons opté pour le concept d'une ville poreuse. La proposition d'aménagement du territoire intitulée «Vivre avec l'eau» offre une approche novatrice en matière d'habitabilité, en établissant une symbiose entre le risque et l'eau. Son objectif est de présenter une nouvelle image du territoire et de repenser complètement notre manière d'occuper l'espace en intégrant la dimension du risque hydrologique. Deux systèmes sont mis en place pour valider ces concepts. Le premier système est celui des zones humides, situées le long des rivières, qui sont capables d'accueillir temporairement des inondations. Ces espaces inondés deviennent des lieux d'activités aquatiques et, en l'absence d'inondation, se transforment en vastes étendues vertes et boisées, propices aux rencontres et à la détente. Ce système fonctionnel permet la création de paysages uniques et favorise une nouvelle manière d'habiter le territoire, où l'environnement et l'urbanité cohabitent harmonieusement. Le deuxième système consiste à mettre en place des canaux, des lignes d'eau et des bassins de rétention, capables de ralentir l'écoulement des eaux lors de fortes pluies et de les drainer et stocker temporairement. Cette stratégie repose sur un réseau de canaux et de bassins qui permet de réguler le débit des rivières lors de violentes précipitations, ainsi que de drainer, stocker et purifier l'eau.

Analyse du territoire : Les zones inondables**Analyse du territoire : Les zones bâties inondables**



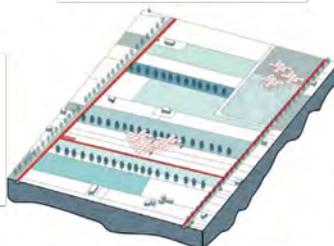
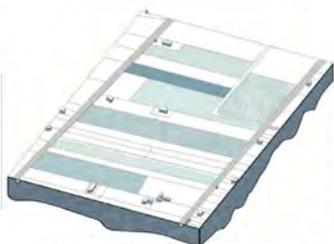
Un réseau de fossés et de bassins

Réseau de fossées et de bassins de la Fare les Oliviers



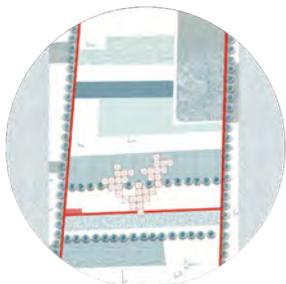
Tracé actuel

Implantation de structures,
canaux et bassins

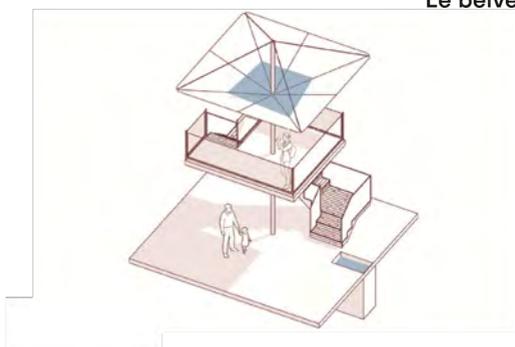
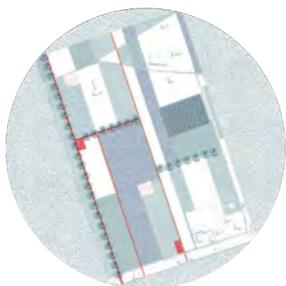


Des interventions pontuelles

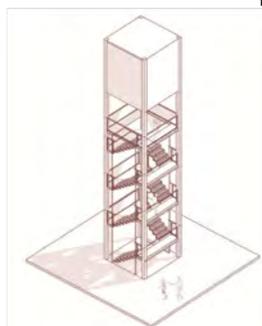
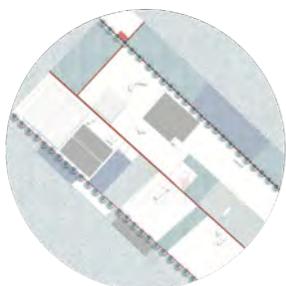
Le marché modulable



Le belvédère



Le château d'eau



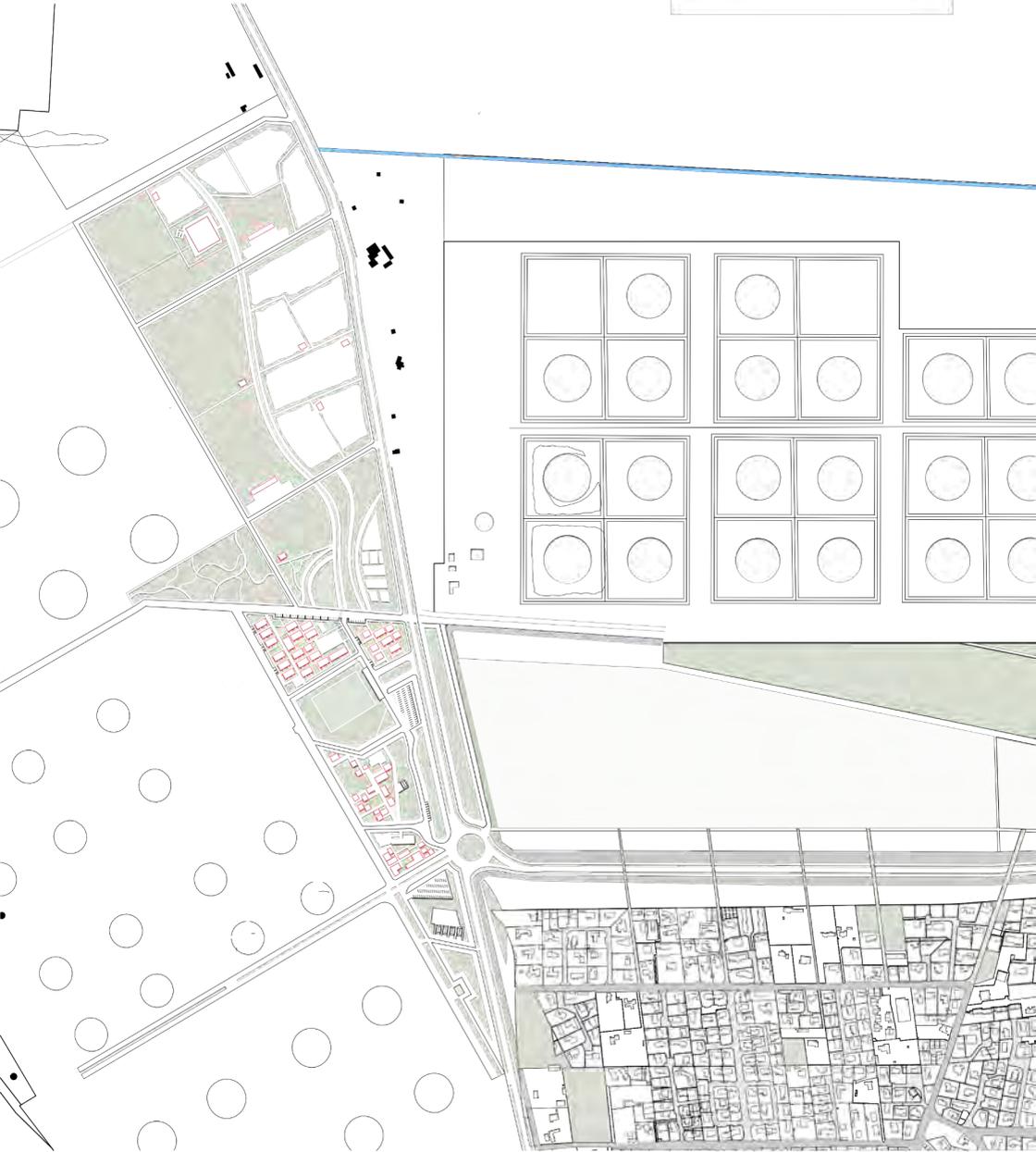


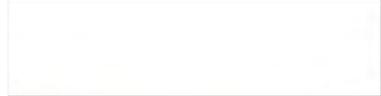
Vers un territoire plus dynamique et ouvert

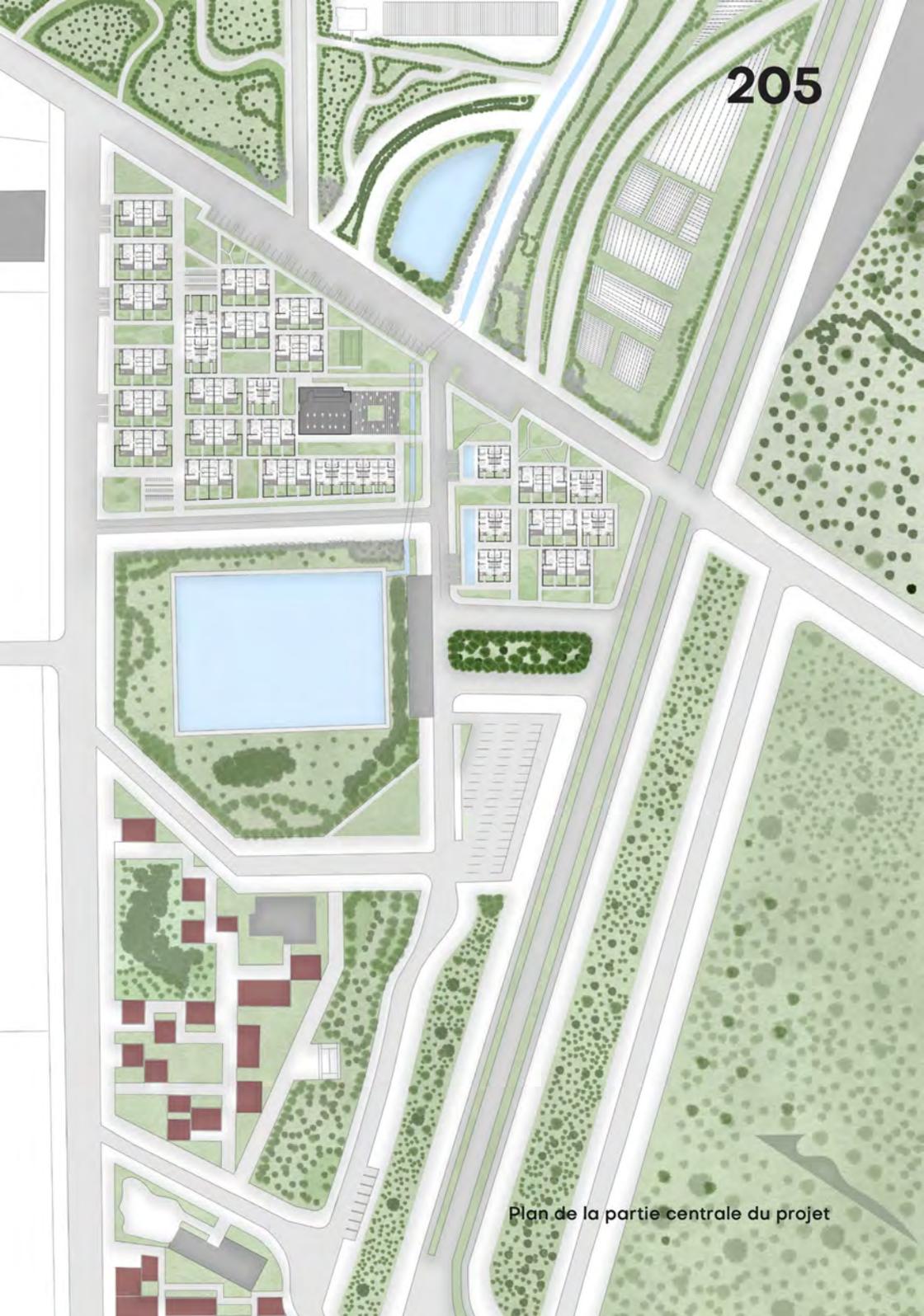
Étudiant, ENSA Marseille : Safae El Kholti

Le site du projet est une partie du parc de stockage de la Société Pipeline Sud Européen S.P.S.E, pour construire puis exploiter un réseau de pipeline de Fos. C'est un dépôt où il y a des cuves afin d'approvisionner les raffineries et les usines chimiques auxquels il est relié en pétrole brut, produit intermédiaire et charges pour la chimie.

Le parti pris est de faire un projet durable qui permet de densifier la ville de Fos sans l'étaler.







Plan de la partie centrale du projet

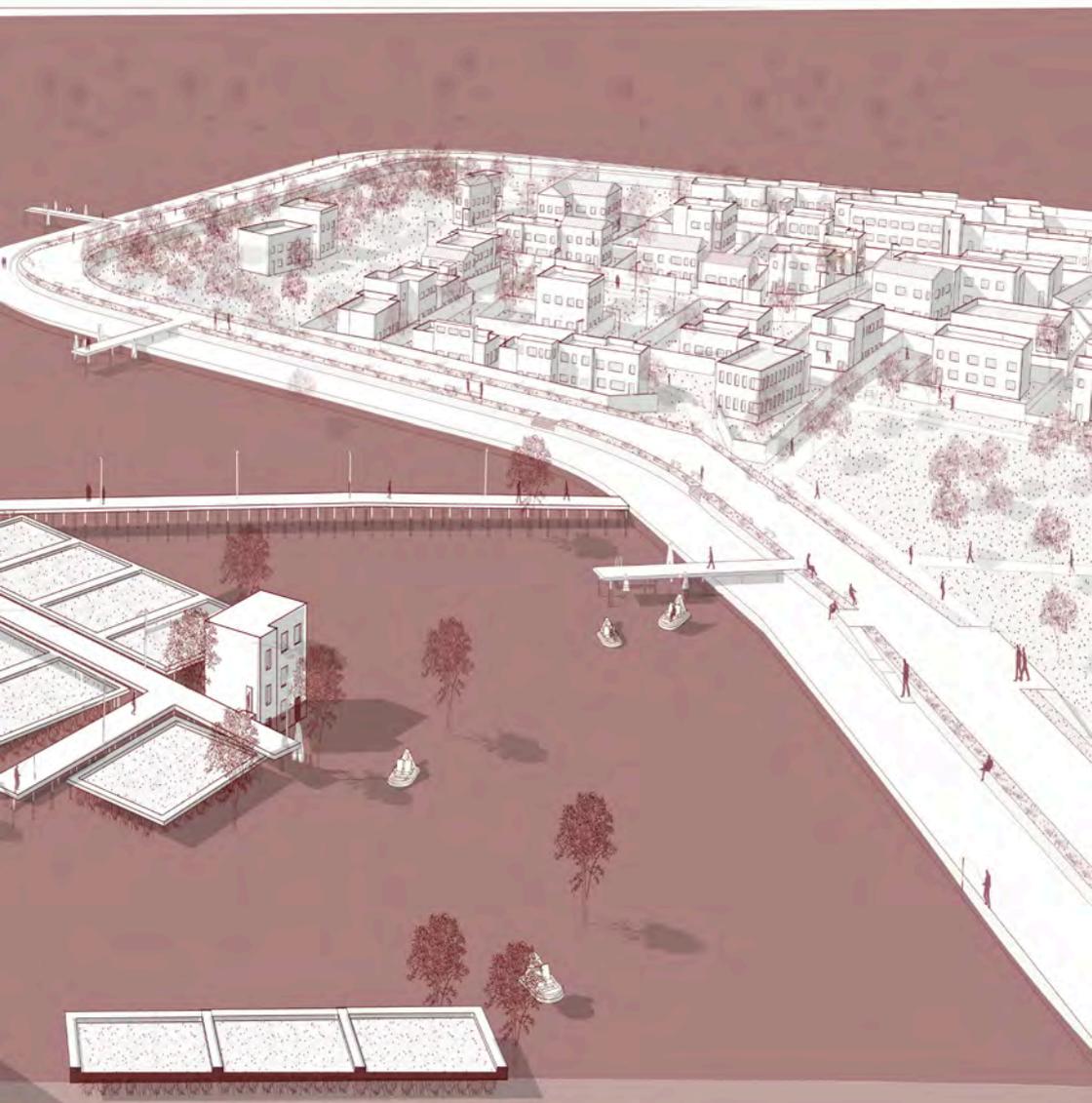


camargue habiter



Mas Thibert, 2023.

IUAV, Michele Boninsegna, Alessandro Cutolo, Alberto Galvani, Lorenzo Piredda, Mattia Rizzotto.





Risques d'inondations et dispositifs de protection

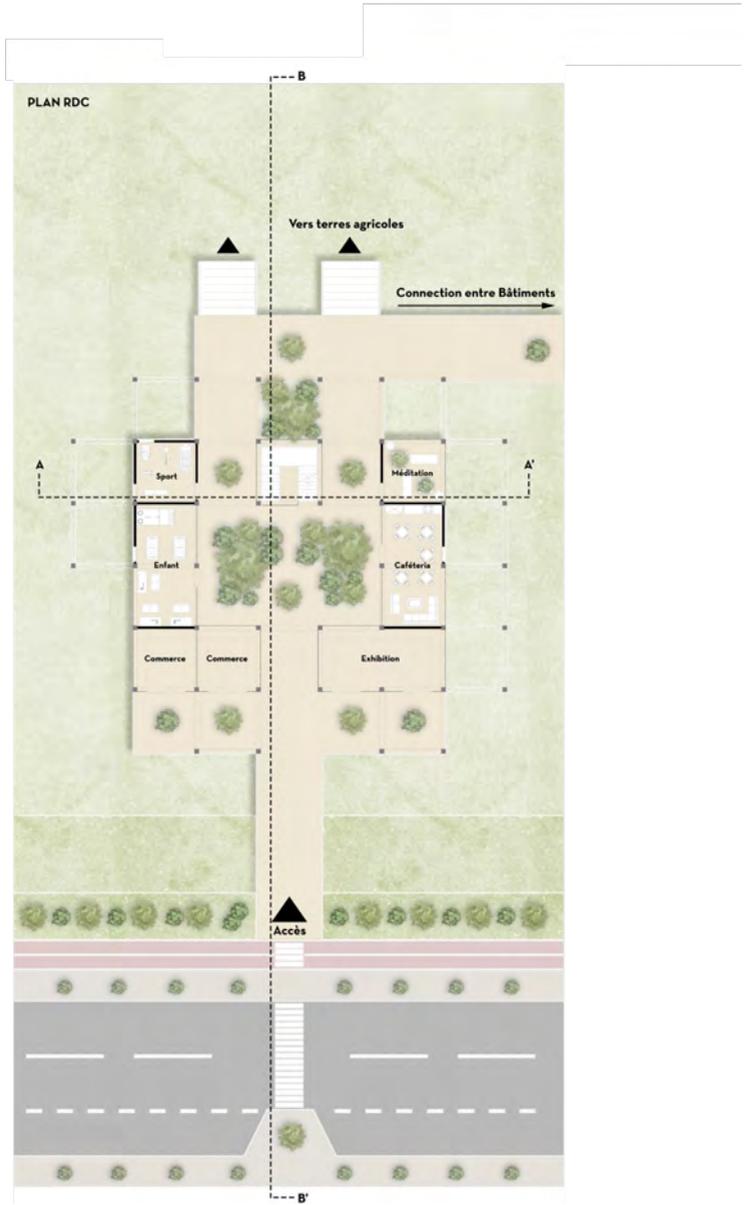
Étudiant, ENA Rabat : Yazid Akradi

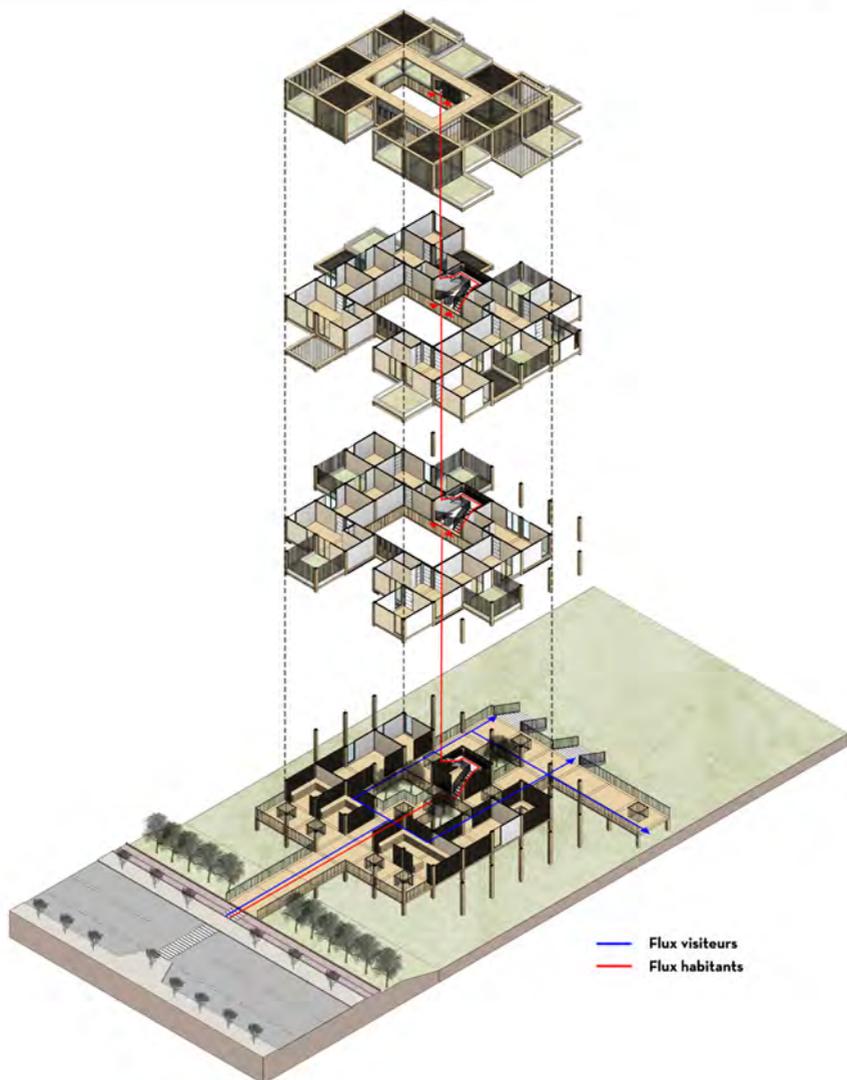
Le projet d'une ville poreuse élargit la section des rivières, utilise les espaces non utilisés, sous-utilisés ou résiduels pour créer ou renforcer les zones humides. Les «wetlands» sont le résultat d'une lecture de la topographie et, à partir de la carte des risques actuels, de la soustraction de tout ce qui ne peut pas être raisonnablement modifié et pour lequel on propose des stratégies de coexistence avec l'eau.

Ces « wetlands », autrement dit zones humides, sont situées le long des rivières, capables d'accueillir ponctuellement des inondations. Ces espaces inondés deviennent ainsi des lieux d'activités aquatiques et, en l'absence d'inondation, se transforment en vastes étendues vertes et boisées, propices aux usages urbains.

Nous allons identifier les différentes zones du bassin versant, susceptibles d'accueillir ce système de zones humides.







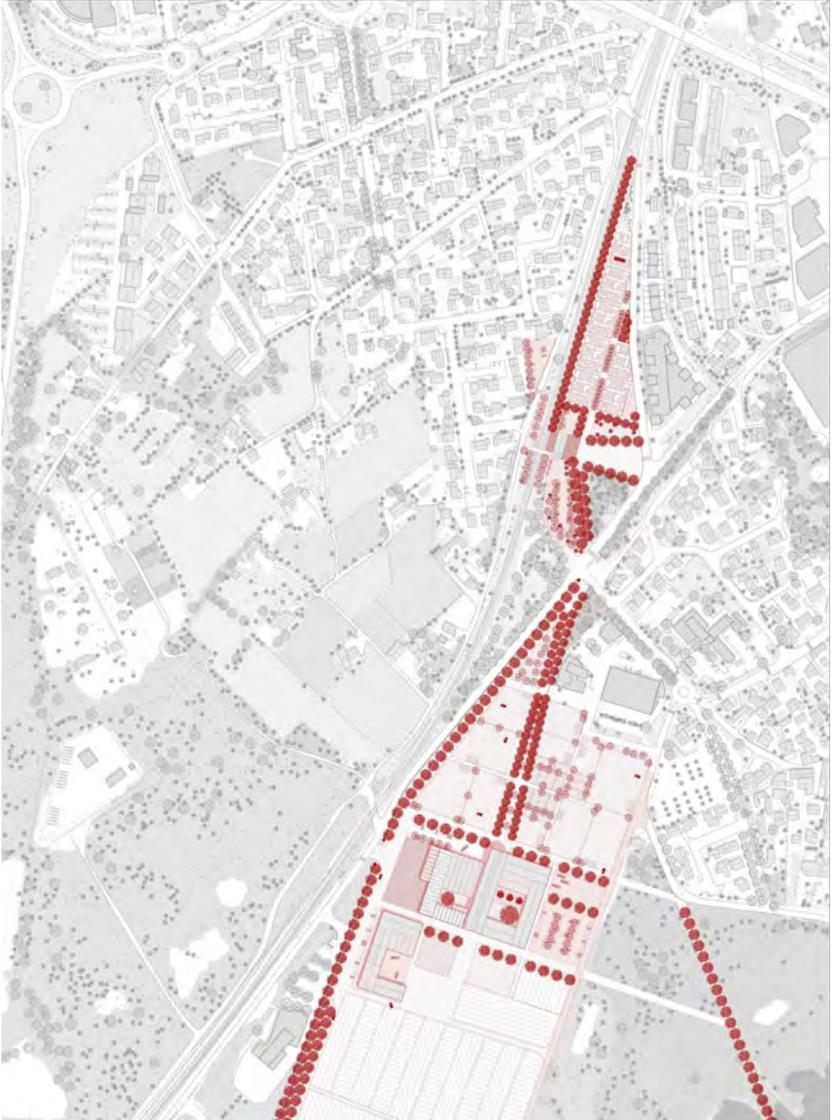


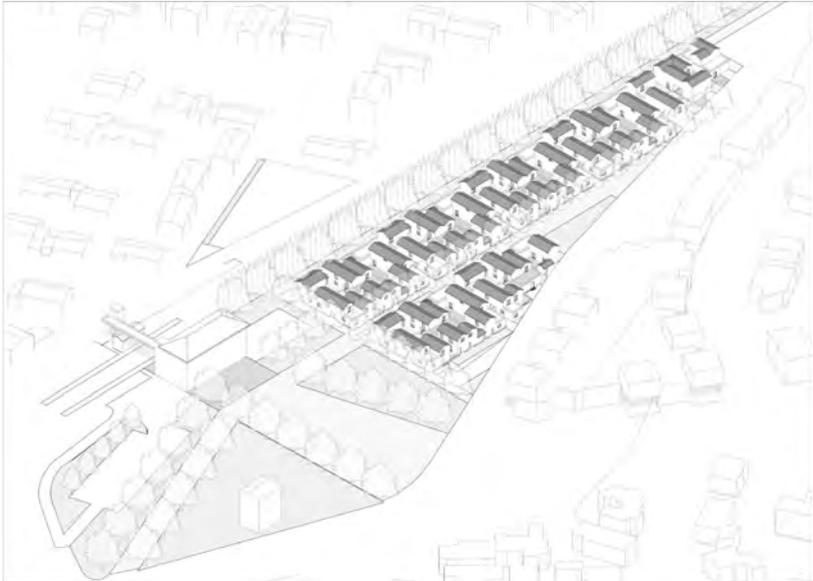
Istres et le quartier de Rassuen

Étudiants, ENSA Marseille : Caroline Han

L'étalement urbain, qu'a connu la ville de Istres dernièrement, a provoqué une diminution des terres agricoles. En effet, le tissu pavillonnaire, grignote petit à petit et de façon assez anarchique, les terrains cultivables. Bien que tous deux abandonnés, la gare de Rassuen et l'ancienne usine de chimie de pesticides possèdent de forts potentiels de projets.

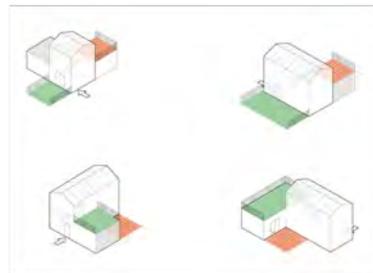
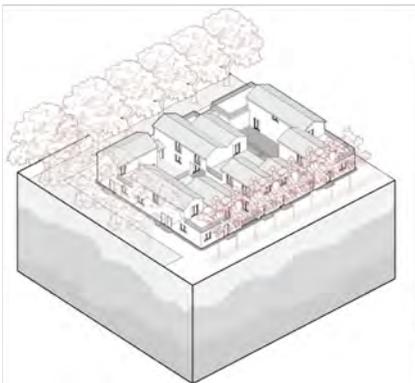
Une rénovation de la gare pourrait améliorer la mobilité au sein de la commune et transformer la limite de la voie ferrée en un lien entre le nord et le sud de Istres. Ce travail urbain propose de nouveaux axes de déplacement via de la mobilité douce comme des voies vertes qui lient et traversent le projet pour le connecter avec l'existant (la ville, l'étang, l'agriculture). Cette démarche de densification s'accompagne de la mise en place de terrains cultivables à plusieurs échelles, comme des jardins familiaux, partagés et des parcelles test, afin d'affirmer les limites de la ville et de permettre à la population de prendre conscience de l'origine des produits. La création des logements aux alentours de la gare ainsi que le dessin de son parvis, s'articuleront avec la ville par les dessins des axes urbains. L'usine en lien avec l'agriculture, le parc de Rassuen et la ville, le tout relié par la voie verte sera réhabilité en centre agricole. Chaque logement en duplex a donc une entrée privative depuis la rue ainsi qu'un extérieur privatif. Certains ont également accès à des cours communes.





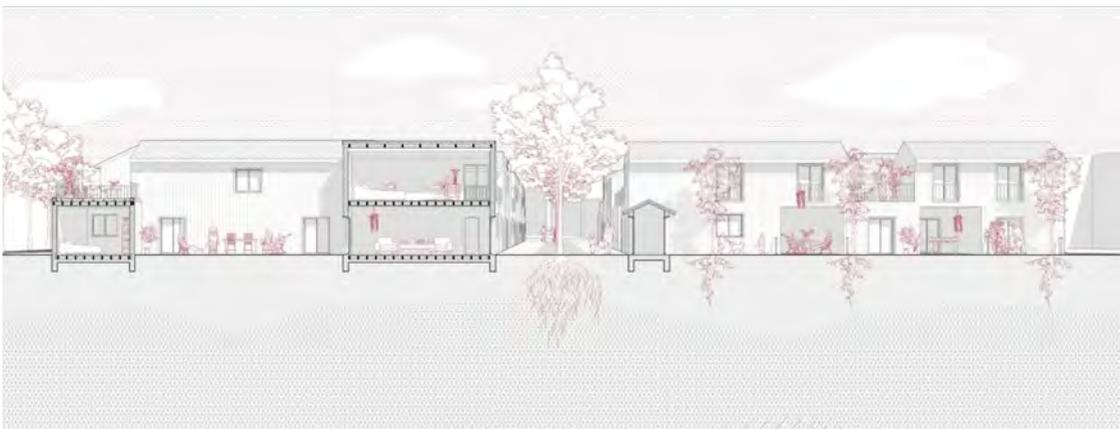
Axonométrie de l'îlot

Axonométrie des typologies





Coupe des logements



4.4 | énergie et industrie

une rupture productive

L'impératif climatique ne commande pas une nouvelle transition énergétique mais oblige à opérer, volontairement, une énorme auto-amputation énergétique.

Jean-Baptiste Fressoz, Sans transition. Une nouvelle histoire de l'énergie, Seuil, 2024.



énergie et industrie

Une rupture productive

Tout territoire est façonné dans le temps long par la combinaison de deux modes d'action complémentaires : le vernaculaire, expression des usages locaux et des savoir-faire, et le politique, qui organise et structure un projet pour le territoire. Avant l'ère industrielle, l'épaisseur littorale était exploitée comme un territoire « vernaculaire » par des populations locales, pour des activités d'exploitation et de commerce à petite échelle. Ces territoires submersibles, que l'on peut qualifier d'« amphibiens », étaient peu peuplés et adaptés à une forme de vie comportant une certaine instabilité environnementale.

L'industrie s'est installée sur ces littoraux en fonction de l'abondance des ressources, d'une topographie plane favorable et des opportunités foncières et économiques. Les littoraux, souvent considérés comme terra nullius, ont historiquement offert de vastes parcelles exonérées de certaines contraintes juridiques, favorisant le développement industriel. À partir du XIXe siècle, l'industrialisation transforme massivement cette épaisseur littorale, la ligne de côte devient une interface, c'est un lieu de rupture de charge et d'une articulation ponctuelle entre terre et mer.

La Méditerranée est une puissante machine énergétique qui a superposé un paysage politique technologique à un paysage vernaculaire à la biodiversité riche mais fragile. Le littoral méditerranéen est aujourd'hui le résultat d'un long processus de développement d'infrastructures énergétiques qui a caractérisé le siècle dernier et qui a induit aujourd'hui une faible capacité d'adaptation face au défi environnemental, économique et énergétique qui nous attend. Les sites industriels deviennent ainsi, par soucis de sauver le capital investi, des espaces d'expérimentation pour une tentative de reconfiguration de leurs usages dans un contexte de changement climatique, nécessitant une réévaluation urgente de leur statut économique et juridique.

Les scénarios de désindustrialisation des littoraux, souvent portés par des imaginaires optimistes, suggèrent le déclin de la pétrochimie au profit d'une industrie « verte ». Mais cette vision est illusoire à court terme, en effet nos sociétés restent massivement dépendantes des énergies fossiles, et ignorer cette réalité revient à occulter les freins économiques, les rapports de force et les enjeux de pouvoir qui structurent l'usage du territoire. La notion de désindustrialisation, définie comme le recul relatif de l'activité industrielle, se confronte aujourd'hui à des dynamiques de ré-industrialisation au nom de la transition énergétique ; comme les parcs éoliens, l'agrivoltaïsme, qui prolongent l'occupation des sols et reproduisent des conflits





d'usage foncier, tout en transformant les paysages sans réduire massivement la dépendance aux combustibles fossiles.

Comme le rappelle Jean-Baptiste Fressoz (Sans Transition), le développement d'une nouvelle source d'énergie n'élimine jamais les précédentes : charbon, pétrole et bois s'additionne et continue d'augmenter. La « transition énergétique » est ainsi largement un leurre, jouant un rôle dans la procrastination climatique en faisant miroiter des solutions technologiques de surface, n'interrogeant pas l'incessante augmentation de la consommation énergétique.

Simplifier les enjeux conduit à des utopies néo-romantiques, ignorant les enjeux de pouvoirs, les inégalités sociales, ou encore les conflits d'usages des terres. Rendre lisible cette complexité est essentiel : la ré-industrialisation des littoraux doit être pensée comme une transformation du modèle productif et énergétique, intégrant contraintes, interdépendances et tensions socio-économiques, plutôt que comme une substitution simple et linéaire d'une énergie à une autre.

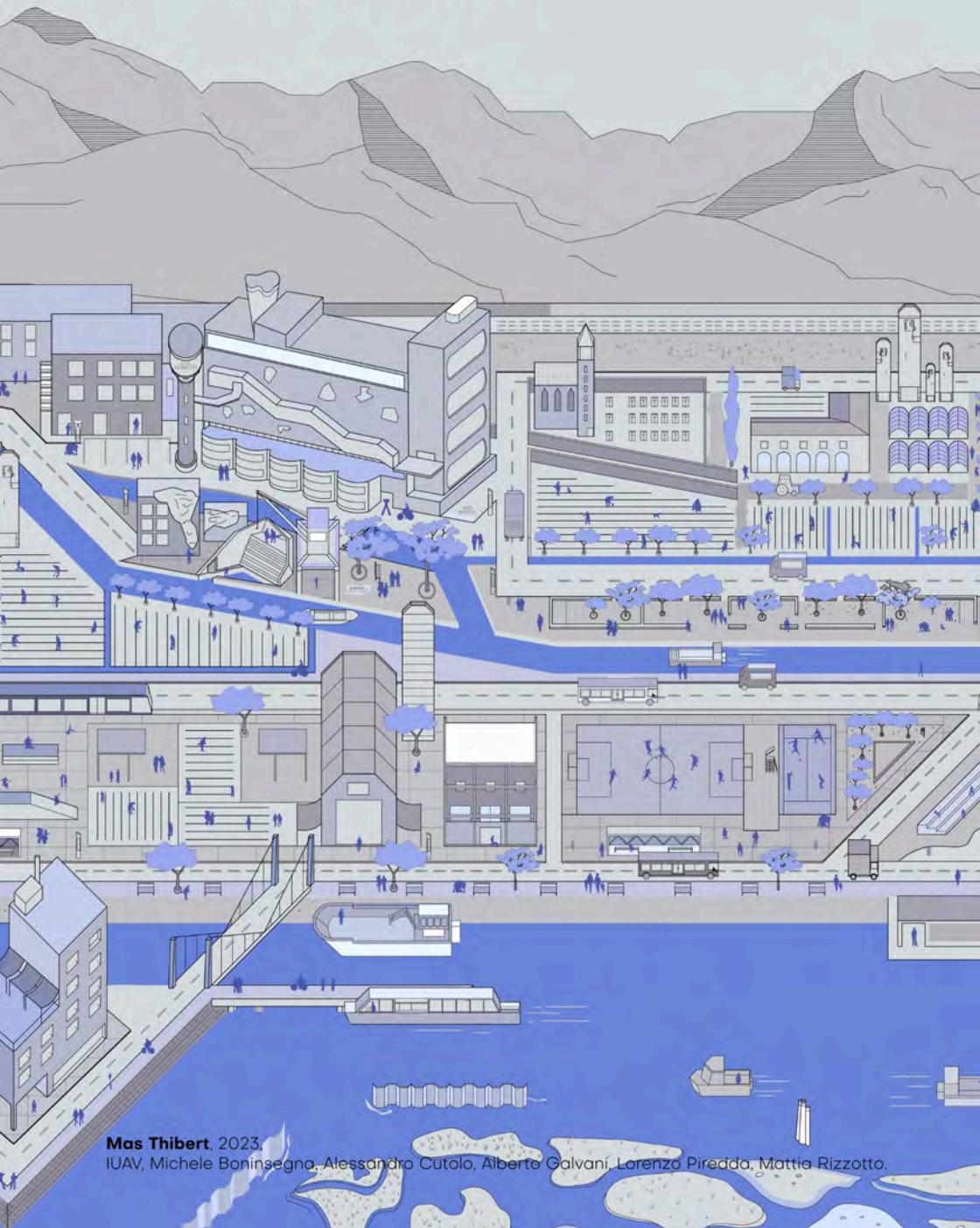
Cette complexité implique de penser la production et la consommation énergétique comme un cycle intégré, où chaque ressource et chaque infrastructure trouve une fonction multiple et réutilisable. Les infrastructures héritées de l'industrie peuvent devenir des plateformes de transformation : déchets agricoles ou industriels serviraient de matières premières pour de nouvelles productions, zones aquacoles et agricoles cohabiteraient avec des installations renouvelables, formant un nouveau paysage productif circulaire.

Les infrastructures de transport, initialement conçues pour l'industrie lourde, pourraient s'adapter et se ramifier : routes, ports et voies ferrées soutiendraient une mobilité accrue des habitants et des biens, assurant cohérence sociale et économique dans une urbanité renouvelée. La reconquête vernaculaire pourrait faire appel à des dispositifs environnementaux spécifiques, comme les barrene, valli di pesca, ou salines, qui ont la capacité de réguler les flux d'eau et de sédiments, de coordonner les usages énergétiques et écologiques, et de restaurer la nature submersible des littoraux. En articulant circularité, adaptation vernaculaire et mobilité structurante, les littoraux méditerranéens deviendraient alors capables de produire et de se transformer dans un équilibre dynamique, illustrant un nouveau cycle d'énergie et de résilience.

Ces scénarios alternatifs illustrent ici les prémices d'une transformation industrielle et énergétique : ils dessinent un horizon où chacun des sites devient un levier pour transformer les pratiques, tester de nouveaux modèles et ouvrir la voie à des futurs possibles à l'échelle globale.



venise décarboner



Mas Thibert, 2023.

IUAV, Michele Boninsegni, Alessandro Cutolo, Alberto Galvani, Lorenzo Piredda, Mattia Rizzotto.





Un tram pour les îles

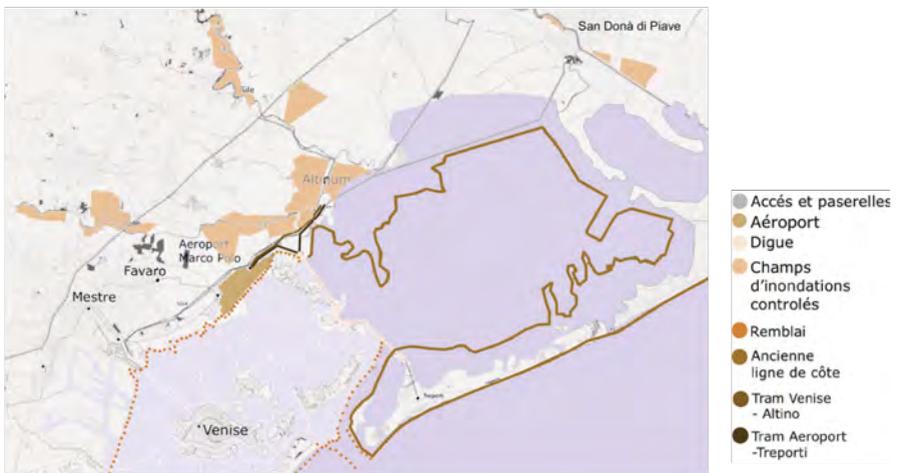
Étudiants, ULB Bruxelles : Julie Berthet, Henri Callens,
Ophélie Dias Grifo, Alexia Lekavski

La proposition rassemble une série de projets autour d'un scénario de fermeture du lac pour protéger les éléments de bâti à haute valeur patrimoniale (Venise et les îles) des aléas du changement climatique (principalement, de la hausse du niveau de la mer), tout en réinsérant les lagunes Nord et Sud de Venise dans une logique de rééquilibrage écosystémique, par l'arrêt des pompes hydrovores et la baisse du contrôle anthropique sur ces environnements, impliquant une modification progressive de la ligne de côte. La proposition intègre des éléments identifiés dans le cadre du Contratto di Laguna, éléments axés sur une logique de ralentissement généralisé dans l'exploitation de l'environnement lagunaire. Cette logique de ralentissement implique entre autres la possibilité d'intégration d'éléments patrimoniaux aujourd'hui sous exploités, comme les vestiges archéologiques d'Altinum, dans une exploitation culturelle et touristique non intensive, couplée à un projet de mobilité douce. Ce projet implique notamment le déplacement des activités de l'aéroport Marco Polo vers les infrastructures de Treviso, libérant ainsi l'aire aéroportuaire pour un développement urbain progressif (réserve foncière). Le projet intègre la proposition d'implantation d'une infrastructure de mobilité mixte (tramway et mobilité douce, ainsi qu'un accès automobile contrôlé) sur un élément de digue venant flanquer les îles historiques de Mazzorbetto, Mazzorbo et Burano, laissant Torcello dans le système lagunaire renaturalisé.

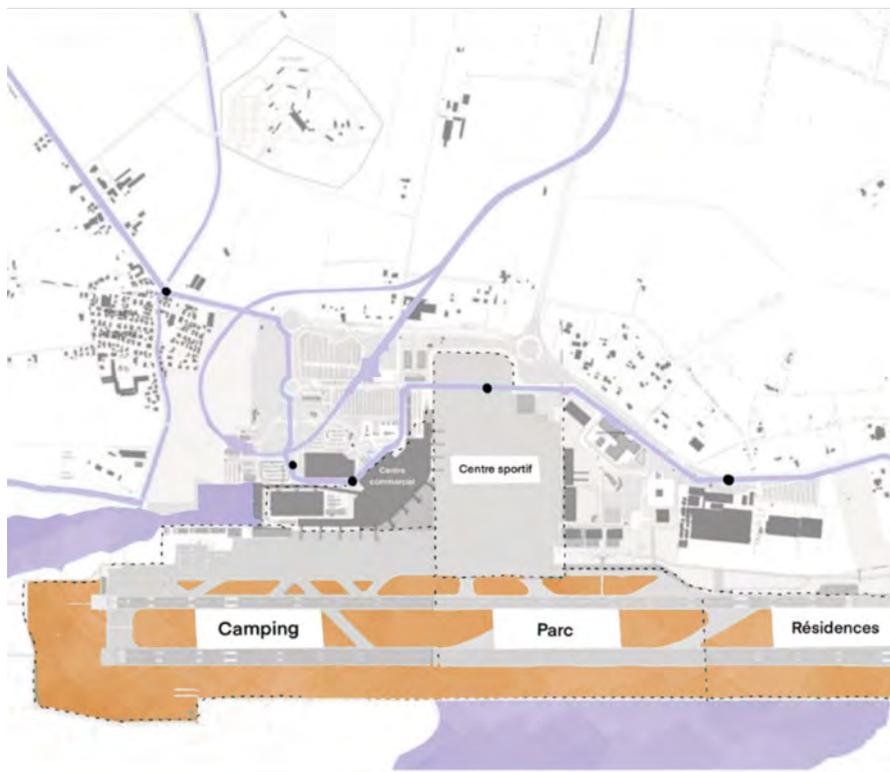




Cette carte montre l'hypothèse du nouveau profil côtier suite à la hausse du niveau marin (l'actuelle ligne de côte apparaît en mauve)



Cette carte montre les dispositifs de champs d'inondation contrôlés, la plateforme de l'aéroport et le chapelet des îles historiques de Mazzorbetto, Mazzorbo et Burano flanqué par la digue proposée



Proposition de transformation du site de l'aéroport, irrigué par la nouvelle ligne de tramway proposée

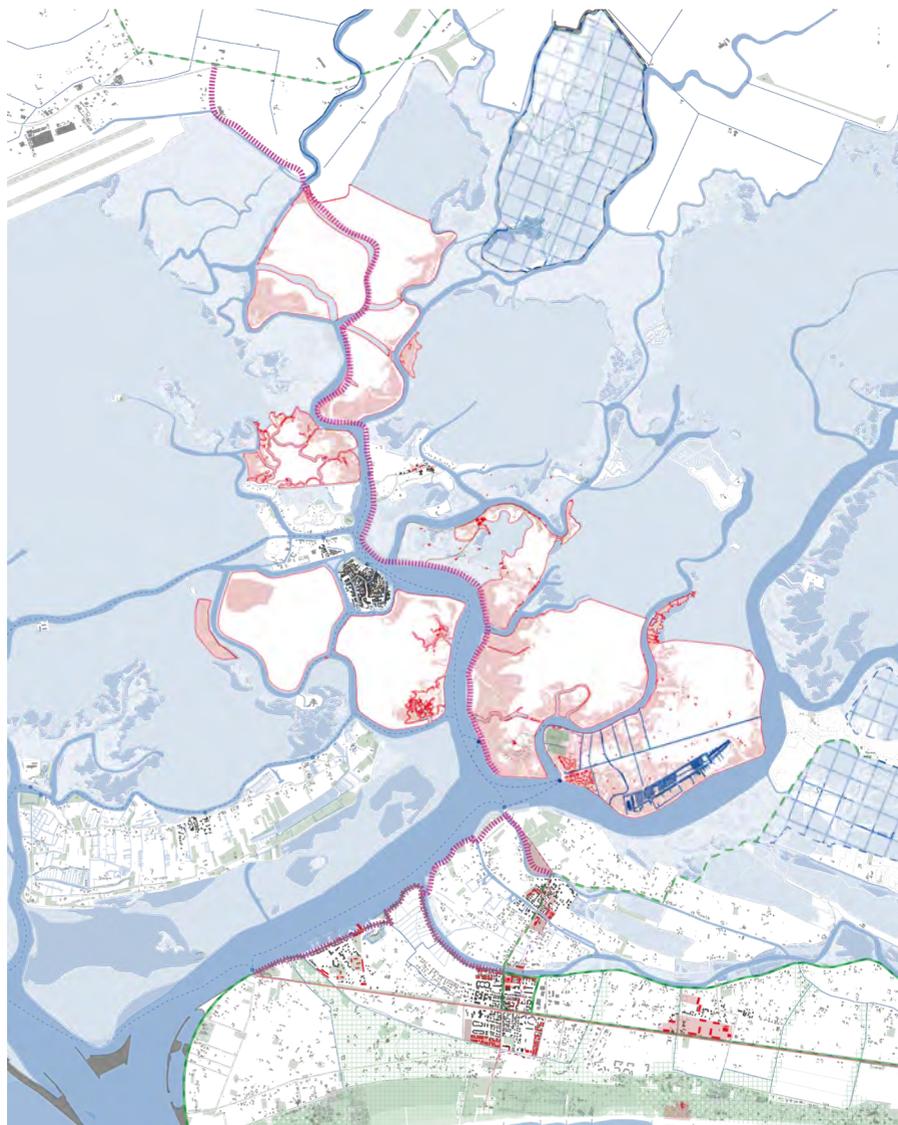


Réinvestir les espaces fragiles de la lagune Nord

Étudiants, ENSA Marseille, Mélanie Velay

La fondation du projet se trouve dans les quatre axes thématiques définis dans la stratégie de groupe, nourrir, protéger, se déplacer et habiter et plus particulièrement les trois derniers qui forment la base de développement de cette proposition personnelle au cœur du chapelet d'île de la lagune nord-est. Ces axes interagissent entre eux afin de créer un projet permettant la sauvegarde et la revalorisation du territoire par un tourisme raisonné. Le point de départ de toute la stratégie est l'axe de mobilité douce traversant le chapelet pour relier la péninsule de Cavallino-Treporti à la terra ferma au nord. Il devient alors un support de protection ainsi qu'un axe de liaison des différents éléments du projet. Il dessert le parc naturel et ses parcours pédagogiques ainsi qu'un complexe culturel et de recherche. Cet ensemble programmatique vient se rattacher à une continuité historique par la création de logements pour les chercheurs sur l'île de Torcello. Le projet a pour objectif de préserver et de mettre en valeur le patrimoine naturel de la lagune nord en réinvestissant ses espaces afin de tendre vers un nouvel équilibre où habitants, touristes et écosystèmes naturels évoluent et cohabitent ensemble.

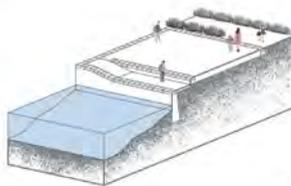
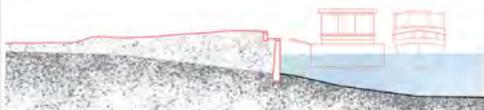
Les nouvelles îles de la lagune nord





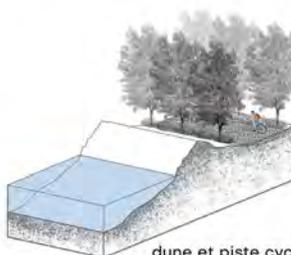
protection des rives de l'île parc

Quai de vaporetto - système rigide



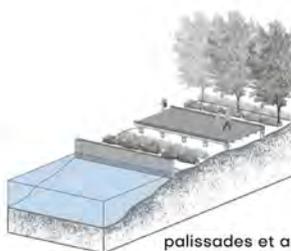
quai

Piste cyclable - système souple : dune

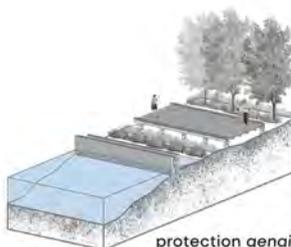


dune et piste cyclable

Cheminements internes - Système souple : arbres et bois



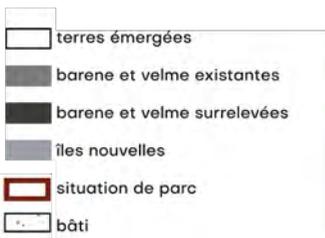
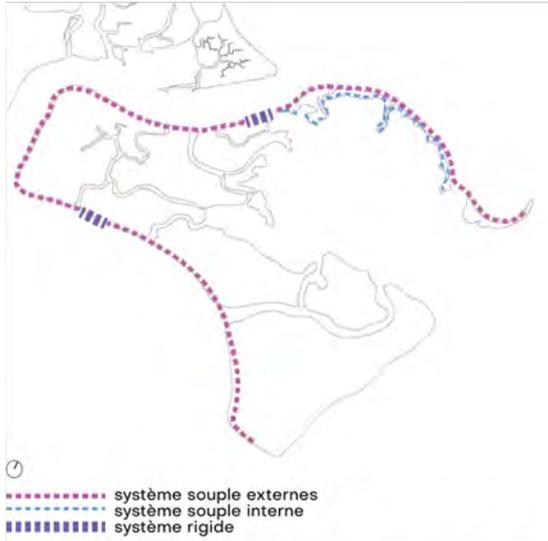
palissades et arbres



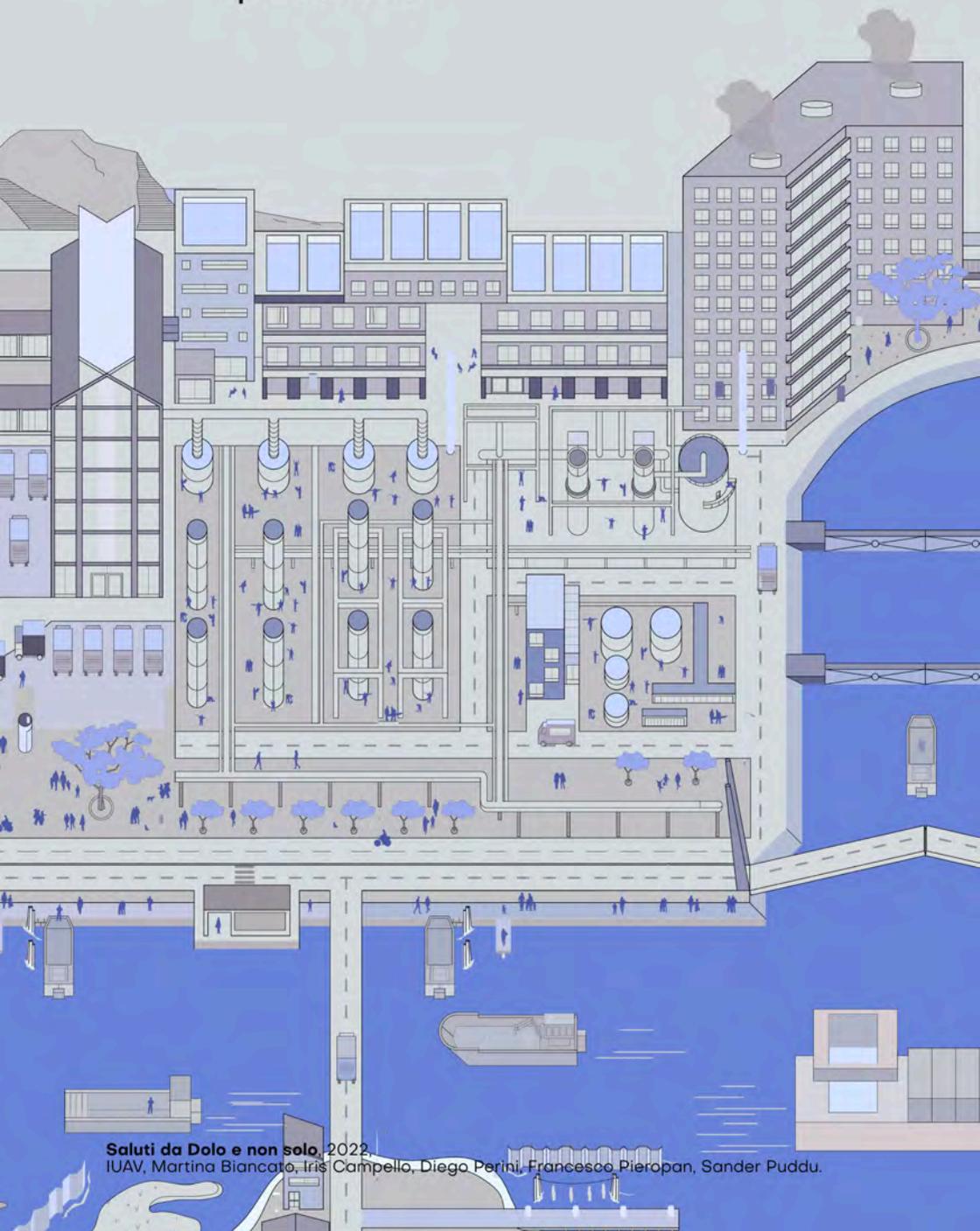
protection gengive et arbres

temps final : gengive

une nouvelle île-parc



venise produire



Saluti da Dolo e non solo, 2022,
IUAV, Martina Biancato, Iris Campello, Diego Perini, Francesco Pieropan, Sander Puddu.

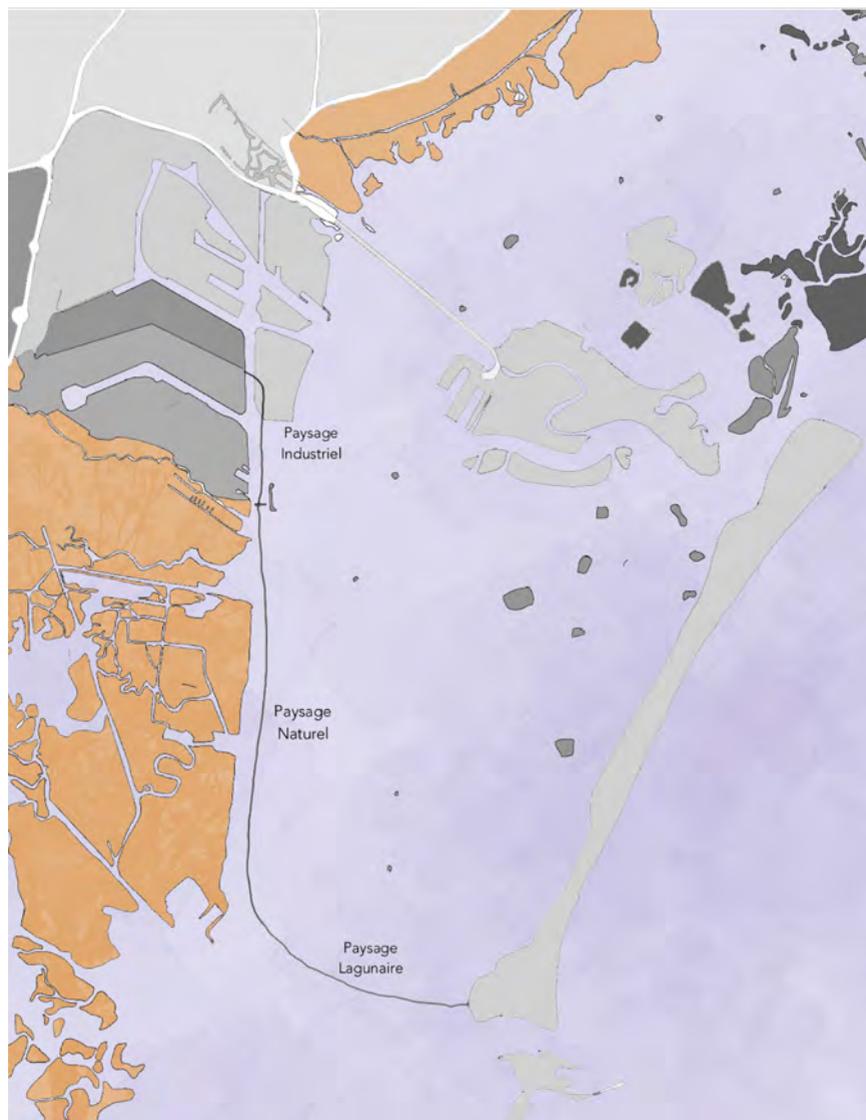




Récupérer Marghera

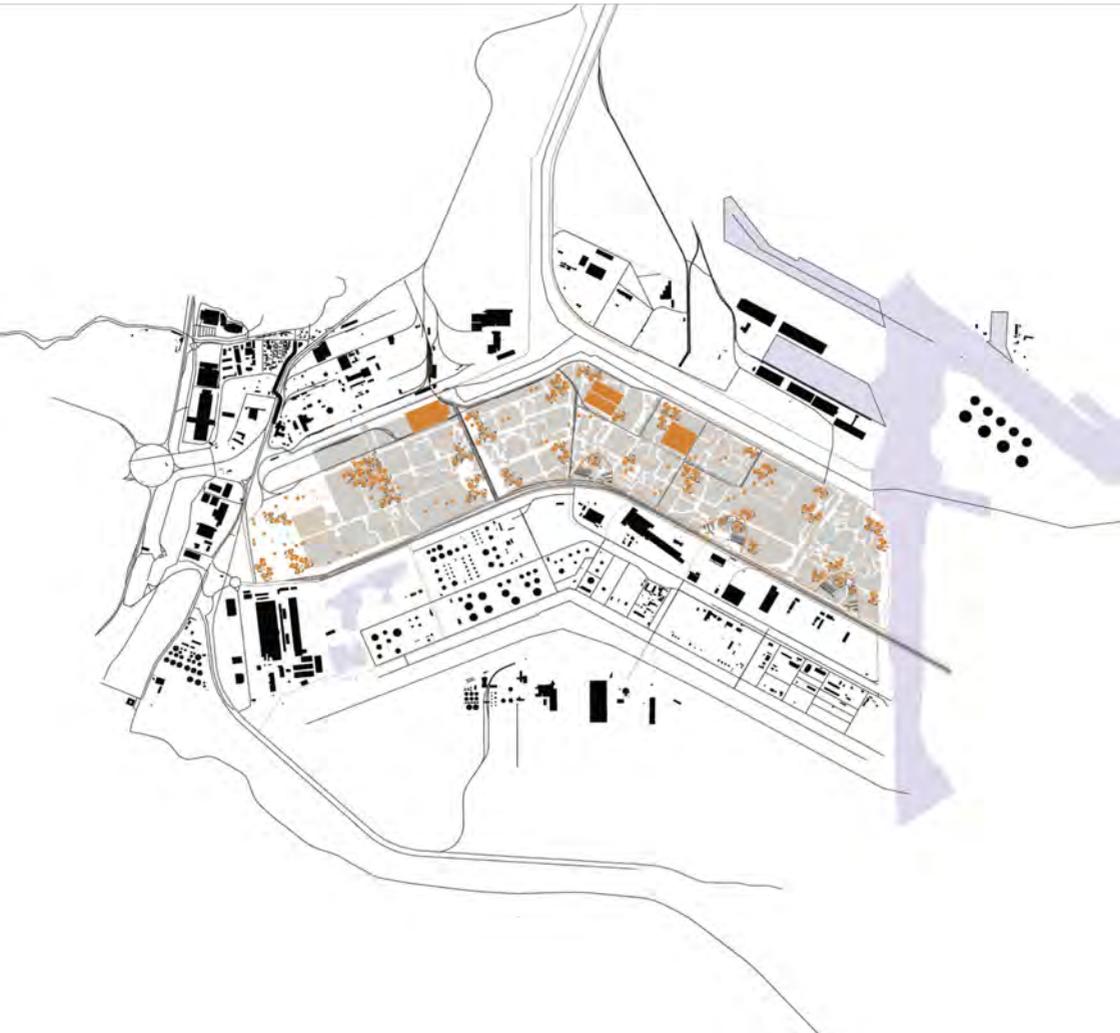
Étudiants, ULB Bruxelles : Taha Bensaoud, Yohanna Joly, Reza Khavand, Molly Scarfalloto

Le projet porte sur la requalification de la zone industrielle de Porto Marghera. Il s'inscrit dans le projet global des trois lagunes, qui prend acte de l'échec du projet MOSE et propose la séparation de la lagune en trois milieux distincts par la construction d'infrastructures visant à isoler la partie centrale de la lagune, caractérisée par la présence d'éléments bâtis à haute valeur patrimoniale, les territoires lagunaires au Nord et au Sud étant, elles, renaturalisées. Dans ce scénario, les infrastructures industrielles de Porto Marghera, dont l'état de dégradation environnementale est aujourd'hui reconnu, se présentent comme des lieux stratégiques à requalifier. Le projet, qui s'articule autour de la proposition de construction de la digue séparant le « lac de Venise » de la lagune Sud (projet de Chiara Bonacini), prévoit le maintien d'une activité industrielle sur une partie des îles artificielles de Porto Marghera, situées au Sud, en lien avec le maintien du Canale dei Petroli, et la requalification des aires situées au Nord, au contact avec Mestre. Cette requalification implique une dépollution de ces territoires, la solution proposée ici étant un mixte de phytodépollution et d'encapsulation, dans une logique de développement à long terme prévoyant la récupération d'éléments d'architecture industrielle remarquables. La proposition intègre l'implantation d'un tramway permettant de structurer et hiérarchiser les développements urbains.



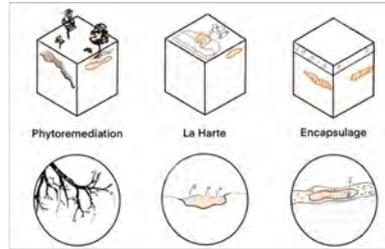


Dépollution des territoires industriels





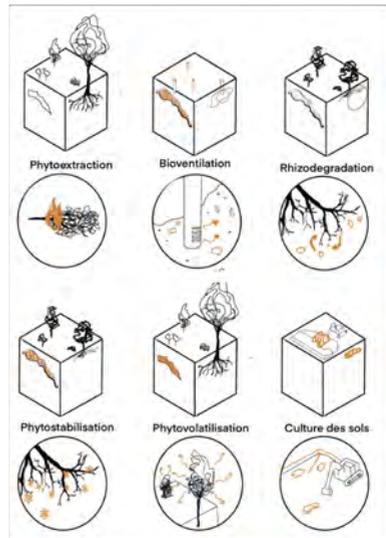
Types de métaux lourds dans les sols



Techniques de dépollution



Bâtiments abandonnés ou en déclin



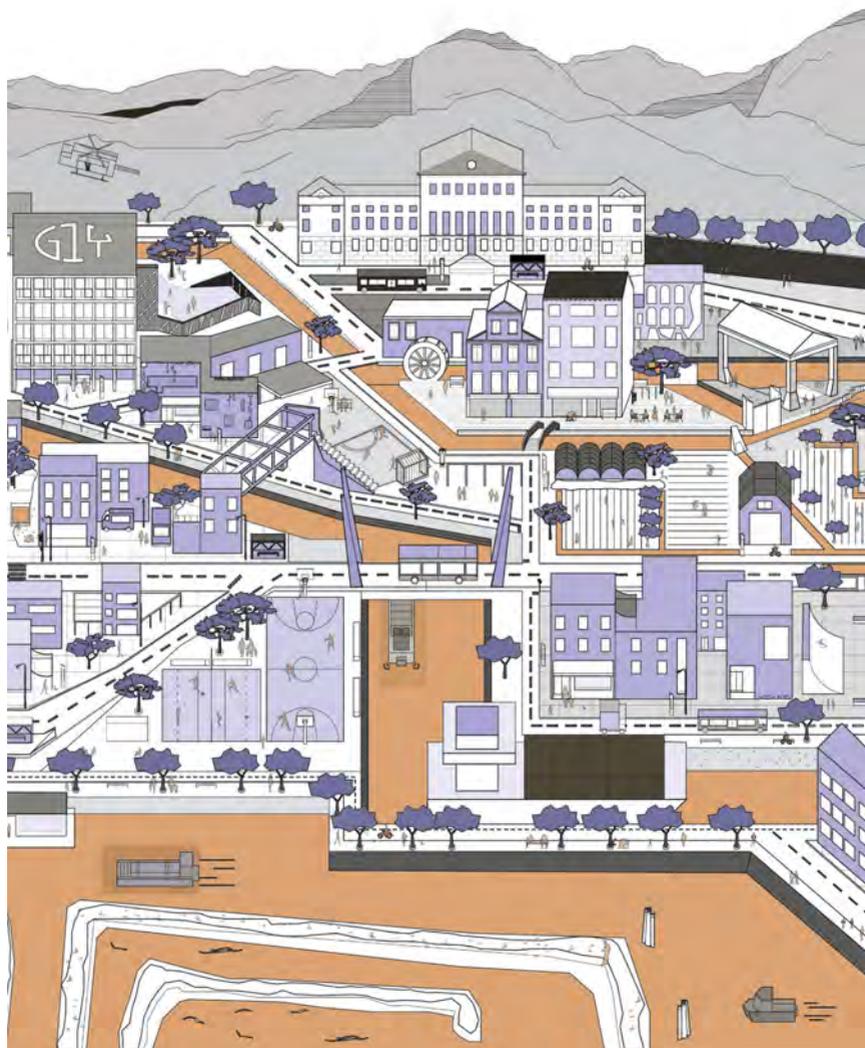
Techniques de phytoremédiation



Saluti da Dolo e non solo

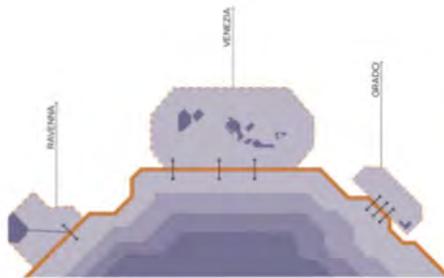
Étudiants, IAUV Venise : Martina Biancato, Iris Campello, Diego Perini, Francesco Pieropan, Sander Puddu

Le projet met en lumière le rapport entre l'homme et l'environnement dans la perspective des défis que pose le changement climatique dans le bassin versant de la lagune de Venise. Il ne s'agit pas d'un territoire homogène, et les paysages, modes de vie et métiers qui le caractérisent sont divers. Ainsi le scénario proposé comporte plusieurs stratégies. En 2100, le trait de côte qui s'étend de Calcroci à Porto Marghera représente le principal dispositif de défense contre l'acqua alta. Selon les nécessités, cette ligne peut être "dure", c'est-à-dire en ciment armé, ou "souple". Dans ce dernier cas, la rive présente une infrastructure composée d'éléments naturels comme des tiges de saule, des filets renforcés, des palplanches ou des matelas de gravier. On reconnaît au sein du territoire des champs dédiés à zones forestières d'infiltration, consistant en des bois de peupliers résistants aux conditions climatiques extrêmes et sources de biomasse. Les cultures menacées par l'intrusion salée sont accueillies au sein des Vertical Farms, des édifices reconvertis et réaménagés. L'ouverture du canal Padoue-Venise permet l'afflux de nouveau sédiments dans la lagune, qui forment de nouvelles barene. Les métiers traditionnels de la lagune se sont diffusés et renouvelés dans une bonne partie du territoire grâce aux nouvelles technologies développées au cours du XXI^e siècle, ainsi que les réseaux de mobilité. La ligne hyperloop qui relie Padoue à Venise témoigne de la transformation de la "ville diffuse" vénitienne en une grande métropole.

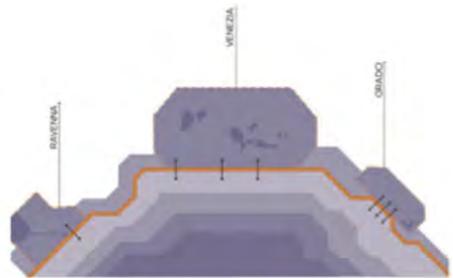




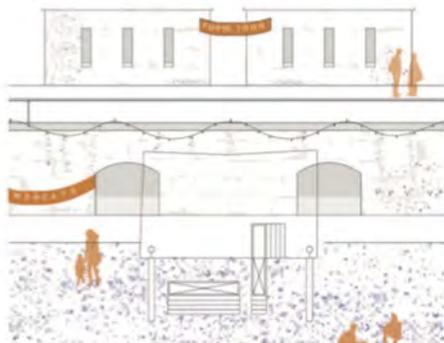
nouveaux lagons, nouvelles économies, nouveaux espaces



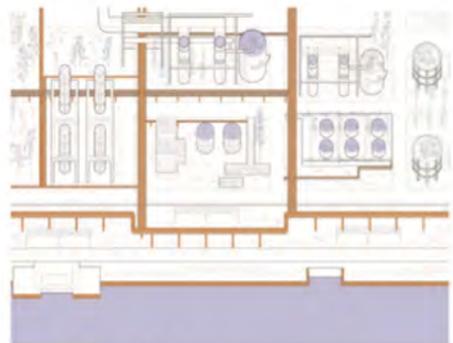
Lagune 2021



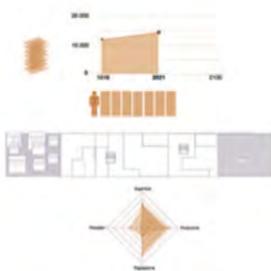
Lagune 2100



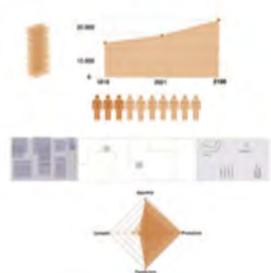
Forte Tron 2100



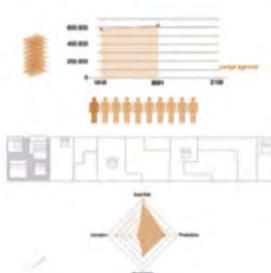
Marghera 2100



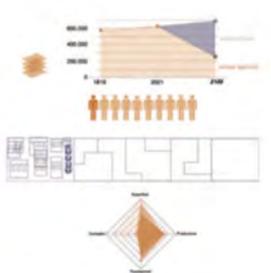
Lagune 2021



Lagune 2100



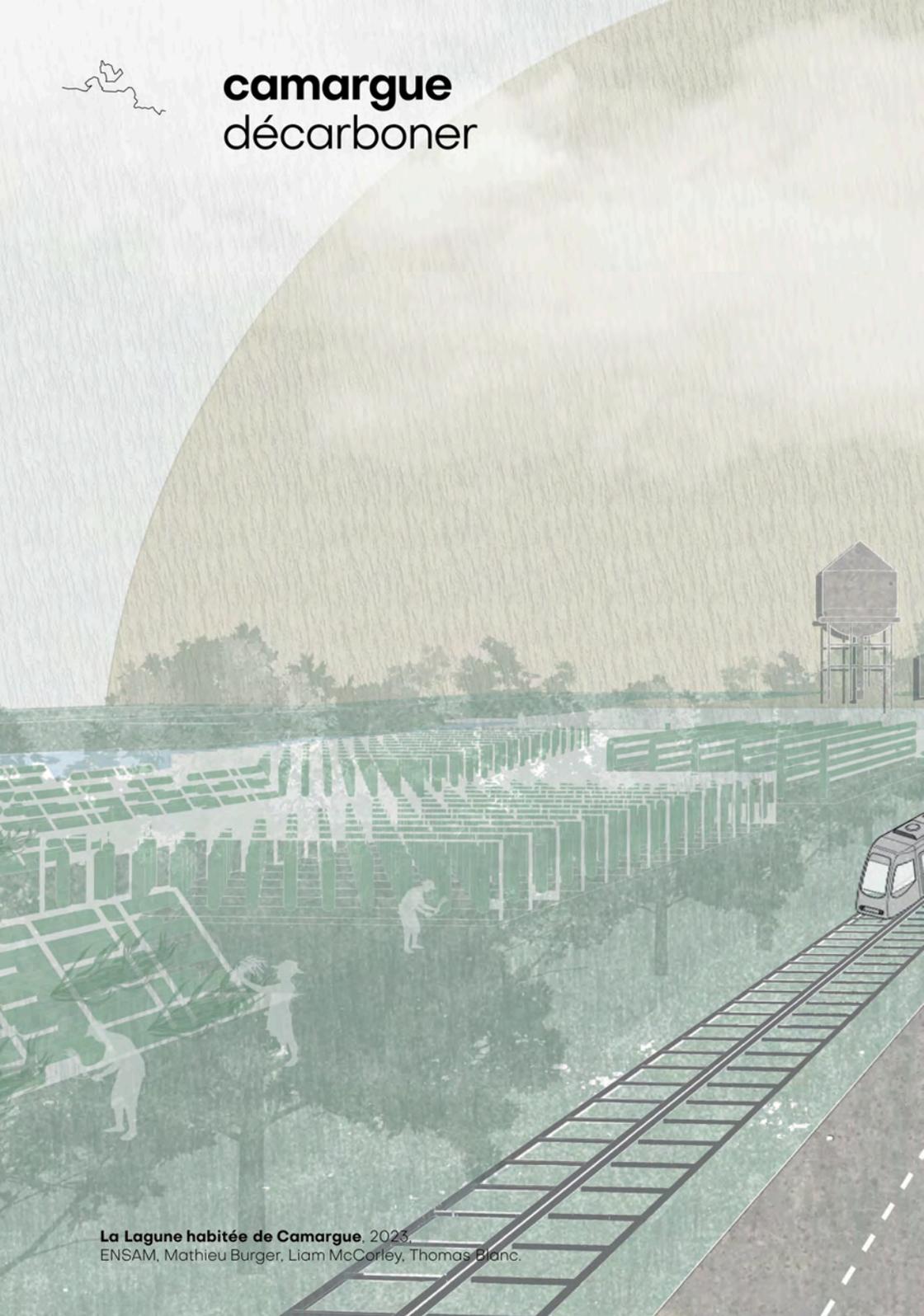
Terraferma 2020

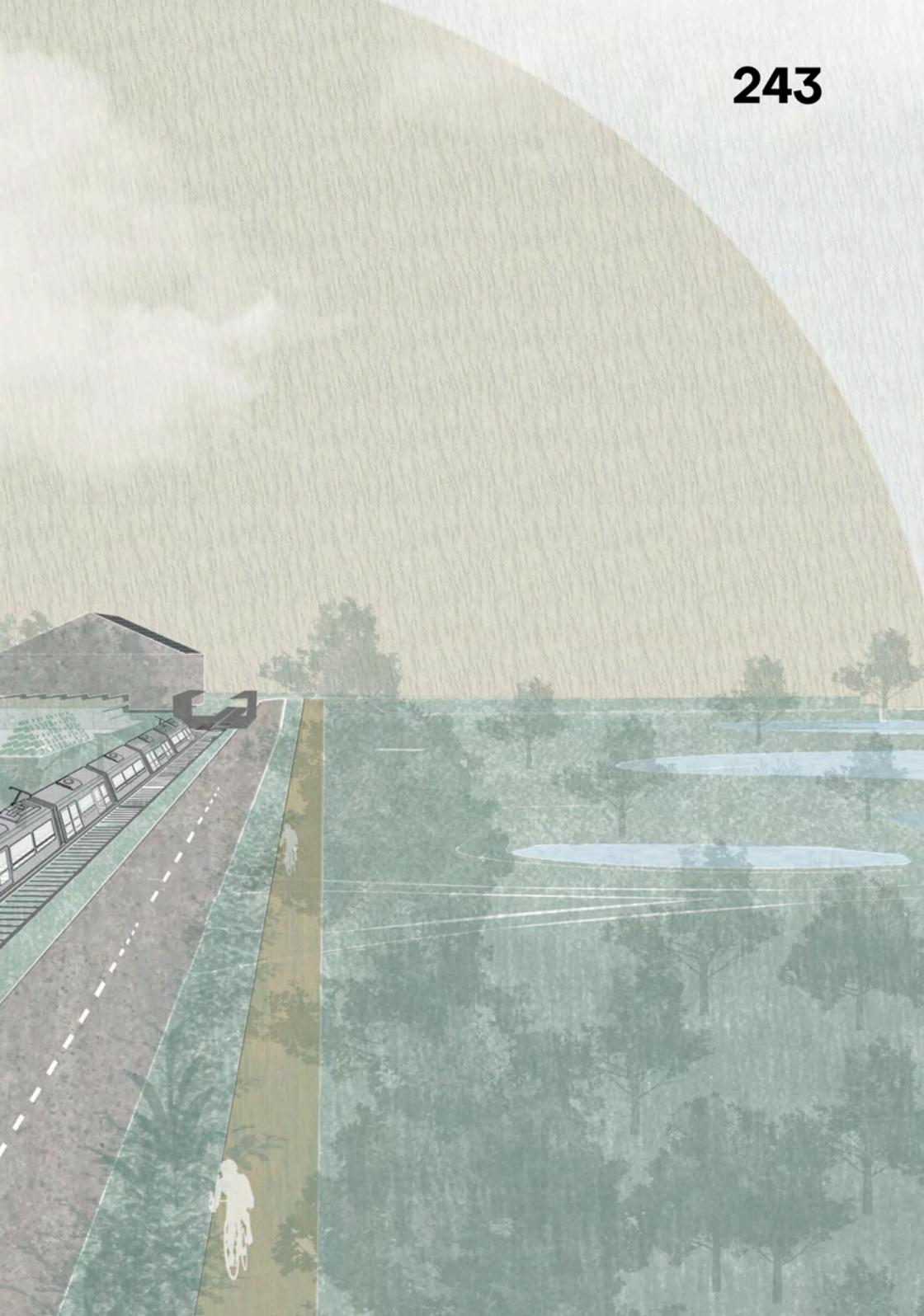


Terraferma 2100



camargue décarboner







Occuper des cuves : appréhender la transition industrielle

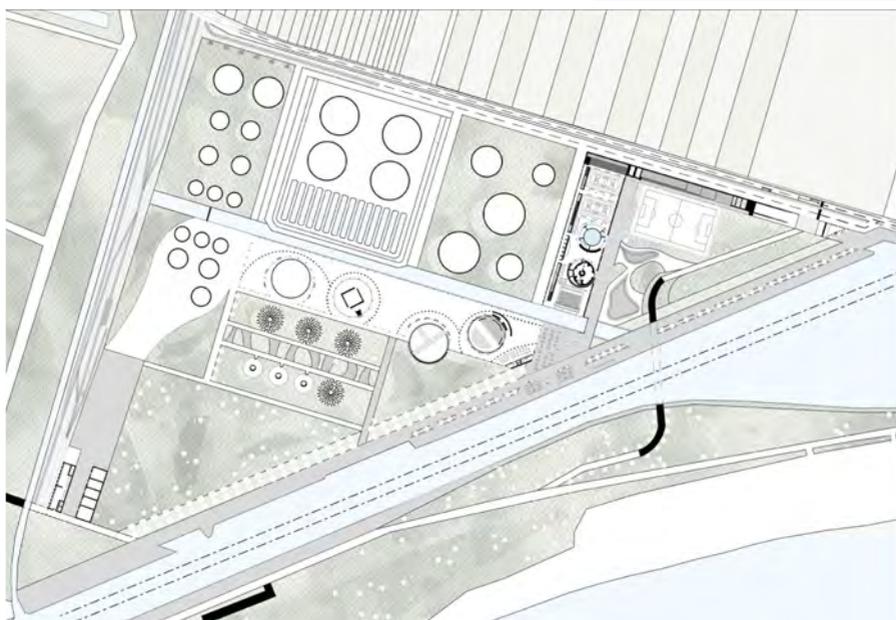
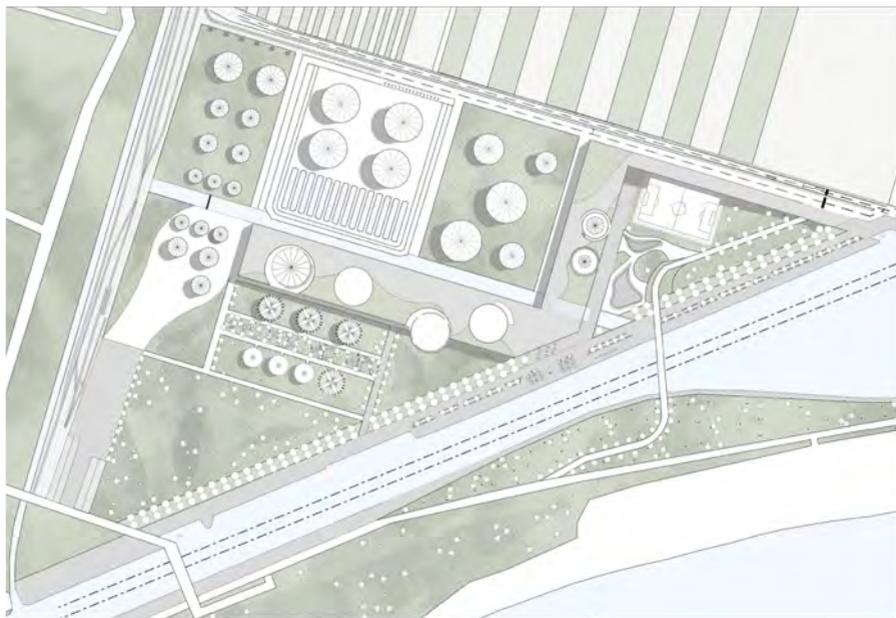
Étudiante, ENSA Marseille : Sérine Mesli

Le dépôt pétrolier de Fos est un site stratégique situé sur le littoral méditerranéen, près de la ville de Fos-sur-Mer. Son histoire remonte aux années 1960, lorsque la région de Fos-sur-Mer a été choisie comme site pour la construction d'un terminal pétrolier. Le développement de cette industrie a été motivé par la croissance de l'industrie pétrolière et la nécessité de disposer d'installations de stockage et de distribution pour répondre à la demande croissante en produits pétroliers.

Au fil des décennies, ce dépôt est devenu l'un des principaux centres de stockage et de distribution de produits pétroliers en France. Il a joué un rôle crucial dans l'approvisionnement en carburant de la région méditerranéenne, ainsi que dans le soutien aux activités industrielles et commerciales de la région.

Il a diversifié ses activités en incluant des installations pour le stockage et la distribution de gaz naturel liquéfié (GNL) et d'autres produits chimiques.

Le projet a alors pour but de transformer dans des cuves industrielles, d'imaginer comment exploiter l'existant. Afin, d'une part éviter l'étalement urbain et aussi de préférer densifier sur les zones déjà anthropisées, et d'autre part l'imaginer l'avenir de cette industrie, sans l'éliminer mais en l'accompagnant.







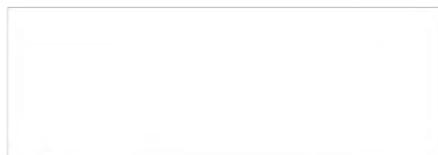


La gare comme levier dynamique

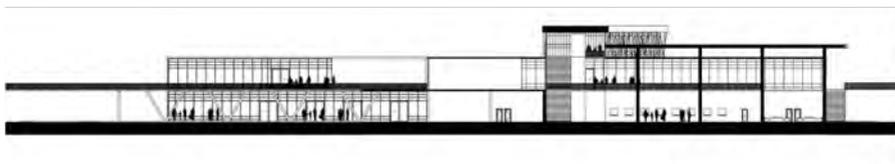
Étudiants, ENSA Marseille : Mayssae Ouahidi

Berre-l'Étang est une commune marquée par une forte présence d'industries et de raffineries, principalement des usines de gaz. Cette réalité industrielle s'explique en partie par le fait que, pendant la guerre, la France recherchait des terrains propices à la construction de hangars dans le sud du pays, afin de pouvoir contrôler la Méditerranée. Bien que les hangars construits à cette époque aient disparu aujourd'hui, à l'exception de celui abritant la piscine, la présence passée d'un site aéronautique près de l'étang témoigne de cette recherche stratégique.

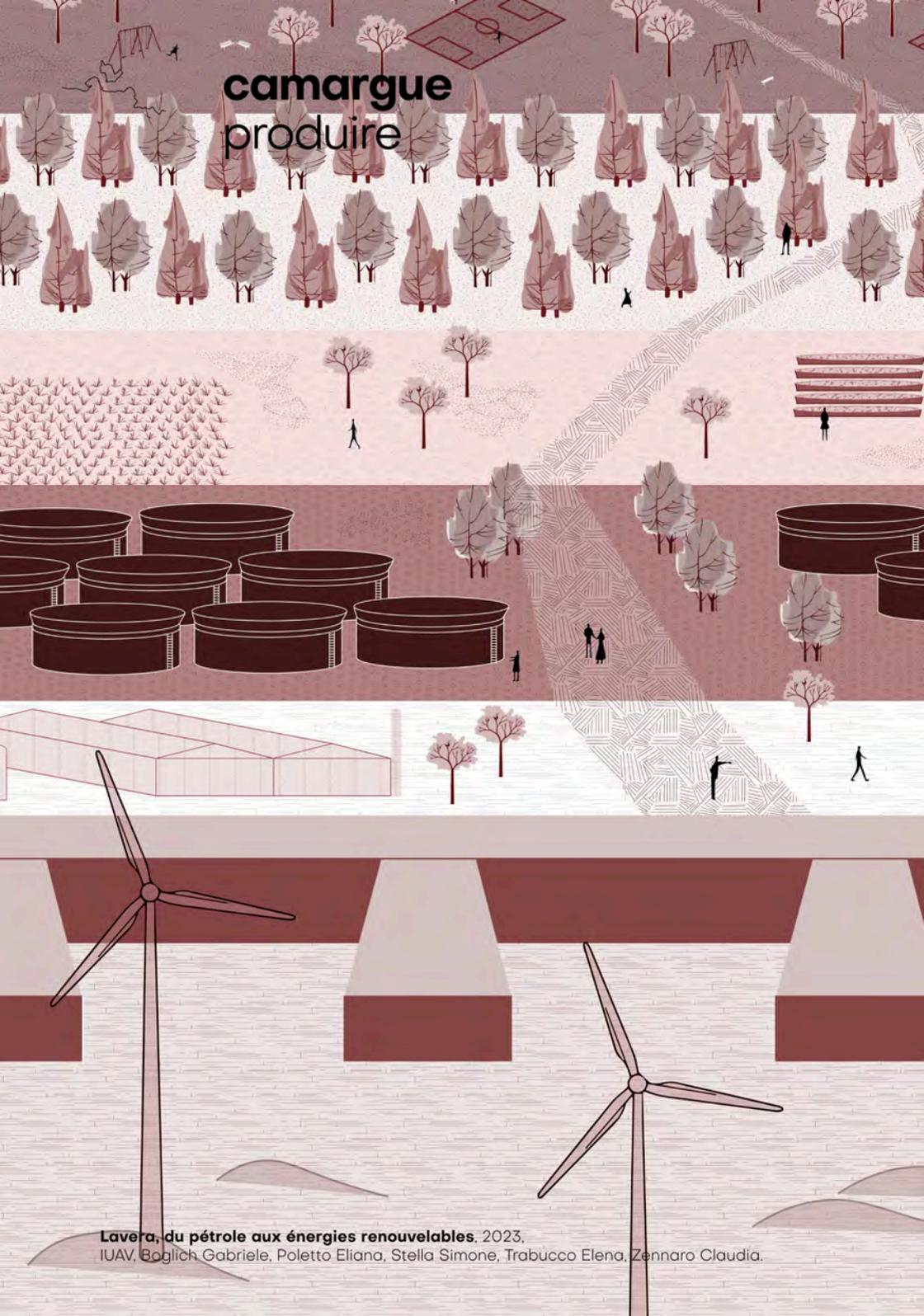
Depuis les années 1920, un complexe industriel s'est développé dans la région de Berre-l'Étang. Cependant, lors de nos observations, nous avons constaté un contraste marqué entre les différents secteurs du territoire et avons identifié des limites territoriales évidentes. À l'est de la commune, l'industrie domine le paysage, avec ses usines et installations. En revanche, à l'ouest, l'agriculture et les salins prévalent, créant ainsi une dichotomie entre ces deux activités économiques distinctes. De plus, nous avons remarqué un développement de l'habitat à partir du Bourg, le centre ancien de Berre-l'Étang. Ce dernier constitue un point de référence important dans la commune, où les traces du passé se mêlent à la vie quotidienne des habitants. Ce contraste entre les zones industrielles, agricoles et résidentielles est une réalité complexe qui nécessite une attention particulière.





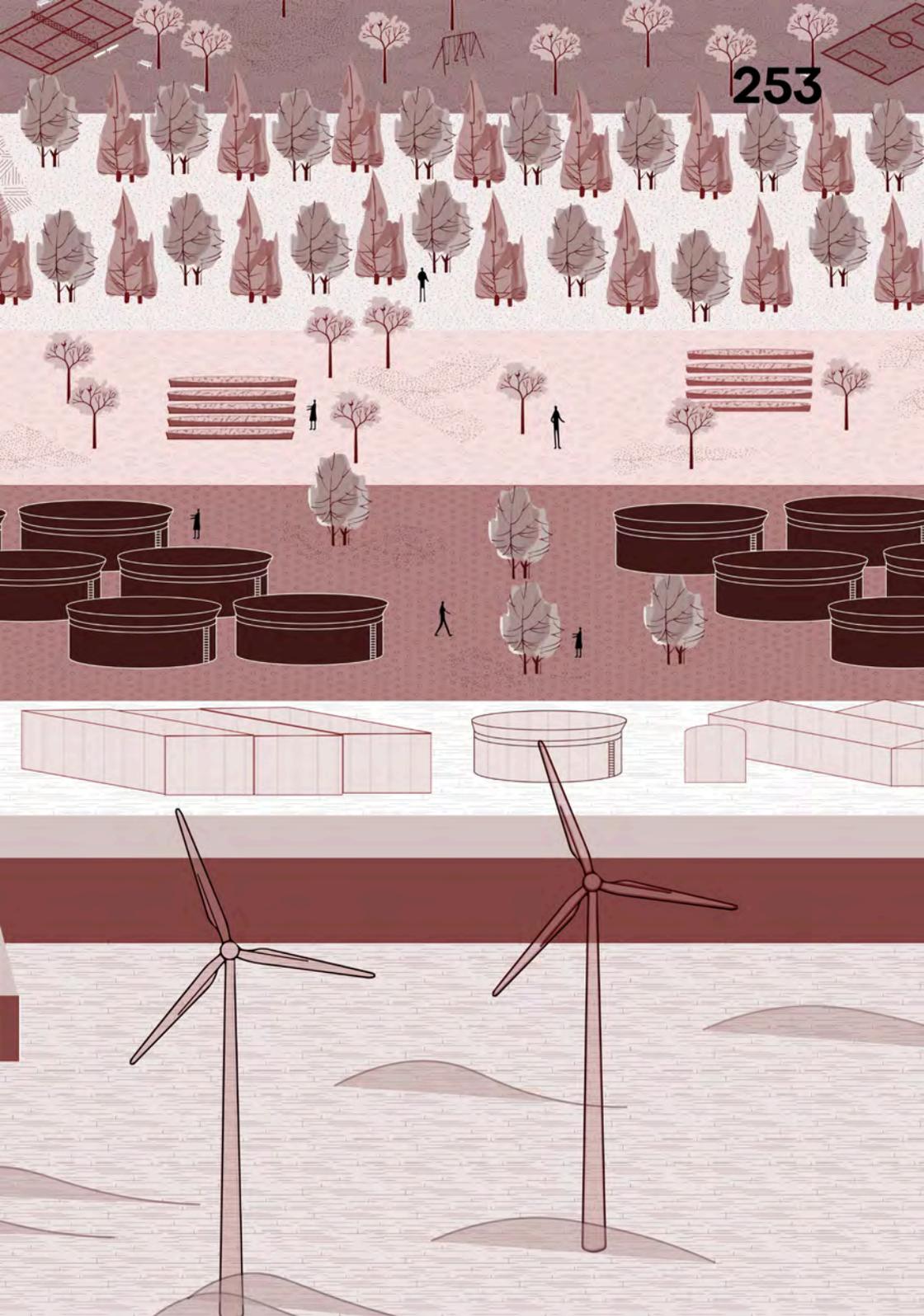


camargue produire



Lavera, du pétrole aux énergies renouvelables, 2023.

IUAV, Boglich Gabriele, Poletto Eliana, Stella Simone, Trabucco Elena, Zennaro Claudia.





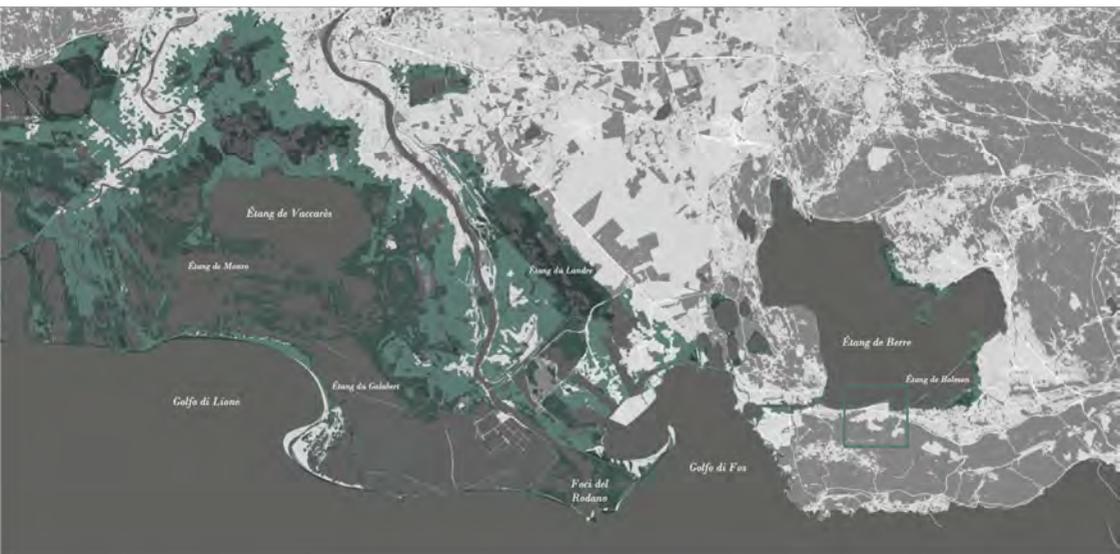
Rivière Spavi

Étudiants, IAUV Venise : Emanuele Desiglioli, Vanessa Dorkin, Michela Governatori, Silvia Smerilli, Cecilia Maria Tacconi

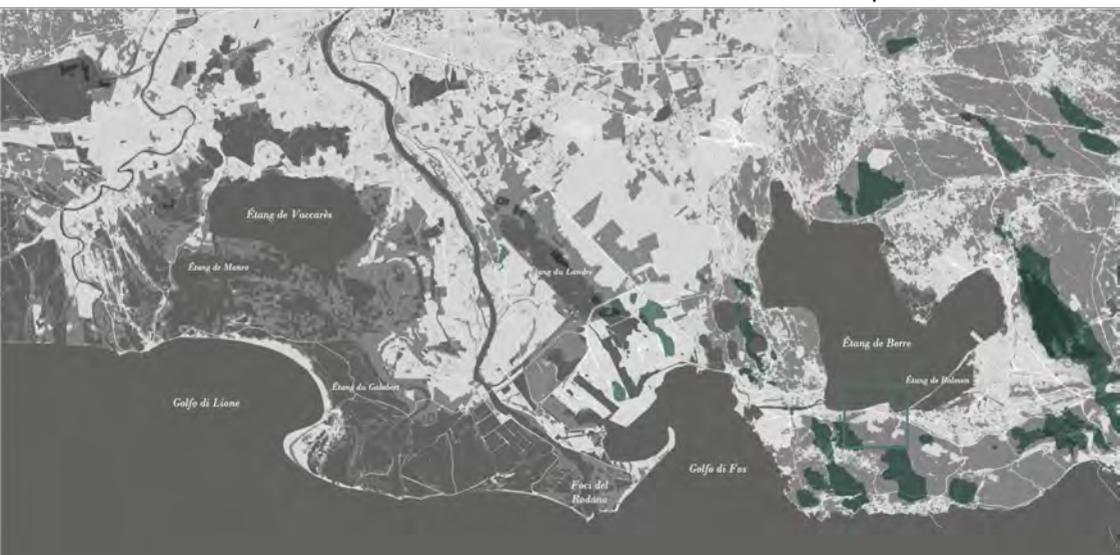
Notre zone, La Mède, est une localité située sur la rive sud de l'étang de Berre, dans laquelle on trouve un petit centre urbain qui se développe à partir de la côte, et dans l'arrière-pays, une grande zone productive découpée dans une zone boisée avec un parcours progressivement vallonné. La zone résidentielle et la zone de production sont séparées par une ligne de chemin de fer utilisée à des fins industrielles, qui se termine à la raffinerie, au sein de laquelle se trouve un vaste parc solaire, construit en 2018, suite au début de la transition énergétique de la production dans une démarche plus durable.

De l'expérience de Saint-Chamas découle l'idée première de transformer les deux carrières en centrales hydroélectriques à accumulation, moins polluantes que la centrale à réservoir; Malgré certains avantages environnementaux qu'offre ce type de centrale, le bilan énergétique est négatif. La conversion des deux carrières en deux plans d'eau (en continuité avec un réservoir existant) s'avère donc être la meilleure solution compte tenu des différentes utilisations qui permettent de récupérer les zones polluées et de valoriser le paysage, de mettre en place la phytodépuration du sol par la création de zones humides et de recueillir de l'eau, qui peut être utilisée en cas de nécessité, comme le risque incendie qui pourraient se développer dans la grande zone forestière environnante.

La montée des eaux

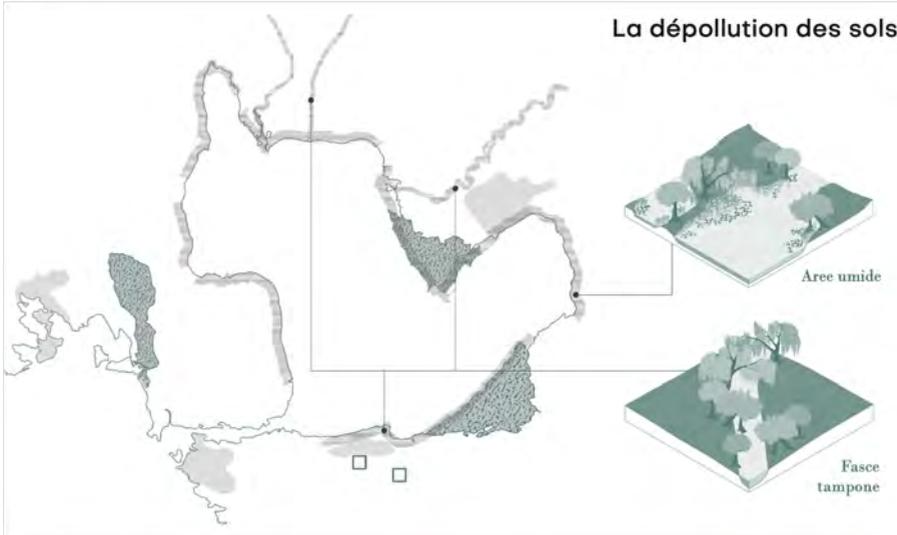


Le risque incendie

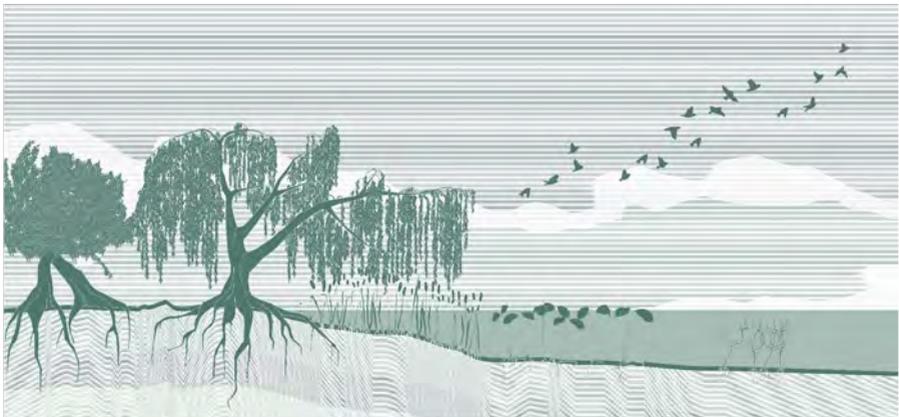




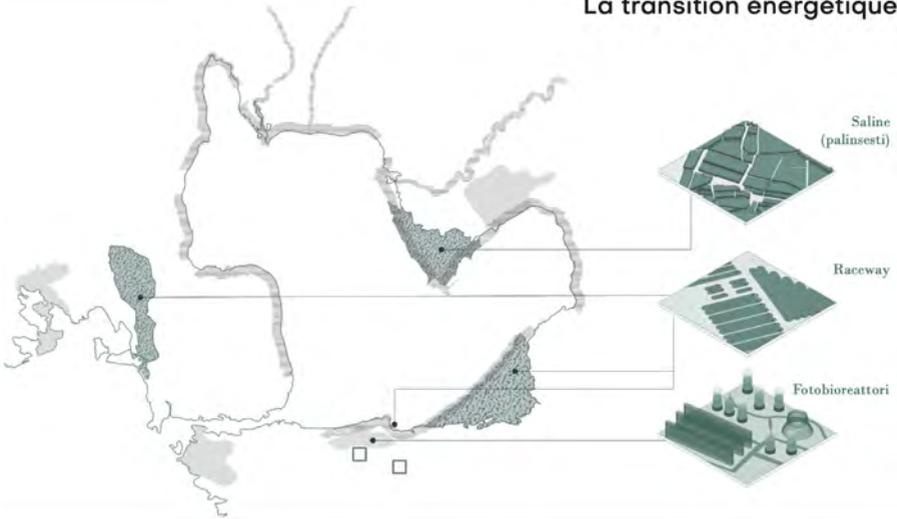
La dépollution des sols



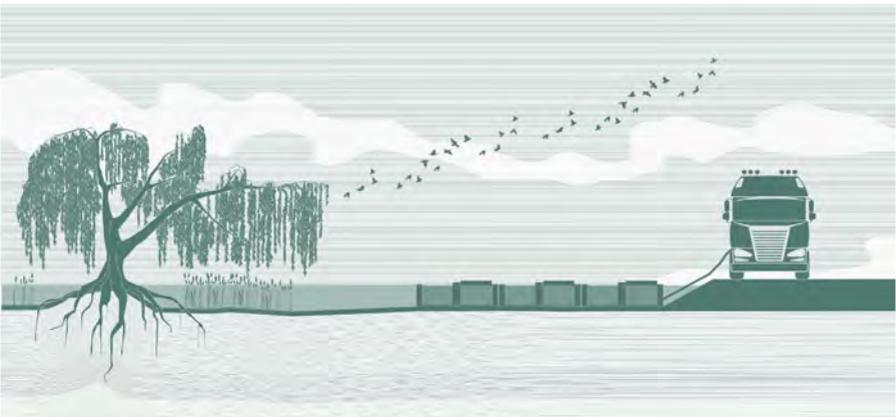
Coupe de principe



La transition énergétique



Coupe de principe





Lavera, du pétrole aux énergies renouvelables

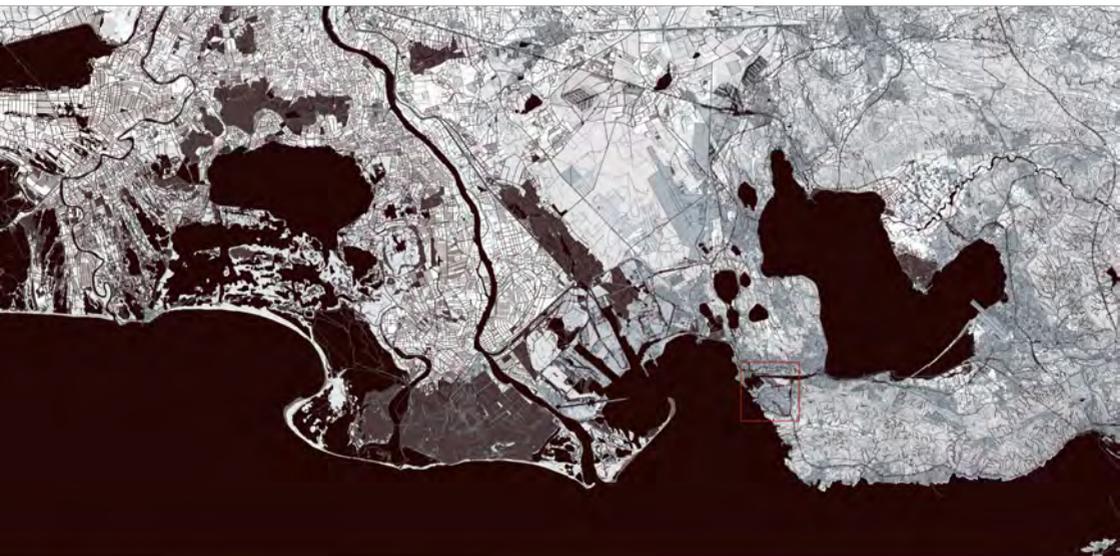
Étudiants, IAUV Venise : Gabriele Boglich, Eliana Poletto, Simone Stella, Elena Trabucco, Claudia Zennaro

La carte montre la zone entre l'Étang de Berre et la Camargue, avec un focus sur Lavera, une zone industrielle située près du Canal de Charon. Les raffineries ont un impact environnemental désastreux, principalement les hydrocarbures et les gaz à effet de serre. Une carte futuriste à l'horizon 2100 montre l'élévation du niveau de la mer et les inondations prévues. Le carottage révèle les axes routiers et ferroviaires essentiels, liés à Lavera, l'Étang de Berre et Marseille.

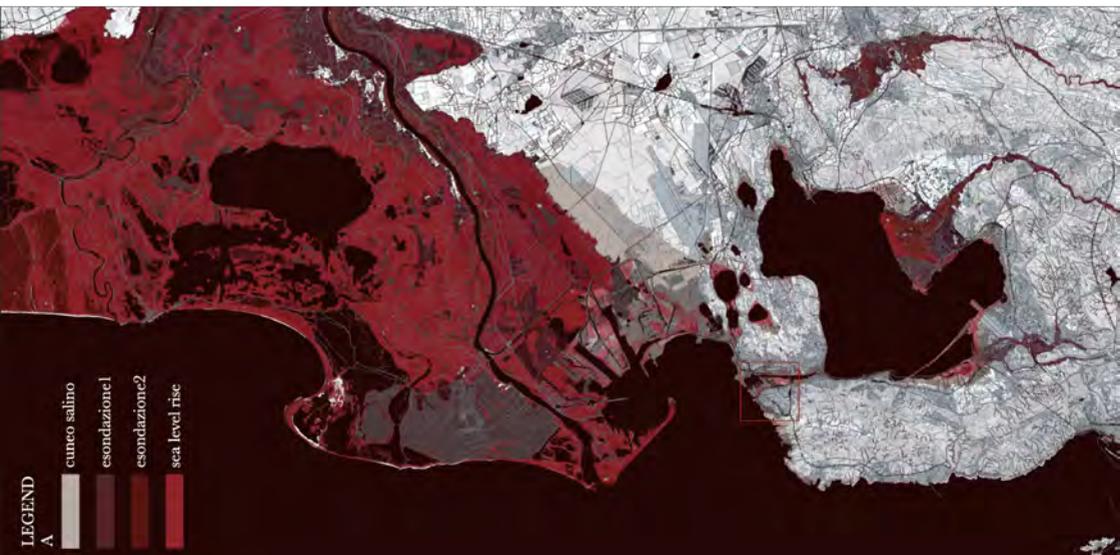
Le projet propose une transformation progressive avec des industries de biomasse, de biodiesel, des réservoirs d'algues, et une zone de purification des sols. En 2100, une zone deviendra un parc urbain avec des passerelles suspendues et un parc éolien offshore. Le projet vise à intégrer des industries de biomasse et de biodiesel dans plusieurs zones industrielles. Des échanges de matières premières entre les zones sont prévus, ainsi que 7 zones d'algoculture. À Lavera, certaines structures industrielles seront converties en centrales électriques et industries de biodiesel. Une grande partie de la zone deviendra une plantation forestière, tandis qu'une autre partie se transformera en parc urbain.

Le projet comprend également des éoliennes offshore le long du littoral submergé. Finalement, le port sera adapté aux montées des eaux avec des structures flottantes. Le projet crée des espaces pour diverses activités et bénéfiques de la verdure urbaine.

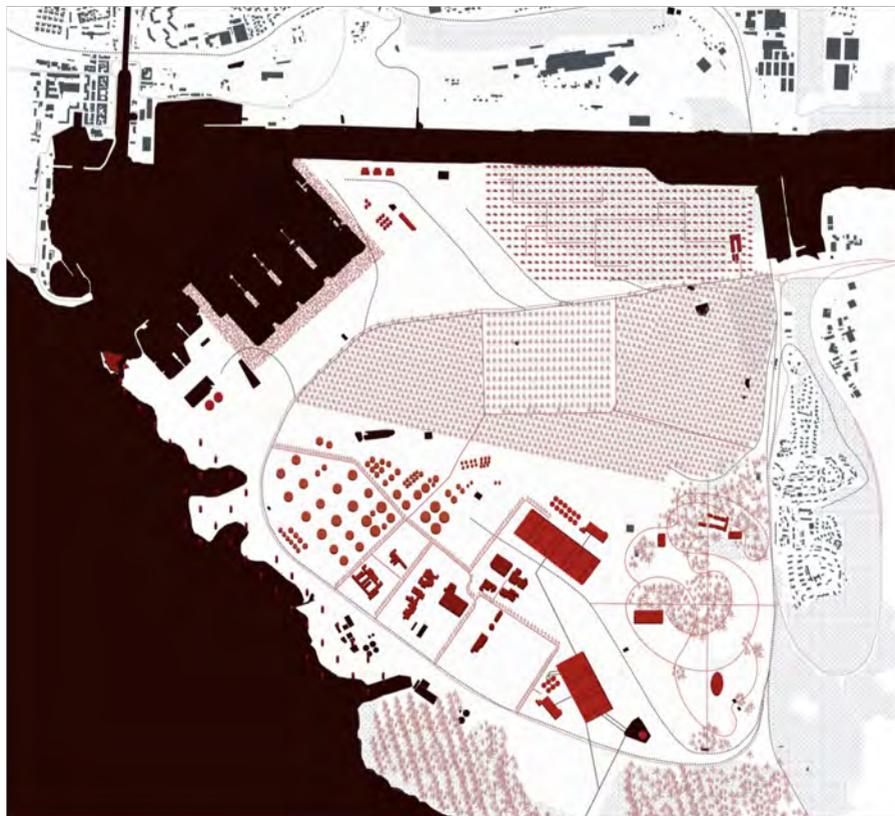
Cadre d'étude



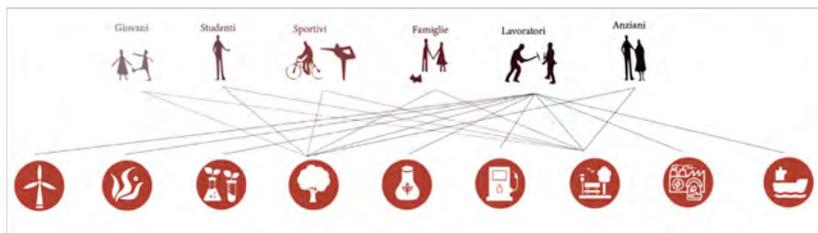
Scénario «Business as Usual»



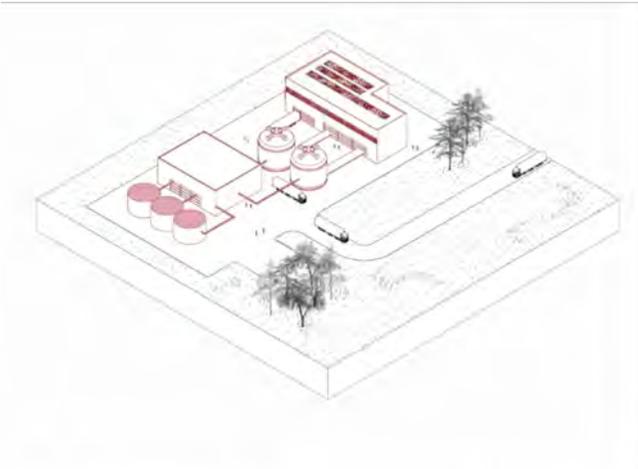
Plan guide de Lavera 2050



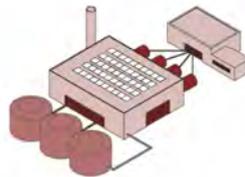
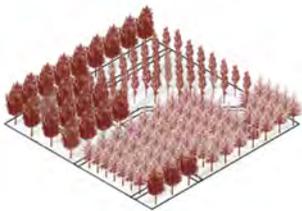
Les usagers



Axonométrie et concept de transformation

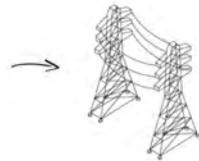


BIOMASSA LEGNOSA



CENTRALE TERMO
ELETTRICA

RETE ELETTRICA



Coupe de principe



5 méthodologie

ENA Rabat

Workshop de terrain

Le workshop MÉLiMed constitue un moment central du projet et se déroule chaque année, durant 5 à 6 jours sur le site objet d'étude. Il est organisé par l'école hôte. Le dispositif pédagogique se déploie en trois temps : la préparation en amont ; l'immersion : des rencontres avec des expert.es, des élu.es (conférences, séminaires), l'arpentage du terrain et la rencontre avec des habitant.es et usager.ères ; et la production d'une restitution collaborative par des équipes mixtes d'étudiant.es.

Le workshop est considéré ici comme une immersion. Il combine les rencontres, permettant de confronter les étudiant.es à des discours et visions plurielles voire contradictoires, avec l'arpentage du terrain, sous la forme de parcours, pour rencontrer physiquement les lieux, mais aussi celles et ceux qui les façonnent au quotidien et observer certaines pratiques.

La confrontation au terrain place les étudiant.es en situation de rupture avec leur environnement habituel, les incitant à concevoir des projets adaptés aux problématiques situées, plutôt que des solutions préconçues. La question fondamentale « Pourquoi faire du projet ? » les pousse à considérer attentivement le contexte et les besoins spécifiques.

Être dehors, « hors les murs », c'est aussi sortir de sa condition d'apprenant.e et prendre du recul par rapport à ses schèmes de pensée en allant au contact d'une réalité. Cela constitue l'essence même du futur métier d'architecte. L'intérêt de cette approche réside dans son potentiel à stimuler l'autonomie et la créativité de l'étudiant.e tout en cultivant une posture réflexive.

Le workshop permet aussi un dialogue entre les participant.es de quatre pays différents, englobant les étudiant.es comme les enseignant.es, soulevant des questions d'altérité qui génèrent souvent des surprises et inattendus. Le développement d'une véritable synergie collaborative nécessite une remise en question des présupposés et des méthodologies individuelles. Pour les étudiant.es comme pour les enseignant.es, il était crucial de prendre le temps d'observer, d'écouter et de comprendre progressivement leurs pairs, non seulement dans leur approche académique mais aussi selon une dimension culturelle.



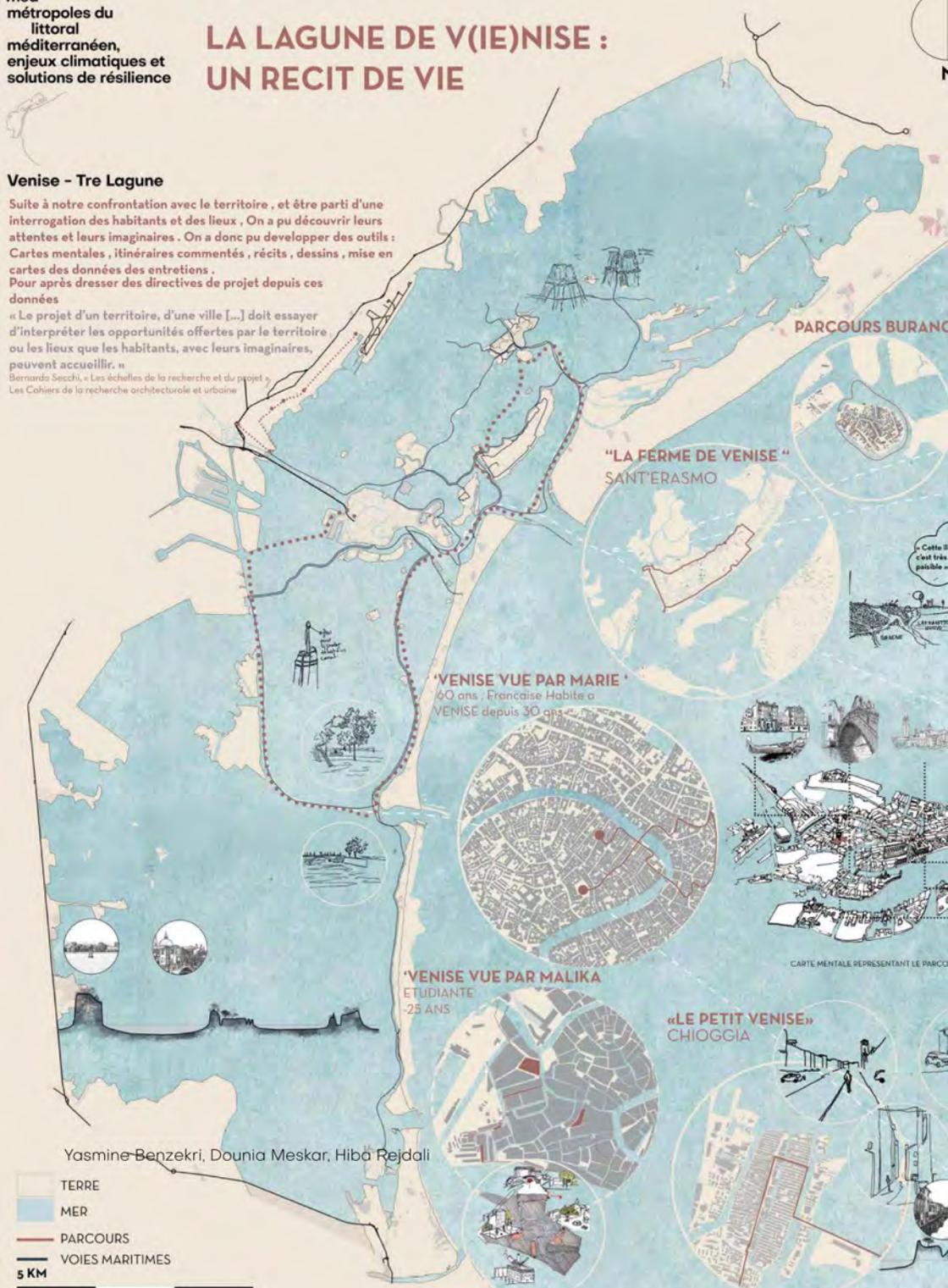
LA LAGUNE DE V(IE)NISE : UN RECIT DE VIE

Venise - Tre Lagune

Suite à notre confrontation avec le territoire, et être parti d'une interrogation des habitants et des lieux, On a pu découvrir leurs attentes et leurs imaginaires. On a donc pu développer des outils : Cartes mentales, itinéraires commentés, récits, dessins, mise en cartes des données des entretiens. Pour après dresser des directives de projet depuis ces données

« Le projet d'un territoire, d'une ville [...] doit essayer d'interpréter les opportunités offertes par le territoire ou les lieux que les habitants, avec leurs imaginaires, peuvent accueillir. »

Bernardo Secchi, « Les échelles de la recherche et du projet », Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine



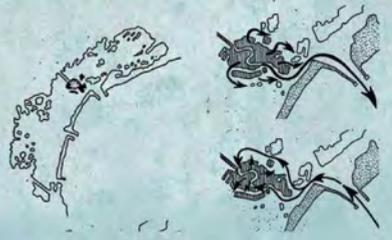
Yasmine-Benzekri, Dounia Meskar, Hiba Rejdali

- TERRE
 - MER
 - PARCOURS
 - VOIES MARITIMES
- 5 KM

VENISE ET SA LAGUNE

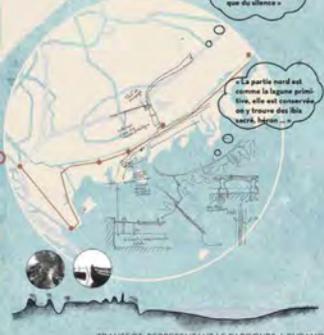
DEVIATION DES FLEUVES

RESEAU DES VOIES D'EAU



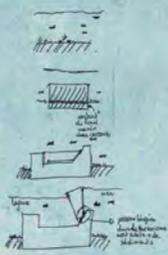
PARCOURS VELO

« Il faut seulement prendre un kayak et sortir à l'est d'ici et il y a tout de silence »

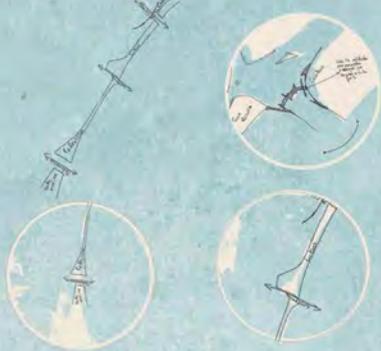


TRANSCÉCT REPRESENTANT LE PARCOURS A BURANO

SYSTEME MOSE



LES EMBOUCURES ENTRE LA LAGUNE ET L'ADRIATIQUE



est mon paradis, vert, calme et

« C'est une île de 600 habitants, pour la plupart assez âgés et qui vivent de la production de leurs terres »

TRANSCÉCT REPRESENTANT LE PARCOURS AVEC SAINT'ERASMO

COUCHES DE L'ECOSYSTEME



EVOLUTION URBAINE DE VENISE



OURS AVEC MARIE

« On ne parle pas en terme de distance mais en nombre de ponts car c'est très fatigant de les franchir »
« C'est très rapide de se déplacer à pied à Venise quand on connaît bien la ville »

STRUCTURE DES ILOTS



DECOMPOSITION DES MATERIAUX



PIAZZA, CAMPO, CAMPIELLO ET CORTE

POINTS



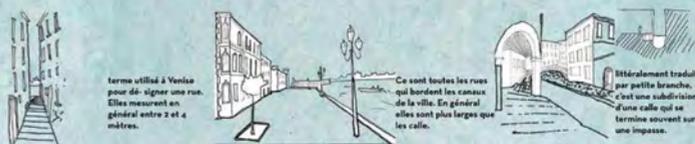
CANAU



CALLE, FONDAMENTA RAMO, STRADA LA CALLE

LA FONDAMENTA

LE RAMO

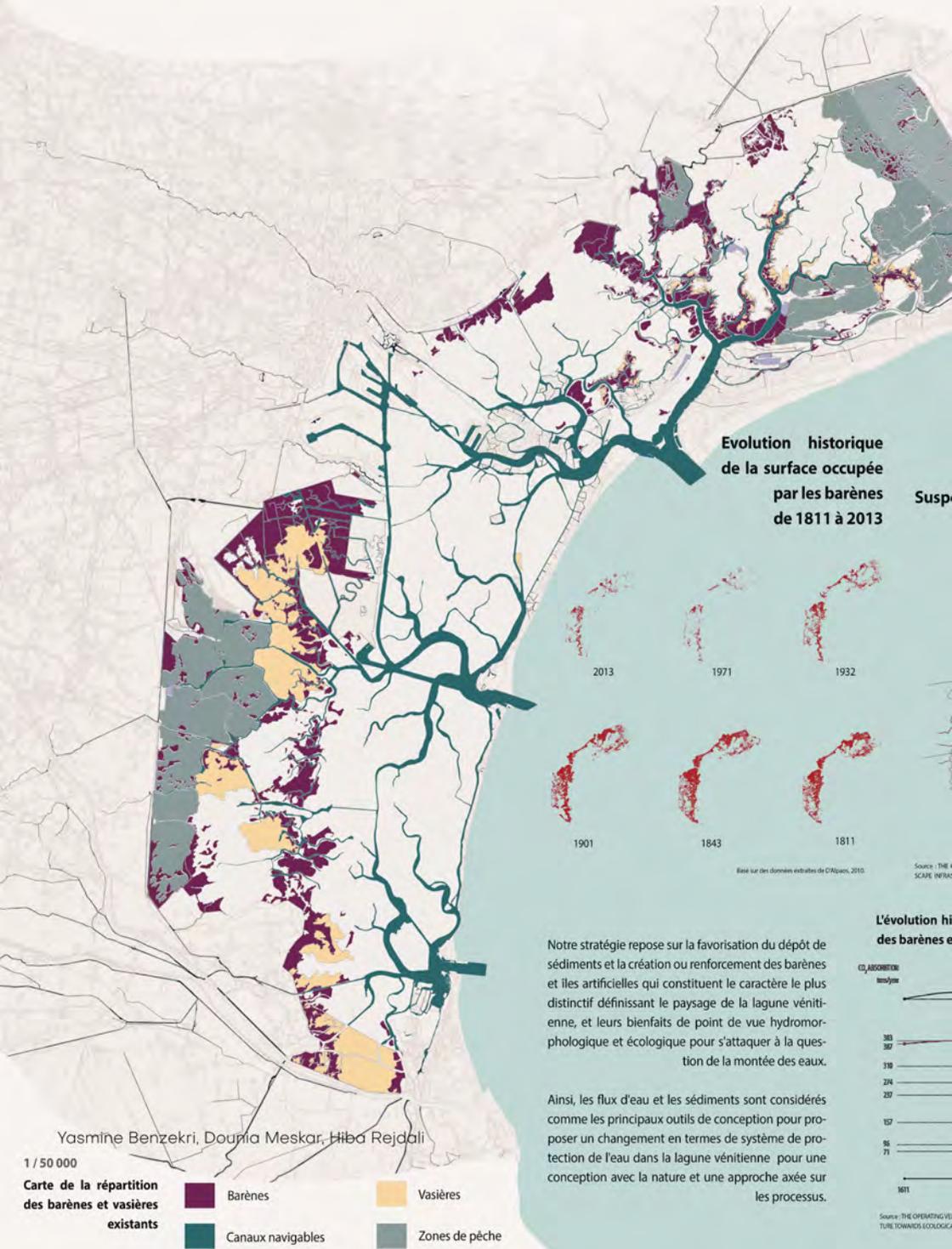


terme utilisé à Venise pour désigner une rue. Elles mesurent en général entre 2 et 4 mètres.

Ce sont toutes les rues qui bordent les canaux de la ville. En général, elles sont plus larges que les calle.

Étymologiquement traduit par petite branche, c'est une subdivision d'une calle qui se termine souvent sur une impasse.

TRANSCÉCT REPRESENTANT LE PARCOURS A CHIOGGIA



Evolution historique de la surface occupée par les barènes et vasières de 1811 à 2013



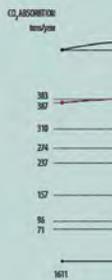
Basé sur des données extraites de CFApaves, 2010.

Source : THE SCAPÉ INFRA

Notre stratégie repose sur la favorisation du dépôt de sédiments et la création ou renforcement des barènes et îles artificielles qui constituent le caractère le plus distinctif définissant le paysage de la lagune vénitienne, et leurs bienfaits de point de vue hydromorphologique et écologique pour s'attaquer à la question de la montée des eaux.

Ainsi, les flux d'eau et les sédiments sont considérés comme les principaux outils de conception pour proposer un changement en termes de système de protection de l'eau dans la lagune vénitienne pour une conception avec la nature et une approche axée sur les processus.

L'évolution historique des barènes et vasières



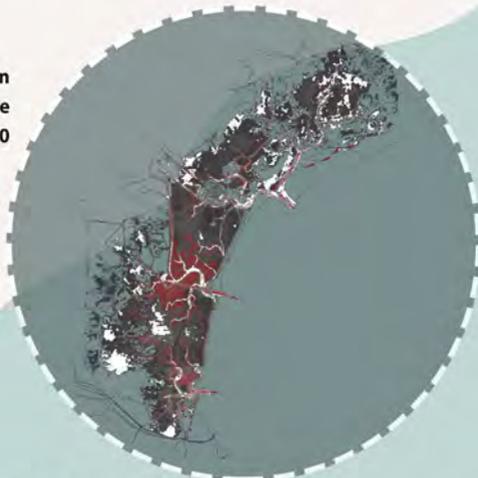
Yasmine Benzekri, Douria Meskar, Hiba Rejdali

1 / 50 000

Carte de la répartition des barènes et vasières existants

- Barènes
- Vasières
- Canaux navigables
- Zones de pêche

Schémas d'érosion et d'accrétion dans la lagune de Venise entre 1970 et 2000



Le sous-bassin central de Malamocco est celui qui a connu les tendances les plus érosives parmi les quatre sous-bassins.

- Endroits où l'accrétion s'est produite
- Endroit où l'érosion s'est produite et zones de courants forts

méli med métropoles du littoral méditerranéen, enjeux climatiques et solutions de résilience



Venise - Tre Lagune

ATELIER D'ARCHITECTURE -S9
MELIMED 2021

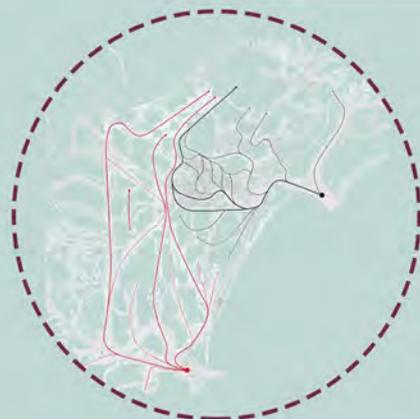
LA LAGUNE DE VENISE

Mr HAKIM CHERKAoui

Expansion des sédiments au niveau de la lagune et sens de l'érosion



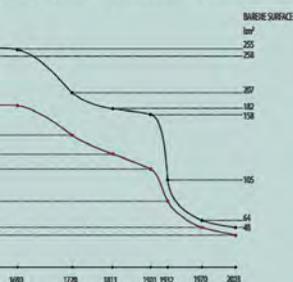
L'un des objectifs à poursuivre est le rééquilibre entre les courants venant à l'intérieur du lagon depuis les criques du Lido et de Malamocco, maintenant caractérisée par une disparité sensible. L'eau venant des marées va s'introduire dans les éléments créés emprisonnant les sédiments suspendus par le mouvement de l'eau.



Expansion et vitesse des marées en 2009 (après le canal Malamocco-Marghera)

OPERATING VENETIAN LAGOON THE AGENCY OF BARINE. A RESILIENT LAND-STRUCTURE TOWARDS ECOLOGICAL, CULTURAL, AND PRODUCTIVE HERITAGE PRESERVATION.

Historique de la relation entre la surface et leur capacité d'absorption de carbone



Expansion des marées potentielle et raisonnablement supposée et la vitesse après l'achèvement de l'ensemble du système barène d'ici 2050



OPERATING VENETIAN LAGOON THE AGENCY OF BARINE. A RESILIENT LANDSCAPE INFRASTRUCTURE TOWARDS ECOLOGICAL, CULTURAL, AND PRODUCTIVE HERITAGE PRESERVATION.

Source: THE OPERATING VENETIAN LAGOON THE AGENCY OF BARINE. A RESILIENT LANDSCAPE INFRASTRUCTURE TOWARDS ECOLOGICAL, CULTURAL, AND PRODUCTIVE HERITAGE PRESERVATION.

ENSA Marseille

Cartographie & échelles

L'expérience cartographique est considérée dans cette démarche comme l'acte premier de la fabrique d'une connaissance partagée du territoire observé, préalable à son parcours (terrains), à son analyse et à sa transformation. Elle se décline à l'ENSA_Marseille au sein de deux espaces de travail complémentaires : un atelier de projet et un séminaire de recherche.

Avec le programme MéLiMed, la cartographie évolue pour tenter de décrire la complexité des systèmes territoriaux qui composent chacune des situations regardées. Elle combine plusieurs échelles et croise les informations au-delà des cartes d'inventaire. De nouvelles échelles comme celles des bassins versants et de la Méditerranée sont abordées. De même, l'attention se porte sur des objets jusqu'alors peu présents : la micro-topographie ou les milieux de l'eau.

Le travail multiscale rend lisible la cohérence et la systématique des objets, tandis que la prise en compte des conséquences du changement climatique oriente l'analyse vers l'épaisseur du littoral et tout espace de transition : plages, dunes, zones humides, infrastructures, etc.

Parallèlement, l'échelle territoriale devient au sein de l'atelier de projet un outil majeur de conception. Considérée au prisme des nouveaux régimes climatiques et des transformations en cours de nos environnements, elle est essentielle à deux niveaux.

Premièrement, elle permet de faire de la spatialisation de l'élévation du niveau de la mer, dans un horizon temporel défini, un matériau pour projeter un nouveau sol, une « nouvelle épaisseur littorale ». De ce projet de territoire émergent des situations inédites pour le projet architectural, paysager et urbain. Ainsi c'est parce qu'il y a projet de territoire que peuvent advenir certains projets d'architecture, que l'on souhaite manifestes ou déclencheurs.

Deuxièmement, l'échelle territoriale permet l'esquisse d'une vision d'ensemble en tentant d'intégrer des dynamiques spécifiques comme celles des interrelations et des interdépendances entre situations habitées, ou encore des arbitrages nécessaires ((se) protéger, préserver, se replier - déconstruire-, adapter nos habitats et nos activités à un nouveau milieu).

Récupération des panneaux solaires existants de la société Ineoceur, sur 3 hectares, et répartition sur les 10 hectares suivants. Cela produit environ 12,4 GWh/an, couvrant largement la production consommée avec un excédent de 4,7 GWh.

Avec le flux du Rhône en 2020, il sera nécessaire de relever le canal à 15 endroits stratégiques pour augmenter la vitesse d'écoulement. Grâce à ces travaux, une production d'électricité de 100 MW pourra être atteinte à pleine capacité. Ces aménagements permettront également d'accuser l'irrigation en eau douce des champs par canaux.

Une zone tampon entre des espaces agricoles, sert à protéger les écosystèmes en limitant le ruissellement des polluants, en permettant la biodiversité locale et en régulant les flux d'eau et de sédiments.

81 hectares de rizière : production d'émission 100 tonnes de CO₂ par an, avec un rendement moyen de 5 tonnes/ha (qui correspond à la moyenne nationale).

Transformation de la canne en rhum : 3,3 hectares, densification. Soit l'équivalent de 19,000 m² de turface requise ou installé par an.

Variations de laux de salinité entre l'été et l'hiver dues à la rotation des cultures en fonction de son flux/débit afin de maximiser la récolte des plantes et d'assurer une récolte optimale.

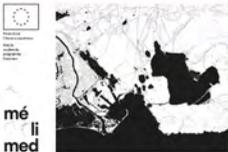
En se basant sur une moyenne de 200 m³ de turface par habitant, on pourrait imposer environ 80 000 m³ de turface par émission 60 % de la consommation totale annuelle de Salin-de-Giraud.

Environ 210 000 tonnes de sel par an aujourd'hui dans l'agriculture sont éliminés 100 000 tonnes en 2020.





2025, Devoille Zoé, Nardo Eloise, Poulguer Thibaut.



Temps 1
2035
Libération
d'un géant

Un Rhône libéré, apaisé,
riche en sédiments

- Amendements du Grand Rhône
- Riplyte
- Décolmatage anciens bras du Rhône

Guider l'eau et non l'empêcher

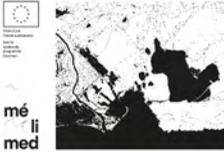
- Diques délaissés
- Diques conservées
- Diques renforcées
- Zone d'expansion de crue contrôlée
- Barrage relogage crue

Conserver et développer
la navigabilité

- Canal dragues et réinvestit
- Transport fluvial (canal Aley-Boux)
- Écluse existante
- Écluse nouvelle



2025, Devoille Zoé, Nardo Eloise, Poulguer Thibaut.



Temps 2
2070
Les atolls de
Camargue

Un nouveau paysage liquide

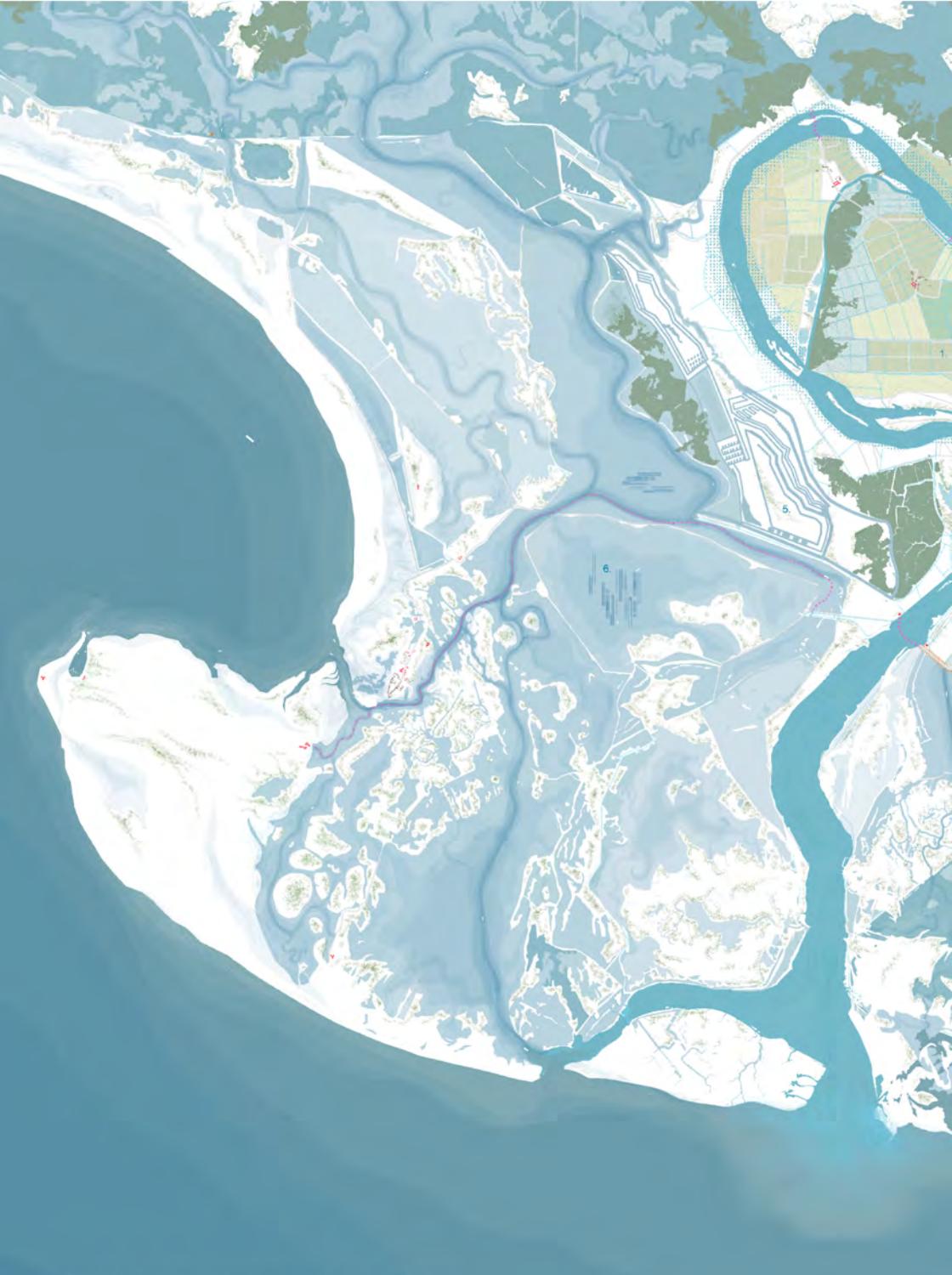
- Trant d'eau 1m30-1m
- Trant d'eau 1m-50cm
- Trant d'eau 50cm-20cm
- Étendues éphémères 20cm-0cm
- Zones humides douces
- Fleuve
- Salins
- Mer

Renforcer les infrastructures existantes pour protéger les enjeux humains

- Digos délaissés
- Digue de second rang renforcée
- Talus, routes existants surélevés
- Nouvelles infrastructures (digues, polders, talus)

L'eau comme nouvelle trame de mobilité, et force économique

- Chenaux de navigation principaux (rét, passagers)
- Chenaux de navigation secondaires (faible trant d'eau, pêche, loisir)
- Embarcadere
- Écluse
- Barrage/échanges hydrauliques Rhône-Maras
- Nouvelles vallées de la pêche

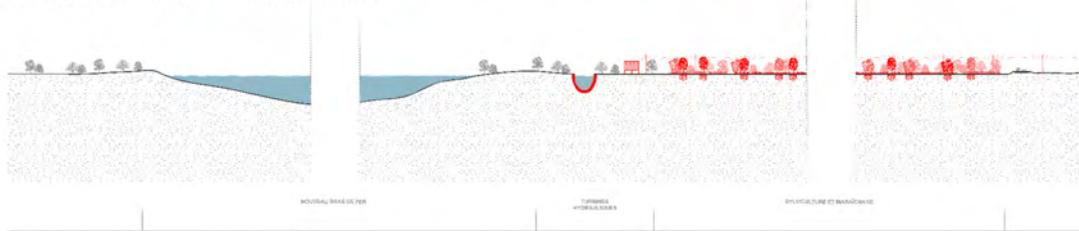






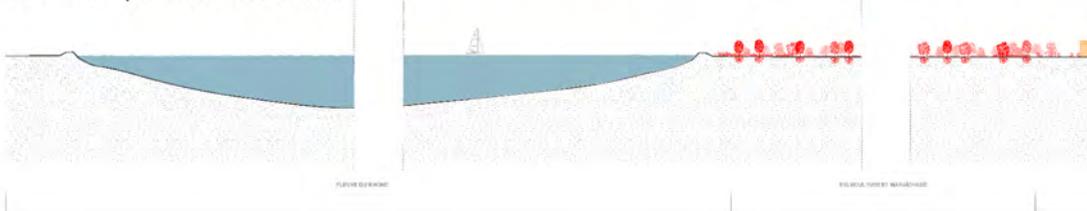
DES RIVES À LA MER : RENAISSANCE PAYSAGÈRE ET AGRICOLE

Un nouvel itinéraire vers l'infini marin



DES RIVES À LA MER : RENAISSANCE PAYSAGÈRE ET AGRICOLE

Une mosaïque entre terre et eau





Renaissance des Corons : le bien être dans un logement rural

La Grange : transmettre de nouveaux savoirs faire

Oasis égérie : prendre soin de la force animale



Le vivier : les nouveaux mas de l'agriculture maraîchère



L'Arche culturelle : un mode voyage



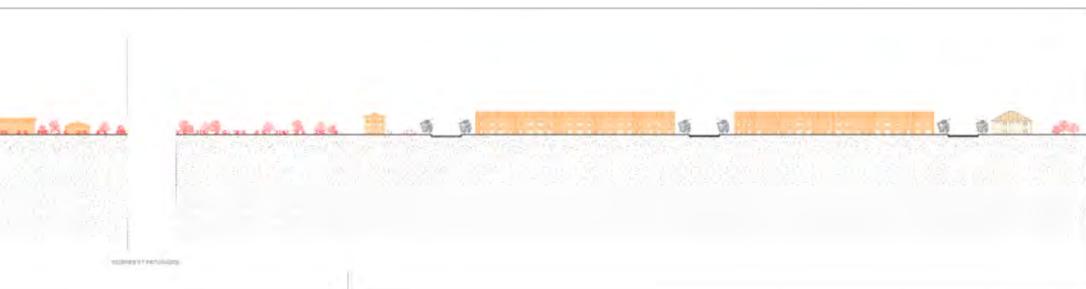
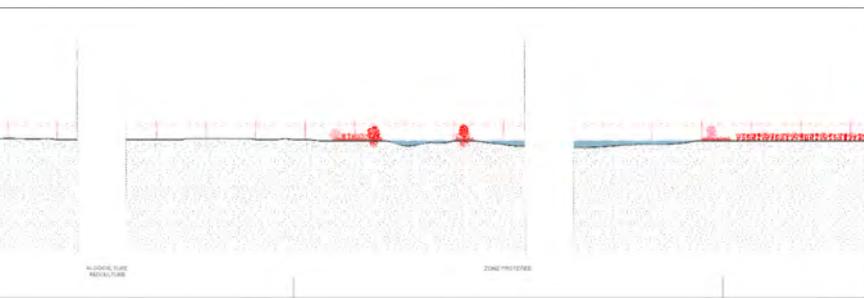
Le souffle sain : centre d'athlétisme

07

Jacques Delgado - Marie Perle - Institut Méditerranéen
 Septembre 2017 - 19 Juin 2017
 Projet financé par le département de la Région Occitanie
 Institut Méditerranéen de la Ville et des Territoires



Institut Méditerranéen
 de la Ville et des Territoires
 11800 Montpellier
 04 67 51 11 11



IUAV Venise

Scénarios

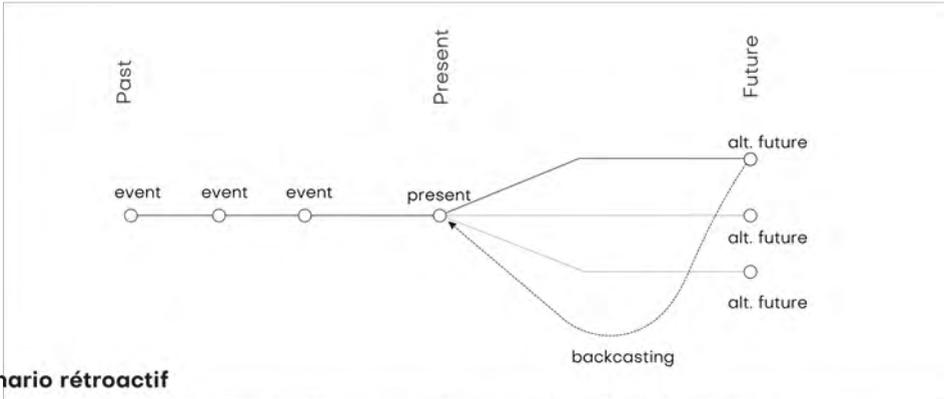
La théorisation et le développement systématique des scénarios est une démarche relativement récente. Herman Kahn (1922-1983), considéré comme le père de la planification par scénarios, encourageait à « penser l'impensable ». Les avantages de cet outil stratégique se sont rapidement étendus à la politique, à l'économie et aux politiques publiques, permettant d'anticiper et de structurer l'action face à des futurs incertains.

La planification par scénarios ne repose pas sur une méthode unique mais sur une approche flexible, adaptable aux objets et aux contextes. Contrairement aux prévisions qui cherchent à réduire l'incertitude, les scénarios explorent une gamme d'issues possibles, incluant des événements indésirables. Nous retiendrons ici la définition de P. J. H. Schoemaker (1993). Il décrit les scénarios comme « une description ciblée d'un futur fondamentalement différent, présentée sous une forme cohérente, narrative ou scénarisée, pour mieux comprendre les incertitudes futures ».

Cette définition met en évidence le double rôle du scénario comme outil de planification et instrument d'apprentissage, clarifiant logiques d'évolution, forces motrices, facteurs clés et acteurs impliqués.

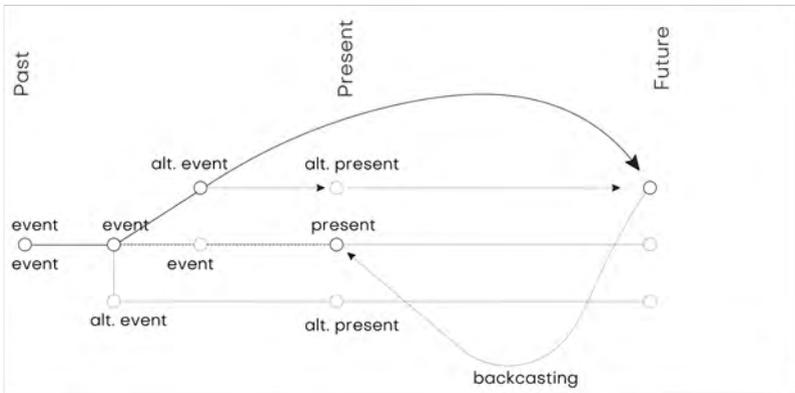
Dans les disciplines du projet, la construction de scénarios facilite l'adaptation aux défis contemporains tels que le changement climatique et l'élévation du niveau de la mer, tout en traitant des questions de possibilité, de complexité et d'incertitude. Elle devient un outil essentiel pour imaginer et représenter des futurs potentiels, possibles et souhaitables, permettant de visualiser, à partir du présent, les choix de projet et leurs répercussions tangibles sur l'espace.

En Italie, cette pratique a été développée explicitement à partir des années 2000 à l'Université IUAV de Venise par le groupe de recherche coordonné par Bernardo Secchi. L'étude de scénarios possibles pour Venise et sa lagune met en tension ces futurs avec la longue histoire du projet urbain en Italie du Nord-Est. Cette démarche replace la conception des futurs dans une perspective historique, permettant d'évaluer la légitimité des scénarios en tenant compte des nombreuses idées de projet déjà accumulées dans les archives et sédimentées dans les lieux.



Scénario rétroactif

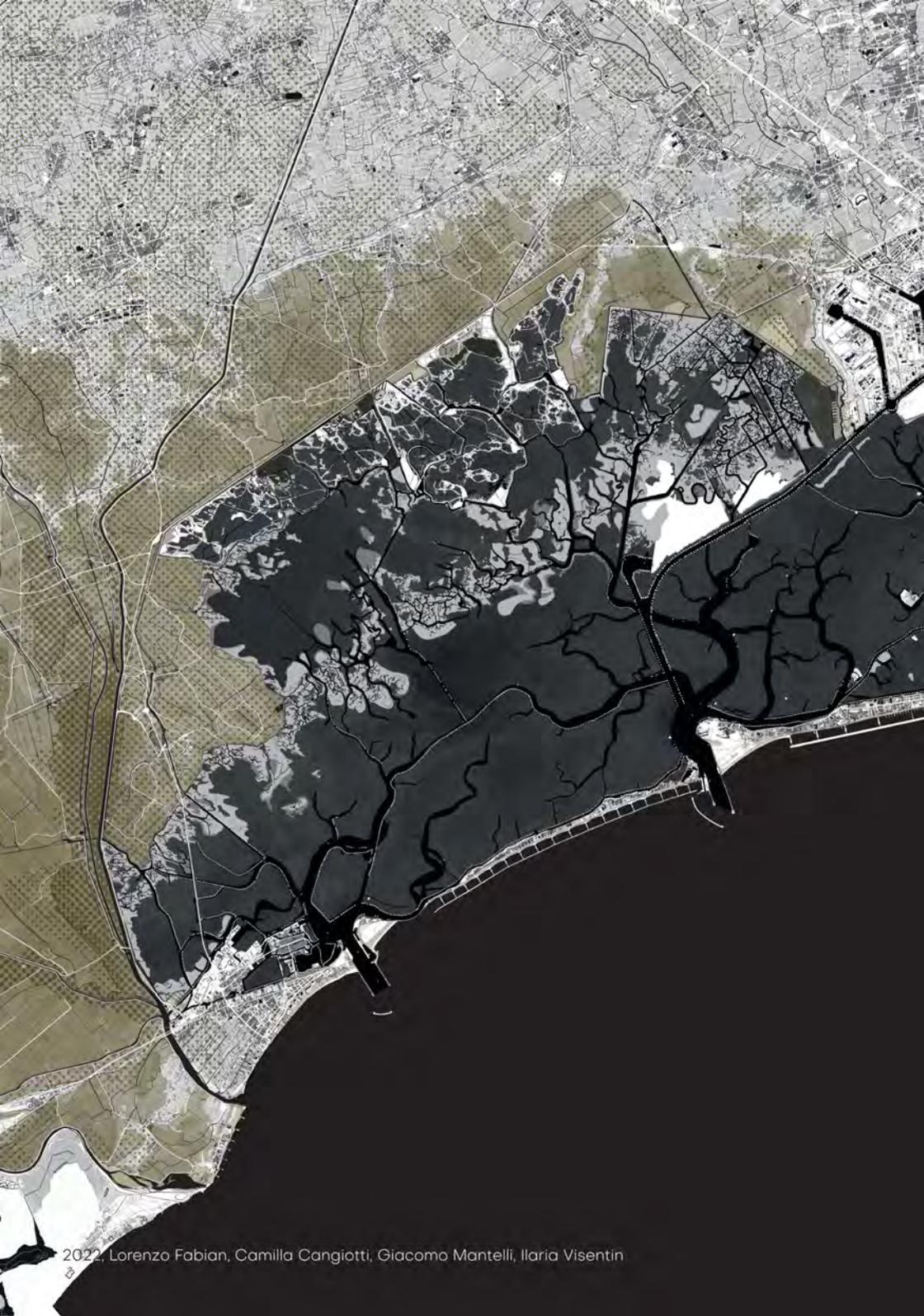
Le diagramme illustre comment, dans le scénario rétroactif, l'objectif est de clarifier la méthodologie par laquelle certains projets passés qui n'ont jamais été réalisés (événements alternatifs) sont actualisés pour l'avenir.

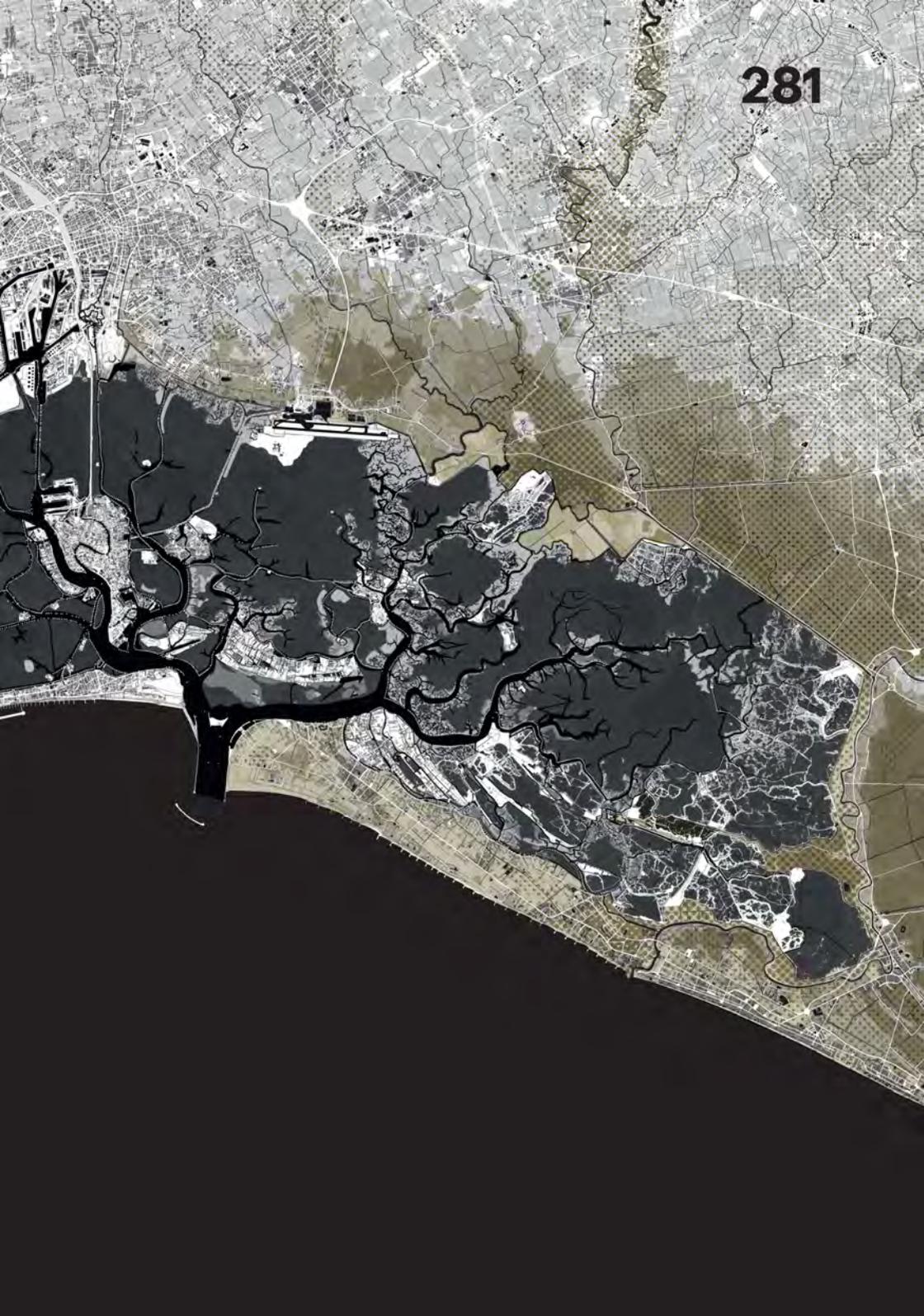


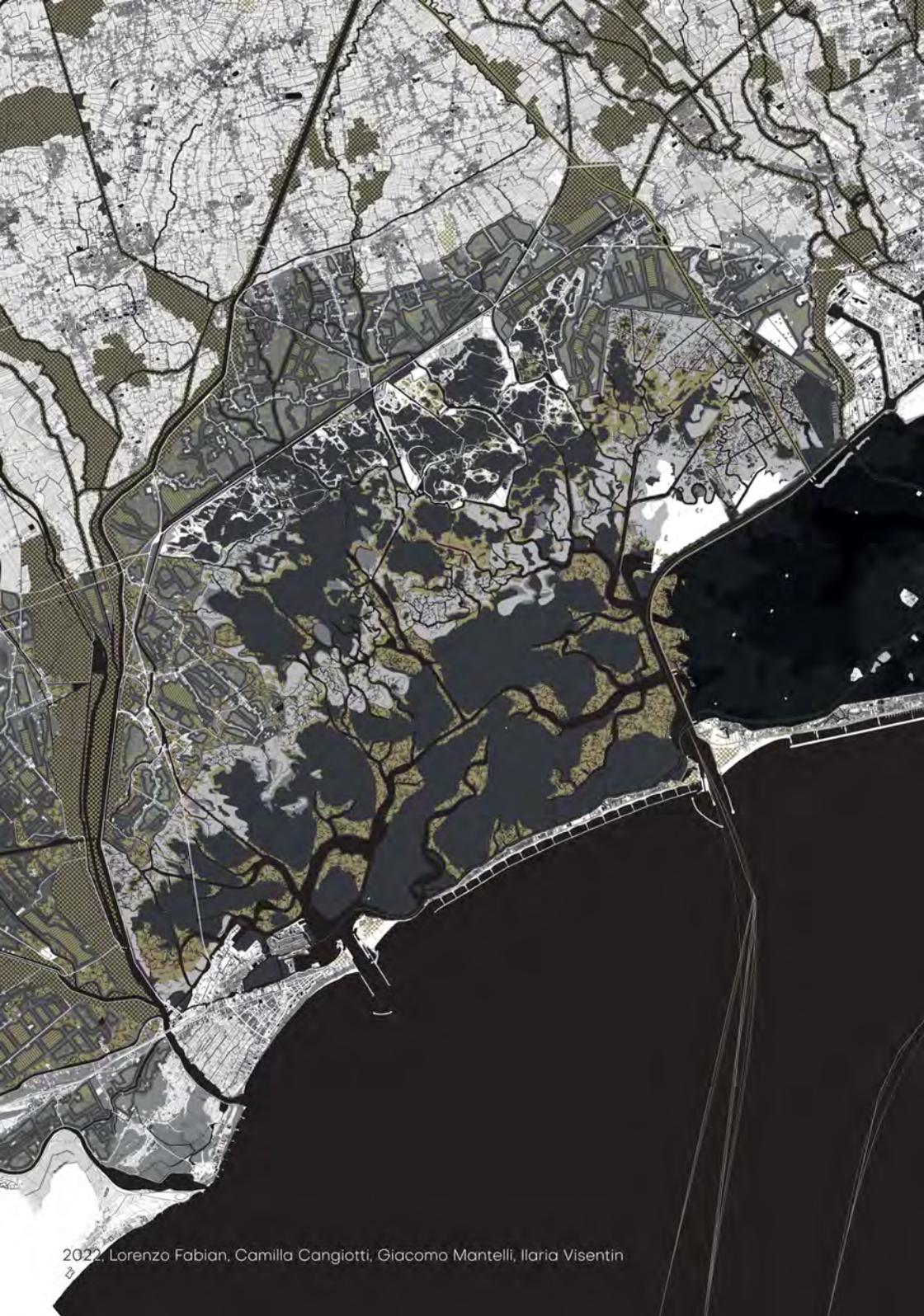
Scénario de prévision (Backcasting)

Le diagramme illustre la relation entre le passé, le présent et le futur à travers la périodisation des événements qui définissent le parcours urbanistique d'une zone. Dans ce processus, grâce à la technique du backcasting, la prévision souhaitée dans le scénario devient normative, établissant un chemin qui, du point de vue de la logique temporelle, va du futur au présent.

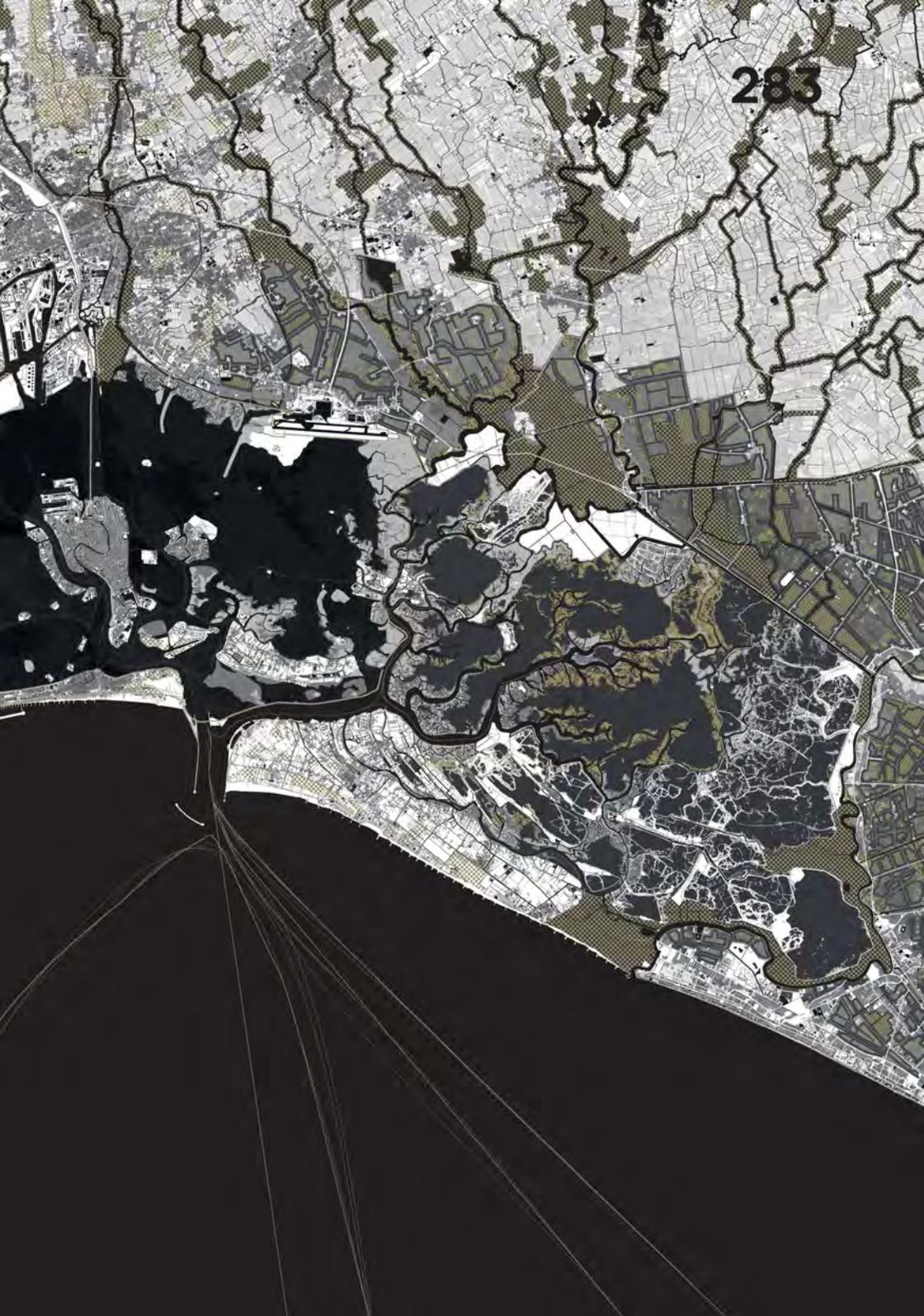
Ce texte et ces schémas présentent la synthèse des résultats de plusieurs recherches menées au sein de l'Université IUAV, publiées dans (Fabian Centis 2022) (recherche « L2 Tourism and Cultural Heritage LAB », financée dans le cadre du Programme Opérationnel FSE 2020 de la Région Vénétie, responsable scientifique Lorenzo Fabian, chercheur associé Ludovico Centis ; recherche « I paleoalvei della laguna », financée dans le cadre du programme Venezia 2021 coordonné par le CORILA, responsable scientifique Lorenzo Fabian, chercheur associé Luca Iuorio) et de l'atelier « Città e territorio » de la Licence architecture de l'IUAV (années universitaires 2020/21 et 2021/22, enseignant Lorenzo Fabian, collaborateurs Camilla Cangiotti, Giacomo Mantelli, Ilaria Visentin).







283



ULB Bruxelles

Sédiments

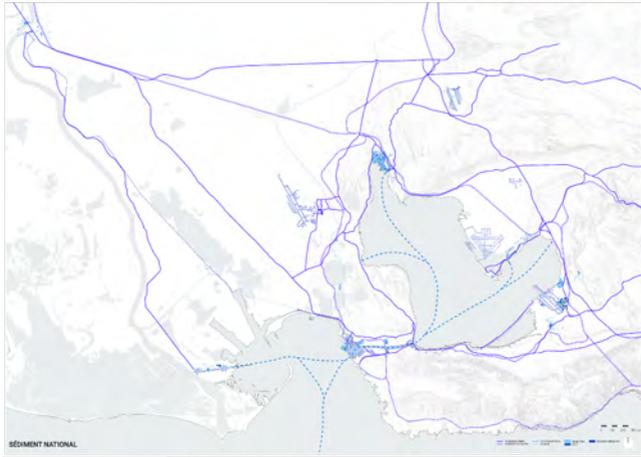
L'approche sédimentaire considère le territoire comme le résultat d'un processus historique inscrit dans la « longue durée » (Braudel, 1958). Elle repose sur l'hypothèse selon laquelle le territoire résulte du recouvrement et de l'emboîtement de plusieurs structures édifiatrices, chacune étant le résultat, d'un projet territorial généralement inachevé. Le territoire peut ainsi être décrit comme un palimpseste (Corboz, 1983). La complexité du territoire contemporain tient à la coexistence de plusieurs projets simultanés : certains en ruine ou abandonnés, d'autres achevés et entretenus méticuleusement, d'autres encore en émergence. Ces projets constituent des pactes collectifs, plus ou moins actifs, en relation dialectique, parfois conflictuelle.

En termes pédagogiques, cette approche inscrit le projet d'architecture et d'urbanisme dans le temps long, et dans un cadre culturel plus large, intégrant la pluralité des pratiques et des acteur.rices. Ces pratiques suivent des rationalités propres, parfois implicites (Secchi, 2006).

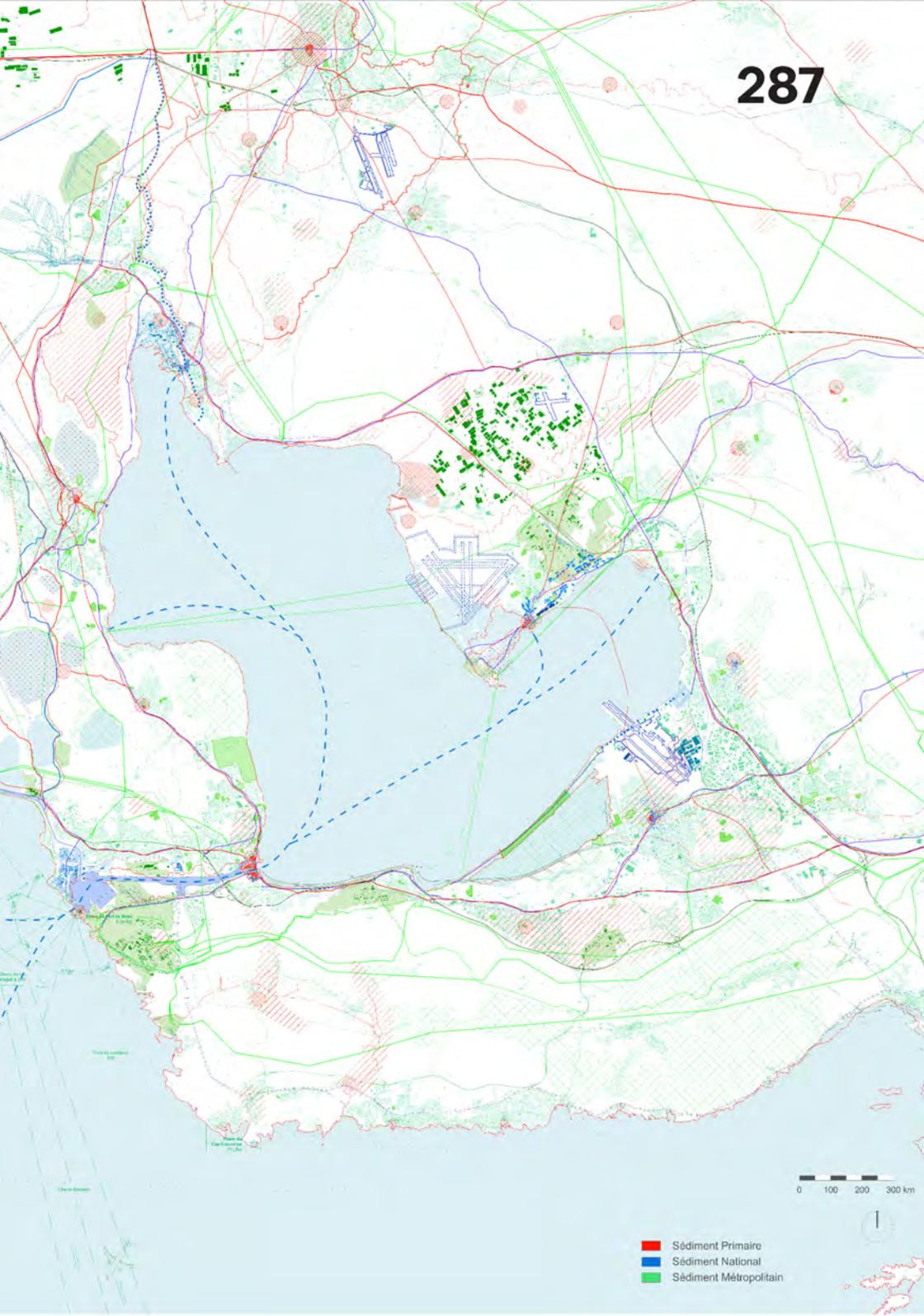
En termes méthodologiques, on décrit le territoire tel qu'il est aujourd'hui, formé d'éléments tant récents qu'anciens (Giò Ponti, 1957), « matériaux urbains » (Viganò, 1999) qu'il s'agit d'identifier et de classer. Ces matériaux sont regroupés en systèmes, « récits » ou « projets collectifs », appelés sédiments. Ces sédiments sont caractérisés par des matériaux urbains, mais aussi des échelles d'intervention propres.

Les sédiments coexistent et peuvent partager des matériaux urbains. Les sédiments identifiés dans les trois territoires d'étude répondent à des projets collectifs partagés (pré-industriel, industriel et post-industriel), qui restent d'actualité et sont mobilisés de manière discontinue dans le temps et dans l'espace, affectant des portions changeantes de territoire.

Aborder la résilience des territoires littoraux méditerranéens par cette approche implique de considérer chaque sédiment comme porteur d'un capital social mobilisable dans le projet. Le territoire contient des éléments et des manières de faire inscrits dans la longue durée, propres aux acteur.rices qui l'habitent, et capables de répondre aux enjeux contemporains de manière située. Cette approche relie observation, analyse historique et prospective, offrant une base pour penser la transformation et la durabilité des territoires littoraux.



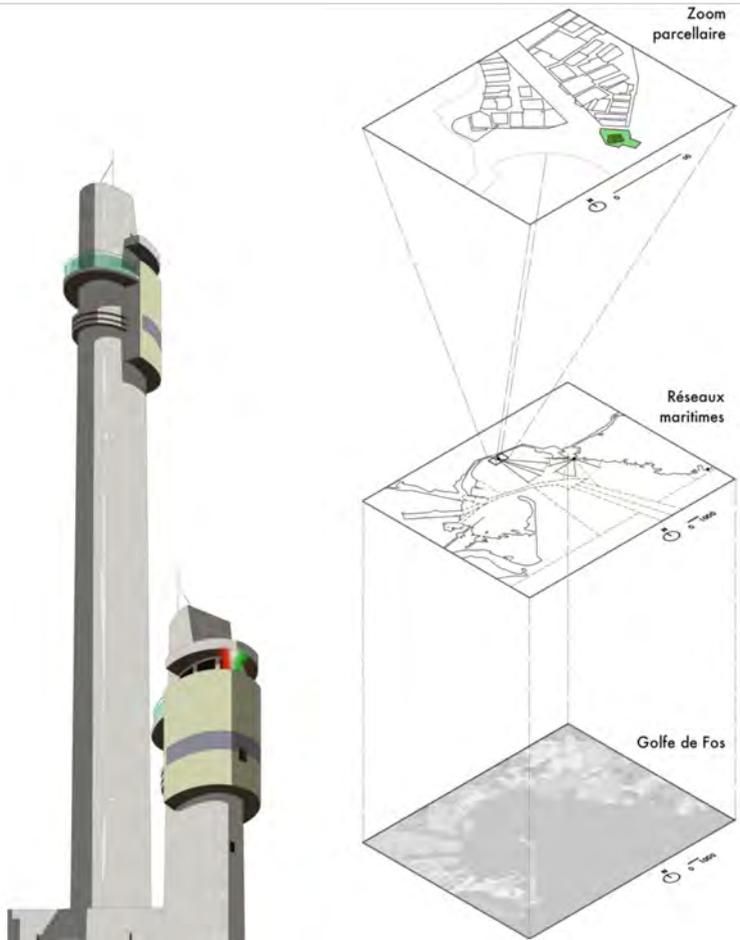




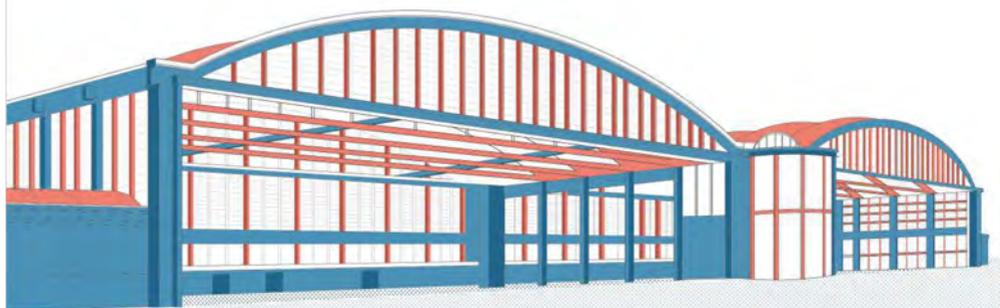
Sédiments

Étudiants : Asif Omar, Chkoundi Ryan, Chrifi Ines, Tasdemir Buktenur.

Phare de Saint-Gervais



Hanger Boussiron



crédits



organisation

Commissariat et scénographie de l'exposition :

**Laurent Hodebert (dir.), Audrey Le Hénaff, Guillaume Calas,
Geoffrey Huguenin-Virchaux.**

**Mise en forme des cartes de l'atlas de la Méditerranée
(pages 20-41) :**

Louis-Armand Galinié à partir des cartes des étudiants.

Aide à la mise en place de l'exposition à l'IMVT :

**Baptiste ABRAN, Louis-Armand GALINIE, Ysaline PERO,
Camille PLOURDE, Eva TARASCO**

enseignants et étudiants

**Les étudiant.e.s impliqué.e.s dans le travail sur
Venise en (2021/2022) :**

ENSA Marseille

Anne-Gaëlle ALBE, Othmane BIROUAINE, Thomas BLANC, Mathieu BURGER, Emilie CARRATIE, Camille DELAUNAY, Nouhaila EL BASRI, Marine FRANCHI-PINTA, Geoffrey HUGUENIN-VIRCHAUX, Emma JACQUES-ANDRE-COQUIN, Nam LE VAN, Liam MC CORLEY, Nisrine MELIANI, Hind OUAZIZ, Nicolas ROSOLI, Daphné RUYANT, Mélanie VELAY, Barbara XU, Amir ZOULIM.

Et en 2023-2024 :

Adiba AIT GOUTE, Rim BENMOULOU, Lyna BESSKHOUD, Clément BOUYER, Tom BRU, Mourad CHAOUICHE, Quentin CHAPUY, Zoé DEVOILLE, Safae ELKHOLTI, Luna GALLO, Louise GUILLOT, Dorine HEMERY, Safa KADIDI, Serine MESLI, Eloïse NARDO, Marion PANCIATICI, Mohammad PEER, Maylis PIBOT, Noémie SOUBEYRAND.

ULB Bruxelles

Jad Jonathan AMADE, Taha BENSAOUD, Julie BERTHET, Tristan BOMBART, Chiara BONACINI, Elsa BONY, Henri CALLENS, Ophélie DIAS GRIFO, Enrico FARINELLA, Yohanna JOLY, Reza KHAVAND, Margaux LACAZE, Alexia LEKAVSKI, Valere SANTARELLI, Molly SCARFALLOTO.

ENA Rabat

Yasmine BENZEKRI, Hind BOUTABA, Joumala EL GUENDESSI, Hiba KAMAL, Dounia MESKAR, Hiba REJDALI.

IUAV Venise

Marta ALBERTINI, Anna BORTOLON, CAPPELLETTO, Elisabetta Marie CHAMBREUIL, Sara LONGO, Camilla LONGONI, Sonia MARTHE, Chiara MELINU, Isabelle QUINTO, Davide ROSTELLATO, SERMAN.



enseignants et étudiants

**Les étudiant.e.s impliqué.e.s dans le travail sur
Camargue - Étang de Berre en (2022/2023) :**

ENSA Marseille

Thomas BARBIERE, Rim BENMOULOUD, Valentin BENON, Lyna Yasmine BESSEKHOUD, Thomas BLANC, Clément BOUYER, Mathieu BURGER, Noor CHAKKOR, Helin DINDAR, Safae EL KHOLTI, Cynthia FELIX, Lylia FELLAGUE ARIOUAT, Anaïs FERRANDO, Léa FIORUCCI, Luna GALLO, Yousra GHALALI, Rémy GOUPIL, Caroline HAN, Safa KADIDI, Alexis LEMUS ORTIZ, Lola LICCIA, Lucile MARCO, Charlotte MATHONNET, Liam MC CORLEY, Charlotte MEIER, Serine MESLI, Laure-anne MESSENGER, Mayssae OUAHIDI, Laëtitia PARA, Alisa PERPERI, Oumaima SASSI.

Et en 2024-2025 :

Baptiste ABRAN, Chloé BATAILLE, Nils BONNEFOY, Raffaello CATALANO, Quentin CHAPUY, Lola COLIN, Zoé DEVOILLE, Sofiane EL BELGHITI, Houda EL GHAZZAZ, Louis-Armand GALINIE, Nicolas GENT, Louise GUILLOT, Eloïse NARDO, Ilyès NAIT-SI, Ysaline PERO, Camille PLOURDE, Thibaut POLGUER, Eva RICCIO, Anas TAHIRI, Eva TARASCO, Marie VAROL.

ULB Bruxelles

Jawad AFIA AROUSSI, Bilal BENSALAH, Karol BOBROWICZ, Véréane BRUNON, Pauline CHARRIER, Ryan CHKOUNDI, Ines CHRIFI, Mélodie DIAZ, Doae EL HENINI KHARCHICH, Gillian FIALLOS REVELO, Amin HRAIBA, Mona LARAKI, Alexia LEKAVSKI, Jeremy MUKALA TSHIMBOMBO, Noria-Meril MUTOMBO KAMULETE, Nour NADIR, Ines NAJIB, Flavius-Teofil NEAGA, Massimo ORRU, Mathilde PIETERS, Dina RAKLI, Julien RIALLAND, Pierre TALBOT, Killian TOULLEC, Karolina TURZENIECKA, Paula VILLAVICENCIO CARDENAS, Zoe WATTEZ, Rayan BEN MESSAOUD, Érica BENTO PIÇARRA, Chiara BONACINI, Lea BOQUIER, Patricia DE ALMEIDA GOMES, Florian DÉHON, Max ECHAUDEMAISON, Sofia FASSI FIHRI, Joana FERNANDES MONTEIRO, Imane KHALIFI, Mallaury LIEGOIS, Violette MORELLE, Emilie MORIN, Luna SHAH ALI, Thomas JOUNOT, Chada AL SMADI, Omar ASIF, Penda Merveille ATINDEHO, Issam BEN DRISS, Imane BENCER-ALAOUI, Nazife BERK, Leylou BOEY, Mariela CASAS GRAHAM, Alexandre DELISSE, Pauline DELPLACE, Esra ERBAS, Soumeiya FAHEM, Roman GODHAIR, Pauline HALLET, Pâris LAMBORAY, Chama LAYACHI, Shana LIONDJO WANDJA, Amel MAKRAOUI, Yousra MOBTAHIJ, Janvier NDAYISENGA, Buketnur TASDEMIR, Paul YOBA-ITALE.

ENA Rabat

Yasser AIT WAKRIM, Oualid AKRIM, Aya ALAOUI ISMAILI, Maria ASSAOUD, Hind BOUTABA, Imane BENCHAFAI, Yasmine BENZEKRI, Zineb BOUSBAA, Mohammed El Amine CHBANI, Hajar EL AMRANI, Nouhaila EL MALOULI, Meryem EL HAMDANI, Hafsa EL M'HAMMDI, Mouna EL HAOUCHI, Rim ESSEBBAH, Dounia MESKAR, Oumayma SINDABAD.

IUAV Venice

Lisa BENACCHIO, Giada CELMANTI, Francesca COSTANZI, Martina CUTILLO, Alessandro Luigi CUTOLO, Chiara DEPAUTEX, Emanuele DESIGLIOLI, Olimpia FECCHIO, Almas Alexia FLORENTINA, Caterina FORTI, Alberto GALVANI, Francesca GREGORATTI, Daniel Ignacio HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Martina MANFRINATO, Alfredo MECCHIA, Francesco MELISON, Andrea SBROGGIO, Letizia SCORTEGAGNA, Leonardo TAGLIENTE, Pablo TOVAR NAVARRO, Claudia ZENNARO.

**École Nationale Supérieure
d'Architecture de Marseille**

**Faculté d'architecture
La Cambre-Horta**

**Université IUAV
de Venise**

**École Nationale d'Architecture
de Rabat**

**Agence des villes et territoires
méditerranéens durables**

Atelier Klima



Avec le soutien du
programme Erasmus+



Financé par
l'Union européenne