



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

architecture

ensa•m

marseille

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement en Provence-Alpes-Côte d'Azur

École nationale supérieure d'architecture de Marseille, master 2

Domaine d'études : Architecture et territoire méditerranéen

Habiter demain le littoral, un territoire en projet(s)

2020-2021

2019-2020

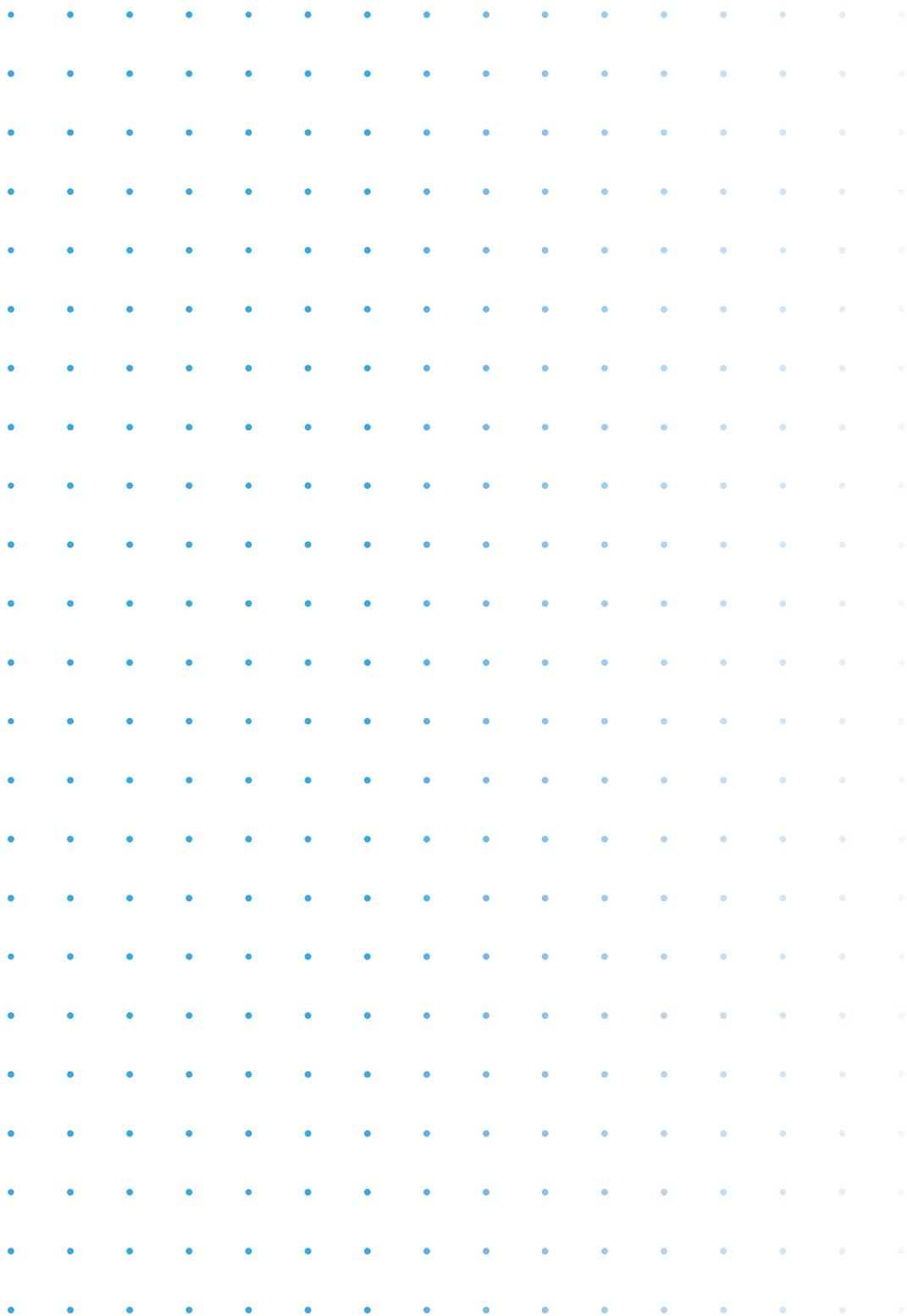
2018-2019

2017-2018

Habiter demain le littoral, un territoire en projet(s)

2020-2021

Préfaces



Éric DUSSOL
Frédéric GIMMIG
architectes-
urbanistes/
enseignants
de l'ensa•m

La région Sud possède un territoire littoral qui s'étend sur 800 kilomètres de côte et abrite près de 80 % de la population.

Il s'agit d'un ensemble fragile, du fait de la forte attractivité qu'il connaît ainsi qu'à travers les processus d'artificialisation et les pressions que cela entraîne, mais aussi dans les évolutions du trait de côte dues à l'érosion et à la montée des eaux.

Alors que l'on parlait en 2017 d'une élévation du niveau de la mer de 0,60 m à 1,00 m d'ici 2100, les dernières prévisions tendent à considérer une montée des eaux à 2,00 m, voire 2,40 m...

Trois sites ont été choisis sur l'ensemble du littoral régional et proposés aux étudiants :

- Fréjus et la plaine de l'Argens, secteur à la fois soumis à la submersion marine et aux importants risques d'inondation ;
- la rade sud de Marseille, qui concentre zones de loisirs et lieux de mobilité majeurs ;
- les littoraux de Sanary et Six-Fours, tout autant fragilisés par une forte anthropisation que par les conséquences des changements du climat.

Deux étapes ont scandé ce travail :

- un travail d'analyse approfondi dans le but d'identifier les enjeux qui se posent à ces territoires littoraux ;
- une recherche des stratégies d'intervention possibles.

Ces travaux ont été réalisés par trois groupes d'étudiants, un pour chaque site.

Au second semestre, chaque étudiant a choisi une situation, ainsi qu'un questionnement révélé précédemment, pour développer son propre projet de fin d'études (PFE), présenté au mois de juillet 2021.

Ce sont les différentes étapes de ce travail et les projets développés tout au long de l'année universitaire 2020-2021 qui sont présentés dans cette édition. Ils témoignent de l'engagement et de la mobilisation des étudiants.

**Hélène
CORSET
MAILLARD**
directrice
de l'ensa•m

C'est un grand plaisir d'écrire cet édito pour une nouvelle publication des travaux étudiants menés dans le cadre d'un partenariat initié en 2017, associant l'ensa•m et la DREAL autour des enjeux majeurs qui se posent aux territoires littoraux de la région.

Alors que l'école s'est engagée en 2020 dans un partenariat international sur l'étude croisée et les perspectives de projet concernant plusieurs grandes métropoles méditerranéennes confrontées aux conséquences du changement climatique, elle s'implique durablement sur son territoire régional au sujet des défis environnementaux que nous aurons collectivement à relever.

Ce travail s'inscrit aussi pleinement dans la perspective de création de l'Institut méditerranéen de la ville et des territoires à laquelle l'ensa•m participe activement.

Il s'agissait en 2020-2021 de travailler sur les communes de Fréjus, Marseille, Sanary-sur-Mer et Six-Fours-les-Plages. Ont été étudiés, selon les méthodes éprouvées par l'atelier, l'évolution du trait de côte, les conséquences visibles de l'élévation du niveau de la mer et des risques majeurs d'inondation et de submersion, et des projections ont été réalisées à dix, vingt, cent ans afin d'évaluer et d'anticiper les évolutions à venir. Il s'agit aussi de confronter ce sujet des risques à celui de l'augmentation de la population dans ce bassin de vie et des besoins liés, en termes d'habitat, de production, de circulation et d'équipements.

L'exercice consiste ainsi à formaliser des propositions de projet, de repenser le territoire en termes de circulation, d'usages, d'habitat, d'activités économiques et agricoles mais aussi de renaturation de certains espaces. Les étudiants, accompagnés par leurs enseignants, Éric Dussol et Frédéric Gimmig, sont force de proposition, intervenant à différentes échelles, de la ville et son territoire à l'intervention par quartier et questionnant également comment construire et aménager dans un contexte de transition écologique urgente à opérer ; transition pour laquelle les architectes ont tout leur rôle à jouer. Pour les étudiantes et étudiants de l'école, c'est bien sûr l'opportunité de se confronter très concrètement aux acteurs et aux sujets auxquels ils devront répondre urgemment en tant que futurs architectes.

**Corinne
TOURASSE**
directrice de
la DREAL PACA

Les communes doivent s'emparer du sujet de l'évolution et de l'adaptation de leurs territoires côtiers pour ne pas subir les changements à venir.

Agir dès maintenant pour ne pas subir plus tard les effets du changement climatique est une nécessité.

En effet, le contexte international avec la sortie régulière de rapports du GIEC de plus en plus alarmants, national avec le vote de la loi Climat et résilience en août 2021 comprenant des articles relatifs à l'évolution du trait de côte et local avec des événements tempétueux de plus en plus réguliers et intenses qui fragilisent les plages et les infrastructures en bord de mer, ne peut laisser indifférents les acteurs en responsabilité sur le littoral (élus, services techniques des collectivités, services de l'État, porteurs de projets, etc.).

Au-delà des mesures d'urgence parfois mises en place pour faire face aux effets du changement climatique déjà constatés, il est nécessaire d'avoir une vision à plus long terme, en élaborant des stratégies à mettre en œuvre sur l'aménagement du littoral, dans toutes ses composantes et de manière transversale.

Les travaux étudiants effectués dans le cadre du partenariat « Habiter demain le littoral » entre l'école nationale supérieure d'architecture de Marseille et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur permettent de produire des propositions exploratoires d'intervention architecturales et urbanistiques qui ont vocation à aider les acteurs à projeter des visions différentes du devenir de leurs littoraux face aux effets du changement climatique, notamment l'érosion et la montée des eaux.

Ces projets étudiants prospectifs, affranchis du cadre réglementaire en vigueur, aident en effet à la compréhension des phénomènes géographiques, économiques et sociaux à venir sur les territoires étudiés et permettent d'entrevoir des voies de réflexion possibles pour une adaptation de ces zones côtières, tant du point de vue de leurs usages que de leur aménagement. Ils permettent d'entrevoir des pistes d'aménagements futurs envisageant le recul ou la défense de secteurs vulnérables qui auront la nécessité de s'engager dans des démarches d'adaptation et de résilience.

Sommaire

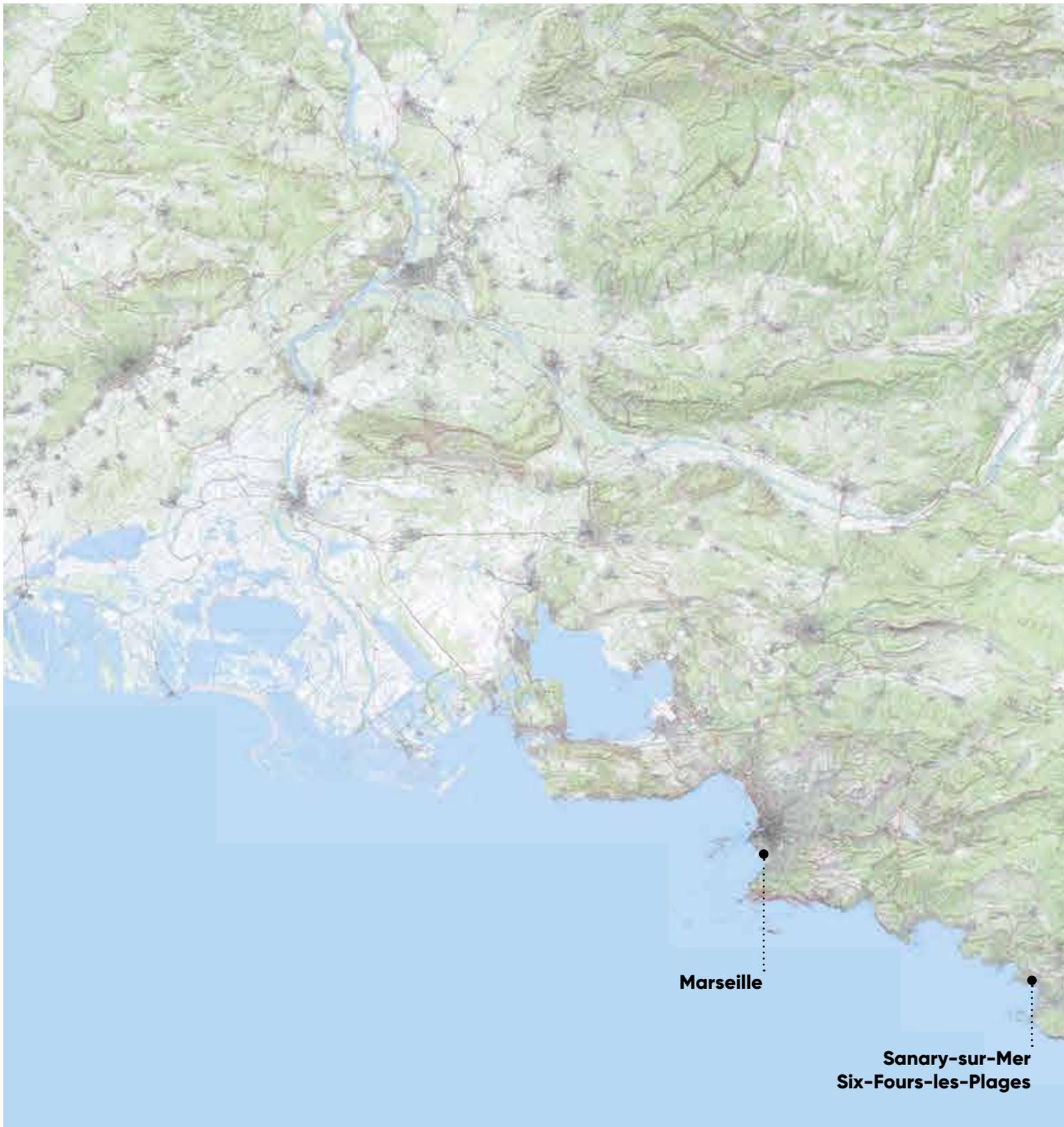
ensa·m

Éric DUSSOL
Frédéric GIMMIG
Hélène CORSET MAILLARD

DREAL PACA

Géraldine BIAU
Peggy BUCAS
Brigitte VAUTRIN
Mathieu LUBRANO

Définitions 9



Fréjus 10

PFE

Alexandre CLAMENS .. 16

Laurianne JACQUES .. 22

Marseille 28

PFE

David FABIANI 34

Sanary-sur-Mer 40

Six-Fours-les-Plages

PFE

Loïc AMEY 46

Julie DUCROS 52

Natacha MULLER 58

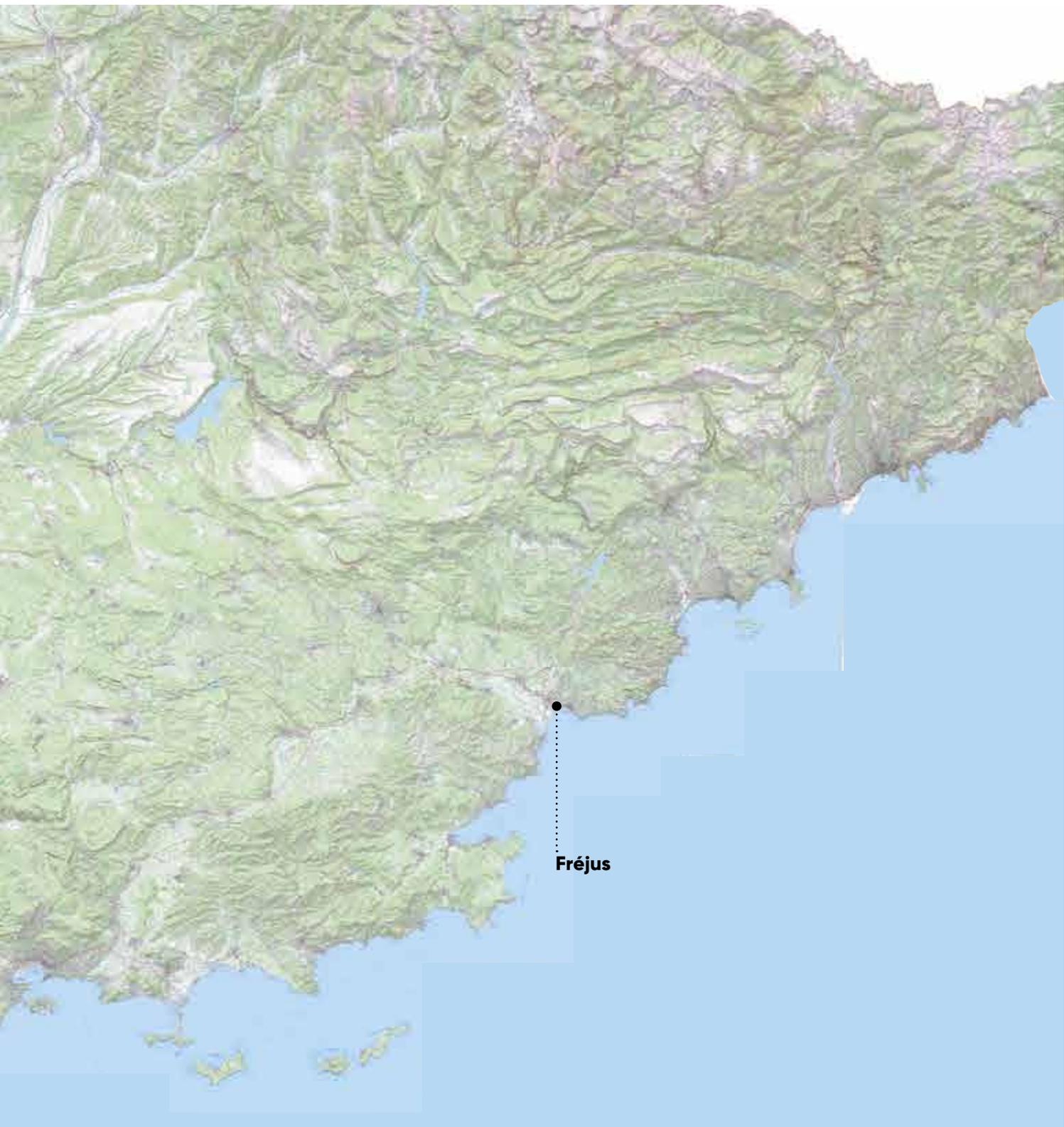
Conclusion 64

Remerciements

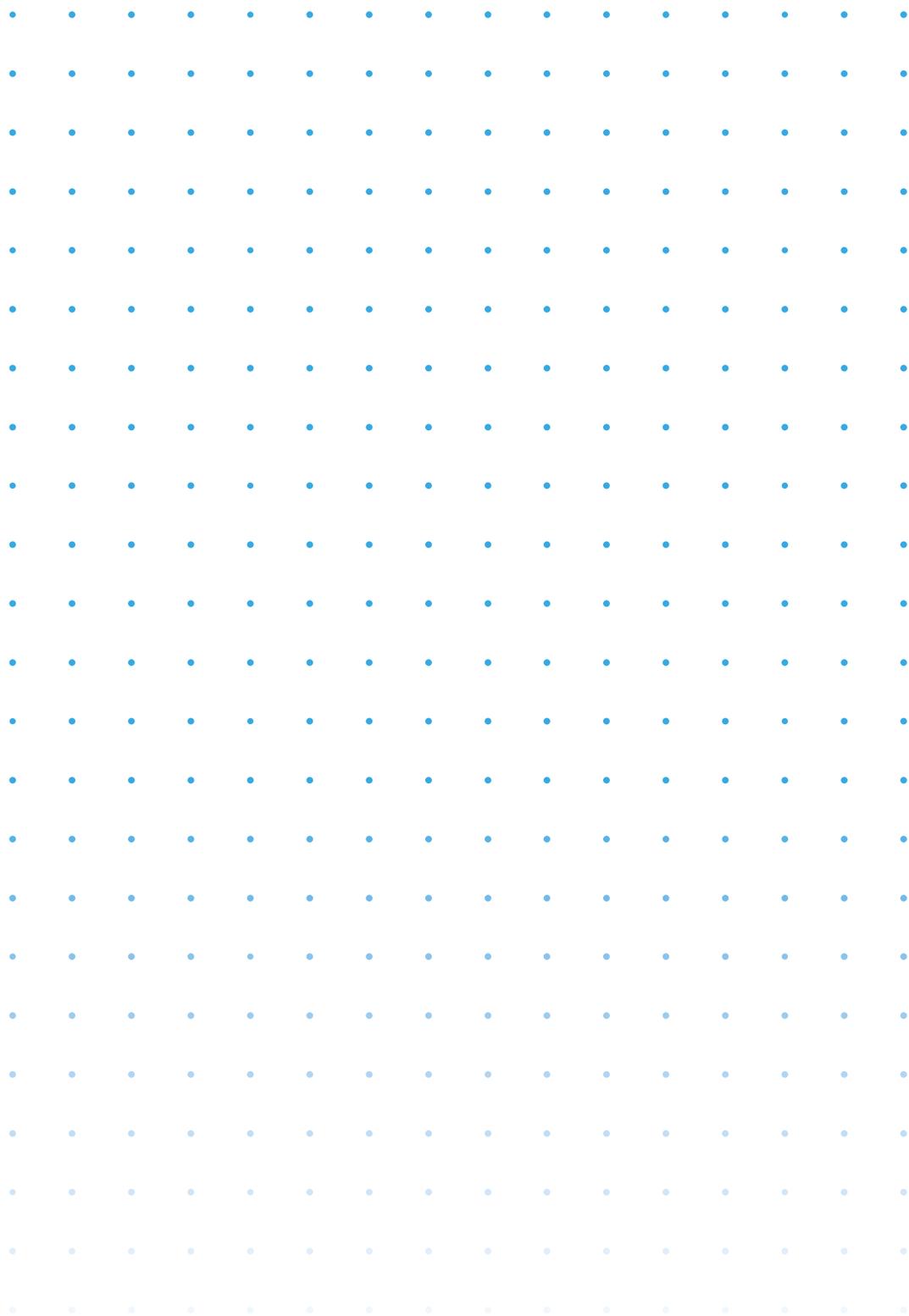
English summary

Bibliographie

Crédits



Définitions préalables



Aléa

Possibilité d'occurrence d'un événement naturel.

Artificialisation

Urbanisation massive et rapide du littoral.

Attaque

Chercher à surmonter, à vaincre un obstacle. Ici, on parle des systèmes envisagés pour lutter contre la montée des eaux ou la submersion.

Cop 21

Elle s'est tenue en décembre 2015 et a conclu à un accord international sur le climat, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici à 2100.

Défense

Ici, on envisage la mise en œuvre de digues, de murs, de cordons dunaires qui s'opposent aux phénomènes.

GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)

Il a pour mission d'évaluer toutes les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique nécessaires pour comprendre les risques liés au réchauffement climatique.

Littoral

Bande de terre contenue entre terre et mer, il peut s'étendre de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres, selon qu'on l'exprime en termes géographiques, sociologiques, juridiques ou administratifs.

Mobilité

On envisage la mobilité selon les termes du développement durable, par la mise en place et la gestion de modes de transport sûrs et sobres.

Réchauffement climatique

Phénomène d'augmentation des températures de l'air et des océans ; il est lié à l'augmentation des gaz à effet de serre.

Résilience

Capacité à absorber une perturbation, à se réorganiser, et à continuer de fonctionner de la même manière qu'avant.

Risque

Le phénomène de changement climatique a révélé que l'anthropisation des territoires constituait un facteur aggravant. Ainsi, la superposition entre phénomène naturel et dommage humain crée le risque naturel.

Rivage

Zone limite entre la terre ferme et l'étendue d'eau salée, il peut prendre différentes formes : plage, berge, marais, quai, etc.

Submersion marine

Inondation temporaire d'une zone côtière. Elle entraîne des modifications du trait de côte.

Territoire

Ensemble polysémique : c'est un espace géographique affecté par des caractéristiques paysagères, juridiques, naturelles, linguistiques.

Trait de côte

Il correspond à la ligne des plus hautes eaux, atteinte par temps calme.

Fréjus

Présentation

**Alexandre
CLAMENS
Laurianne
JACQUES**

Entre plaine et massifs, le territoire de la commune de Fréjus présente autant d'atouts que de risques : incendies, submersion marine, inondations de l'Argens et du Reyran (dont certaines meurtrières) contrastent avec le vivier de biodiversité et d'offres touristiques que constitue ce site.

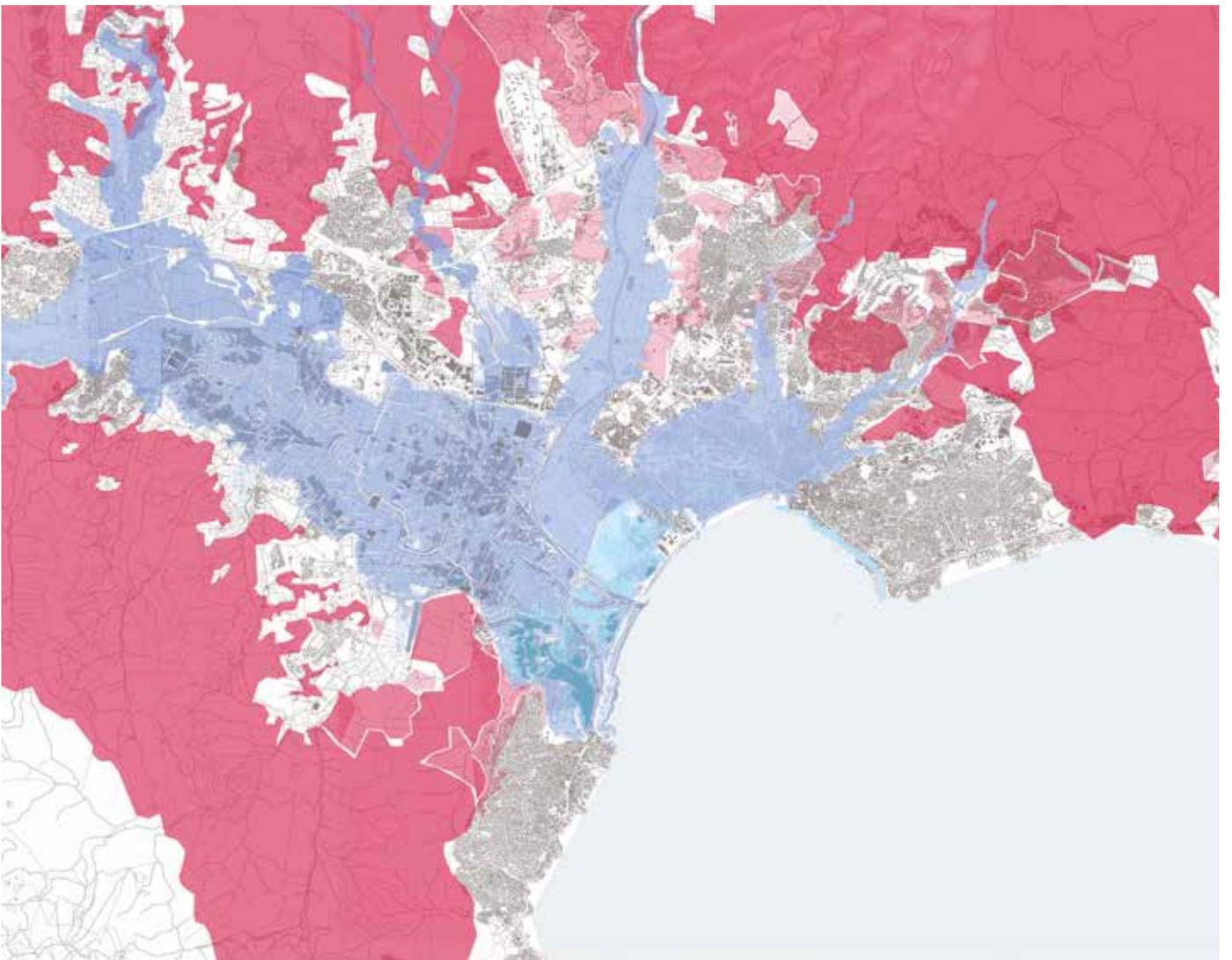
Les étangs de Villepey, classés au titre de Natura 2000 sont reconnus comme zone d'intérêt écologique d'ampleur internationale, bien que fragilisés par les risques naturels et les pratiques balnéaires. Ils jouent notamment un rôle important dans la régularisation de la salinité des eaux des nappes phréatiques.

Si les premières constructions ont composé avec les risques naturels, en s'implantant en pied de coteaux, l'héliotropisme a concouru à fortement densifier des secteurs littoraux aujourd'hui menacés. C'est du fait de son caractère inondable que la plaine de l'Argens aura été relativement préservée. Si elle constitue donc un indéniable potentiel, il est à considérer avec la plus extrême précaution. En l'occurrence, la question des mobilités est-ouest aujourd'hui assurées au moyen d'un seul axe routier, pose de véritables enjeux à l'horizon 2100.

L'analyse a donc permis de révéler trois enjeux : la remise en question du trait de côte et des plages ; la prise en compte de l'obsolescence du réseau viaire ; la protection et le développement de la plaine, à la fois touristique et nourricière.

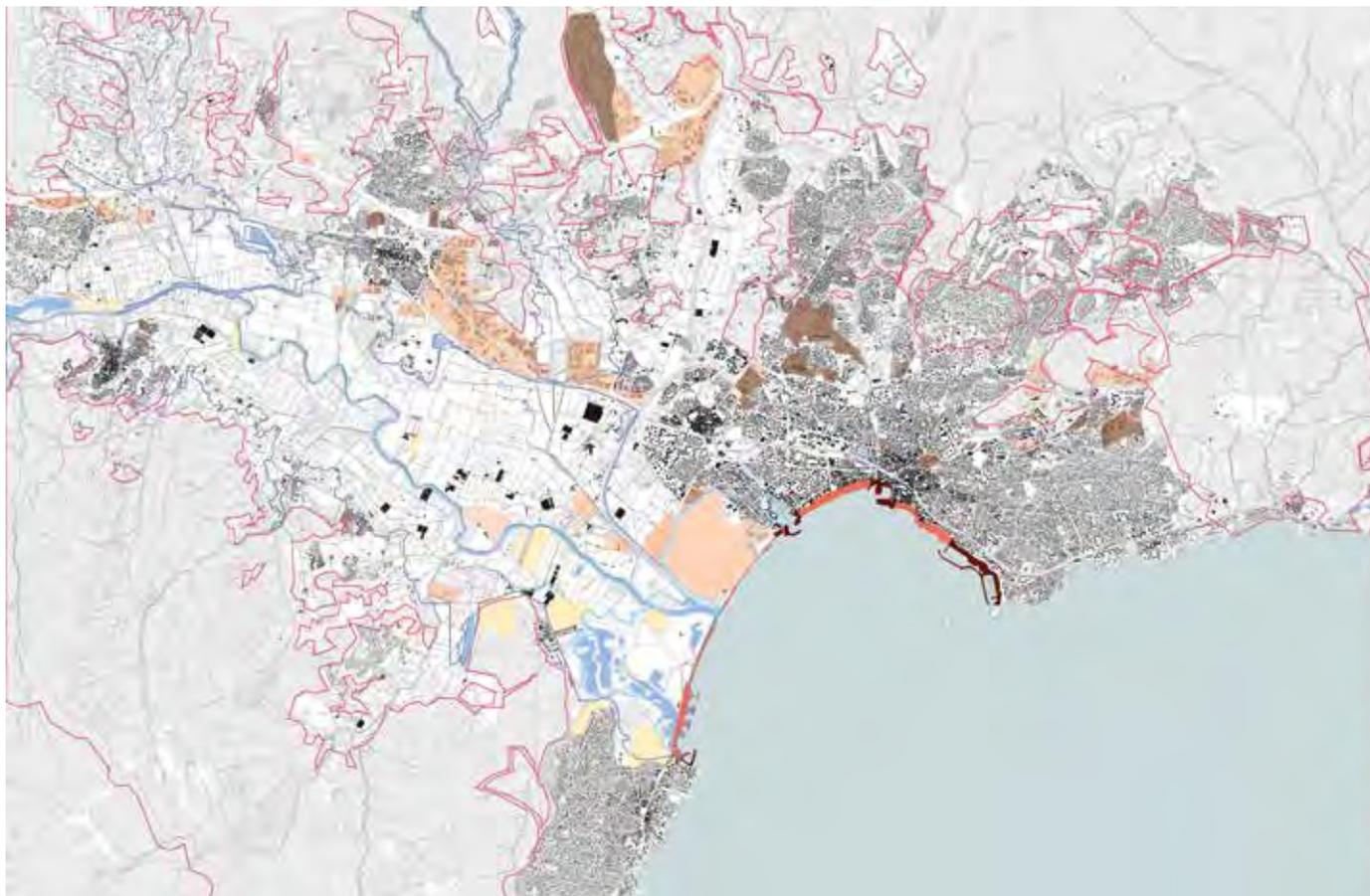
Afin de répondre à ces enjeux, le choix a consisté à prendre en compte la biorégion, c'est-à-dire la région gouvernée par la nature, donc à l'échelle du bassin-versant, et non par la législation. Ce dispositif permettra de développer des échanges dans l'idée vertueuse d'une remise en valeur du territoire.

Ainsi, la voie des étangs est reconfigurée pour laisser place aux mobilités actives, le Reyran est renaturé, l'Argens fait l'objet d'un aménagement qui développe sa ripisylve, la Base Nature, nouvel espace balnéaire, est protégée des assauts marins par un cordon dunaire.



Carte des risques

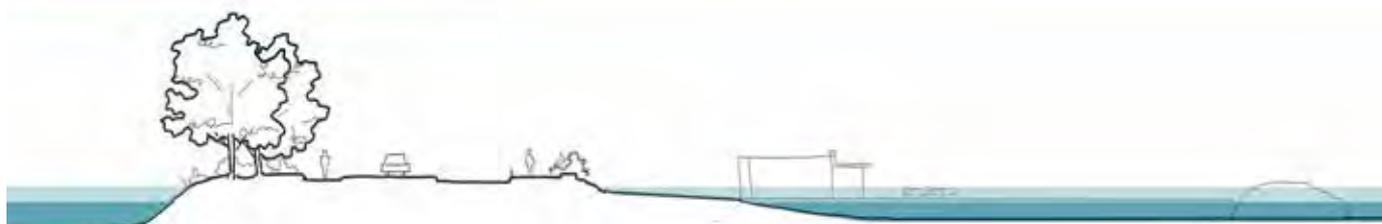
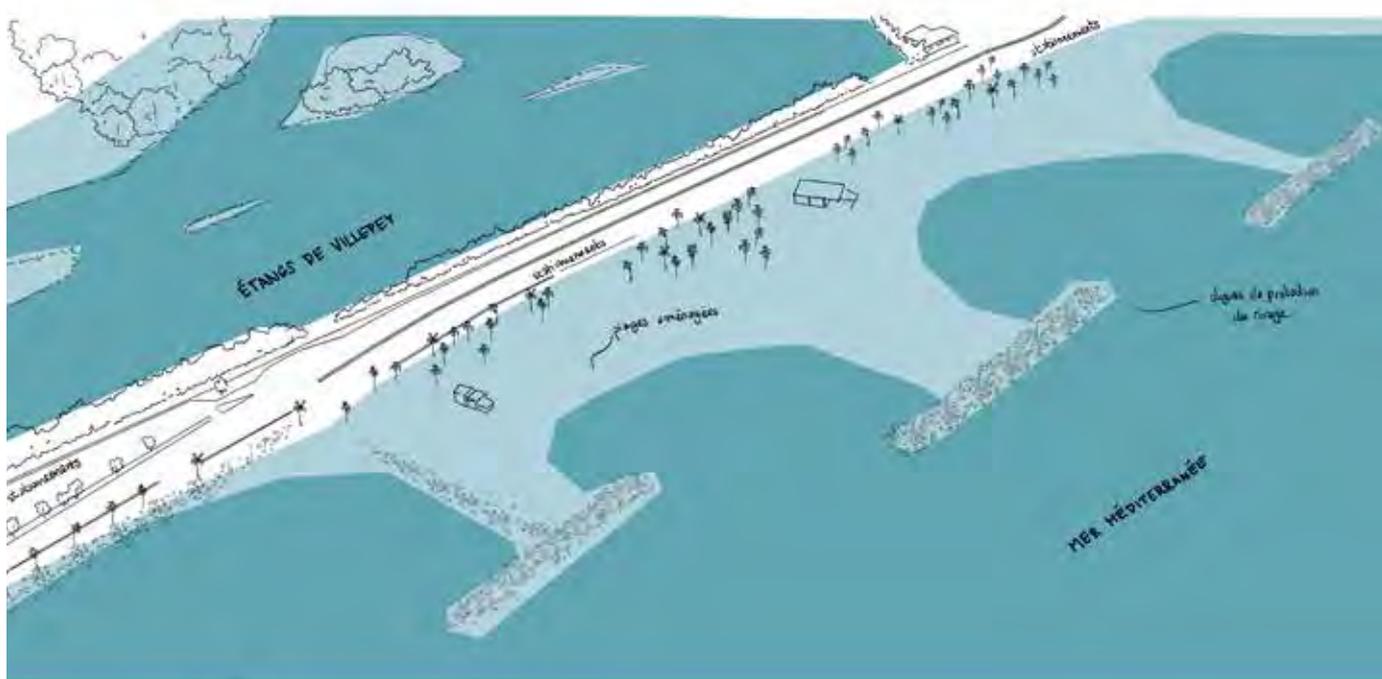
Le territoire est vulnérable aux risques : d'une part de massif de l'Estérel, fortement sensible aux incendies forestiers, et d'autre part la montée des eaux et inondations dues aux crues de l'Argens dans la plaine.



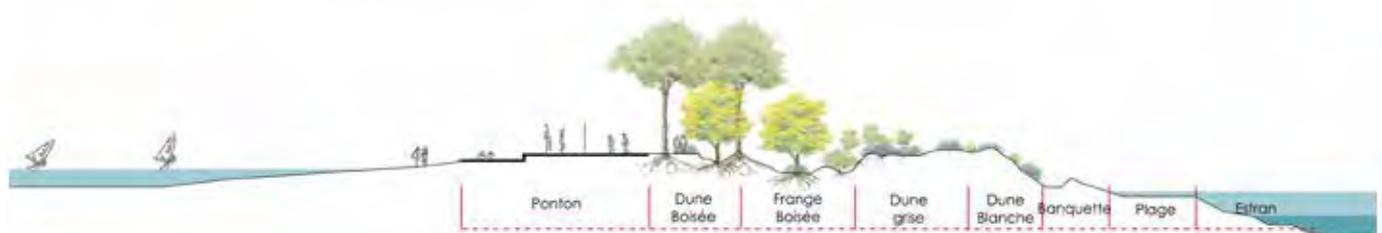
Des activités à proximité des grandes polarités urbaines



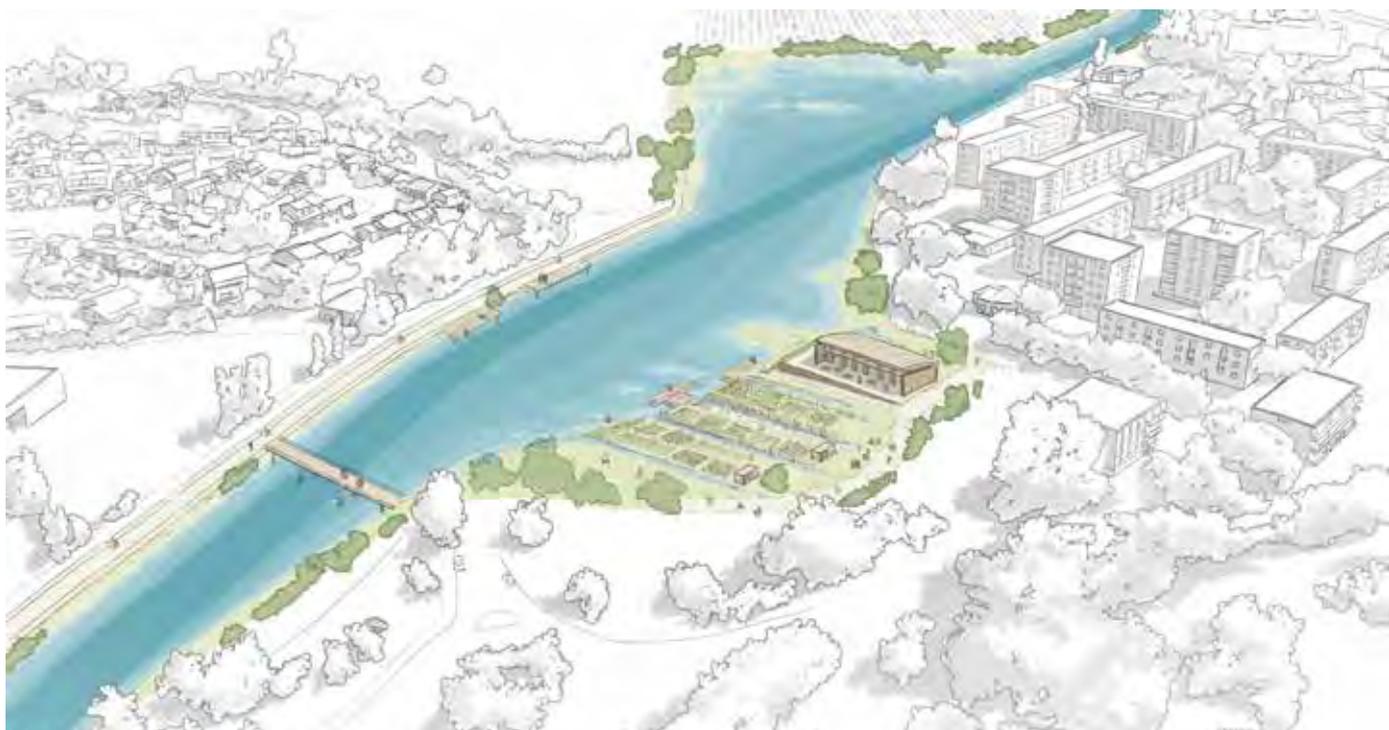
Scénario : accueil de l'eau dans la ville et renaturation de la plaine agricole



Le cordon dunaire, détail : montée des eaux à l'horizon 2100



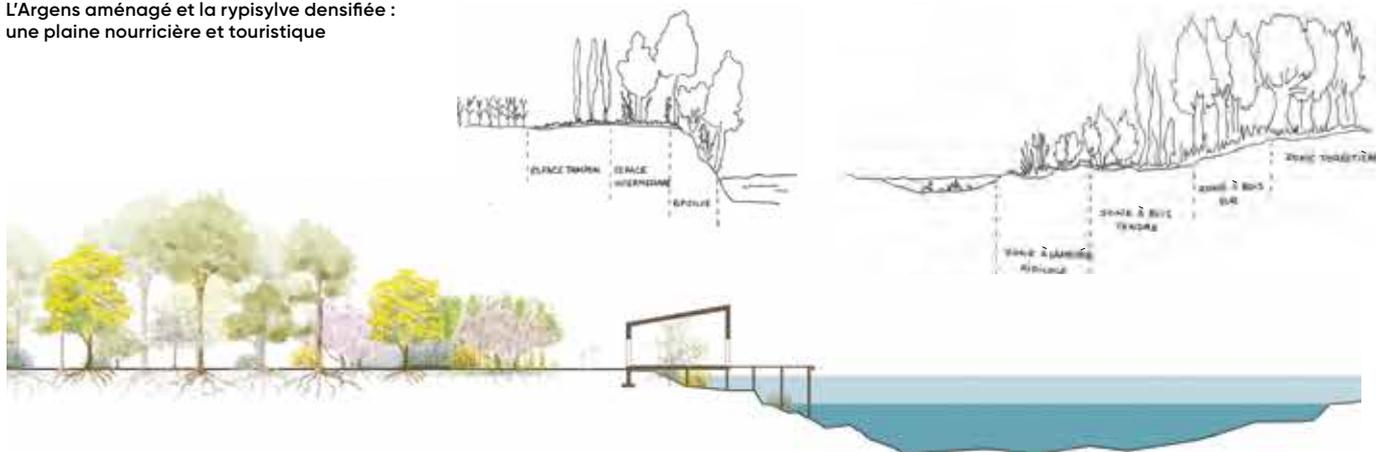
Le cordon dunaire, principes



Hypothèse de renaturation du Reyran



Scénario 2100
L'Argens aménagé et la rypisylve densifiée :
une plaine nourricière et touristique



L'Argens aménagé et la rypisylve densifiée : une plaine protégée, nourricière et touristique

Entre port et étangs, repenser la Base Nature de Fréjus

Le projet consiste à repenser la Base Nature de Fréjus et ses abords selon les conséquences de la montée des eaux à l'horizon 2100.

Ce site, du fait de sa faible topographie, est particulièrement menacé par les aléas liés à la montée des eaux. Une simulation de montée du niveau marin de 2,4 m, rend rapidement compte de la fragilité du site.

Le scénario adopté pour le projet profite de la superficie qu'offre le site pour contenir les aléas de submersions marines. Il laisse alors place à une grande zone humide accueillant une biodiversité similaire à celle des étangs de Villepey que l'on retrouve sur l'autre rive de l'Argens. Tandis que sur la partie est de la Base Nature, un dispositif de défense est mis en place afin de protéger les infrastructures du parc mais aussi, et surtout, le quartier de Port-Fréjus.

La protection de ce quartier prend trois formes : un rehaussement simple des quais avec des rampes et emmarchements ; la poldérisation lorsque le bâti est trop proche de l'eau ; la requalification des rez-de-chaussée.

Au niveau de l'entrée de l'actuelle Base Nature, une corniche inscrite dans le prolongement du port sera constituée. Actuellement cet espace se compose d'une plage derrière laquelle se trouve un petit parc, mais il n'y a aucun dispositif de protection en vue de la montée des eaux. Le sol sera tout d'abord rehaussé tout en conservant un accès à l'eau, puis, dans une seconde phase, il sera surélevé à quatre mètres au-dessus du niveau des actuelles plages afin d'avoir un dispositif protégeant les bâtis en amont de la montée des eaux. Le profil de cette corniche a été pensé en conséquence : c'est un mur perré concave qui a pour but de renvoyer la vague vers la mer.

À l'arrière, l'ensemble du parking serait requalifié en une grande plaine de cinq hectares pour compenser l'espace cédé à l'eau. Les fonctions des bâtiments démolis seraient intégrées à l'Espace Caquot, un parc d'exposition se trouvant au sein du bâtiment principal de cette ancienne base aéronautique. Cette grande plaine permettra alors de continuer à accueillir tout l'événementiel de Fréjus. Au plus près des infrastructures sportives de la Base Nature, se trouvera le centre de jeunesse disposant de plusieurs salles de jeux, d'un gymnase, d'une bibliothèque, d'un jardin d'hiver et d'un potager expérimental.

Enfin, dans la volonté de penser la question d'habiter le littoral de demain, une résidence est proposée au nord de la Base Nature. Elle pourrait accueillir les étudiants, chercheurs et professeurs de l'institut de recherche de septembre à juin et elle offrirait des logements touristiques pour l'été. La position en retrait de cet ensemble est directement liée au futur littoral de 2100.

L'ensemble de ce projet vise à repenser la partie ouest du littoral de Fréjus à l'horizon 2100, dont la morphologie sera fortement impactée par la submersion marine. Cette métamorphose est alors pensée au travers d'une logique qui laisse le site évoluer de façon résiliente tout en protégeant les quartiers qui nécessitent de l'être. Une nouvelle manière de pratiquer le site de la Base Nature est alors proposée et l'ensemble des projets mis en place permettra de redécouvrir Fréjus sur le chemin de l'eau.



Plan général des aménagements



1 Tour, perspective



2 Dunes



3 Unités de voisinage, plan de masse



Coupe sur les logements de l'unité de voisinage

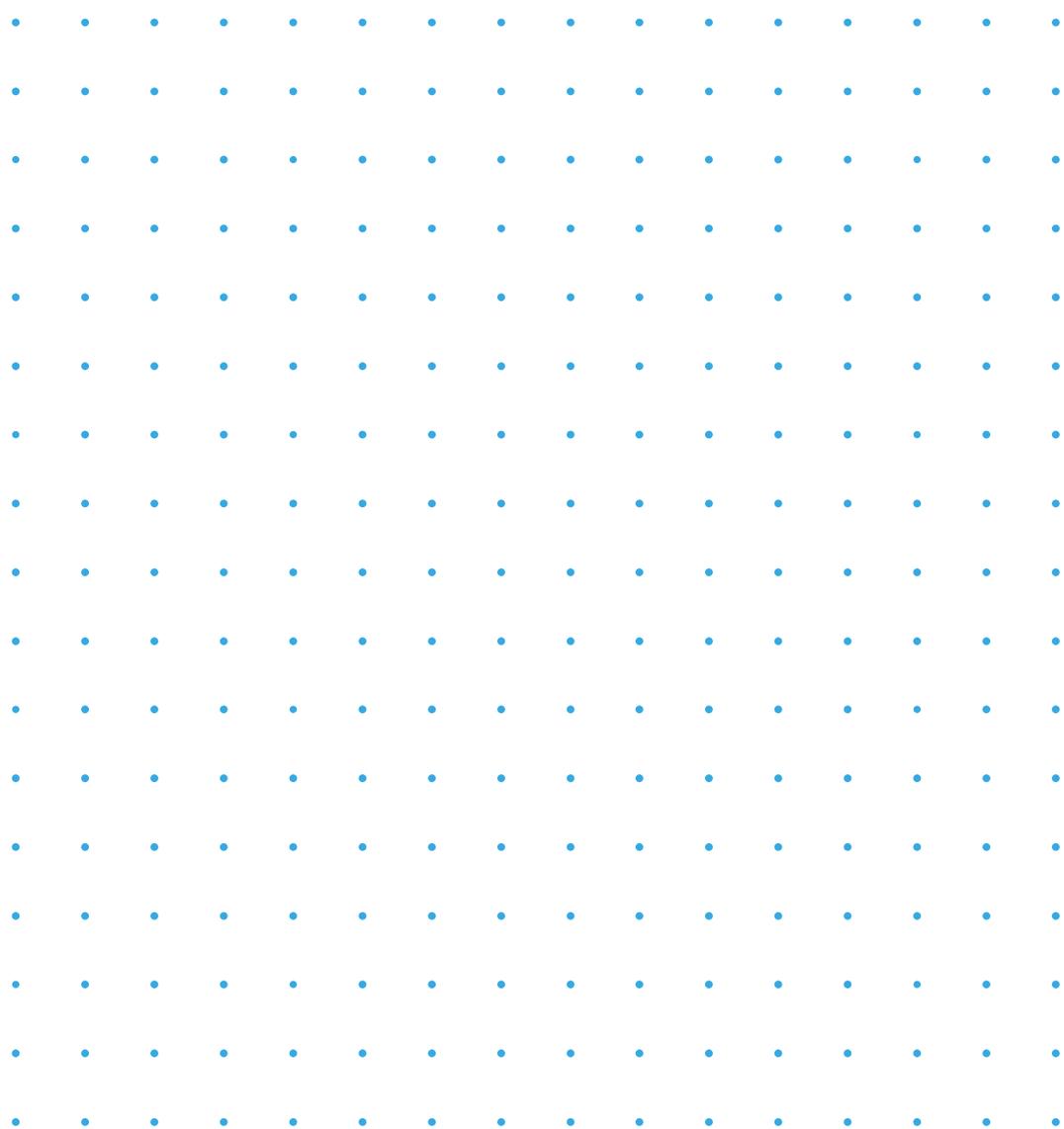


Voisinage, vue cavalière



Voisinage, perspective

Fréjus, la renaturation du Béal



Le travail de recherche réalisé sur les conséquences de la montée des eaux et des phénomènes d'inondation nous aura amenés à révéler des lieux particuliers.

Ainsi, le Béal, historiquement constitutif de la ville de Fréjus, accès au port antique, deviendra-t-il le site de nouvelles urbanités. Sa position permet de le penser comme un lien entre la ville moderne et la ville ancienne.

La zone urbaine doublement menacée par la montée des eaux et l'accentuation des crues est transformée progressivement en un parc humide urbain, reliant le littoral au centre historique de Fréjus et traversant la voie ferrée.

Ce parc a pour vocation d'absorber les eaux, mais également d'apporter un lieu de fraîcheur aux habitants dans cette zone fortement urbanisée entre Fréjus et Saint-Raphaël.

La renaturation du Béal est donc l'occasion de créer un parc urbain qui absorbera les inondations, tout en développant des espaces végétalisés dans le centre-ville. La mise en place d'espaces verts induit une délocalisation du bâti vers le secteur du Capou. Ce parcours aboutit à un nouveau littoral qui anticipe la montée des eaux et développe de nouvelles pratiques en bord de mer.

Côté port moderne, une stratégie de défense a été adoptée. Le choix de cette stratégie se justifie par la nécessité de préserver «Port Fréjus», un quartier très touristique de la ville accueillant plus de 2 500 habitants et de nombreux touristes chaque été. La montée des eaux représente une vraie menace pour cette partie de Fréjus et, que ce soit d'un point de vue social ou d'un point de vue économique, la ville ne pourrait pas se permettre de requalifier la programmation du quartier. Pour le protéger, nous proposons trois manières de rehausser les quais en fonction des différentes situations :

- un rehaussement « simple » avec des rampes et emmarchements lorsque la place le permet comme c'est le cas au niveau du parking du port,
- le gain de place sur l'eau lorsque le bâti est trop proche du quai,
- la transformation de certains rez-de-chaussée, requalifiés par la neutralisation du niveau en contact direct avec la mer.

En poursuivant le parc urbain du Béal jusqu'au Reyran, on s'autorise à penser un nouveau quartier de ville, en zone inondable, et qui répondrait à la question de la construction en lisière. Le site du Capou est ainsi pensé pour accueillir tout à la fois des logements et une plaine agricole dont la production sera immédiatement ouverte aux habitants de la ville. Construire la limite par un site ouvert et résilient constitue un défi que la question du risque nous permet d'envisager dès aujourd'hui pour penser la vie urbaine de demain.



Plan de situation



Le parcours du Béal au cœur des aménagements de la plaine



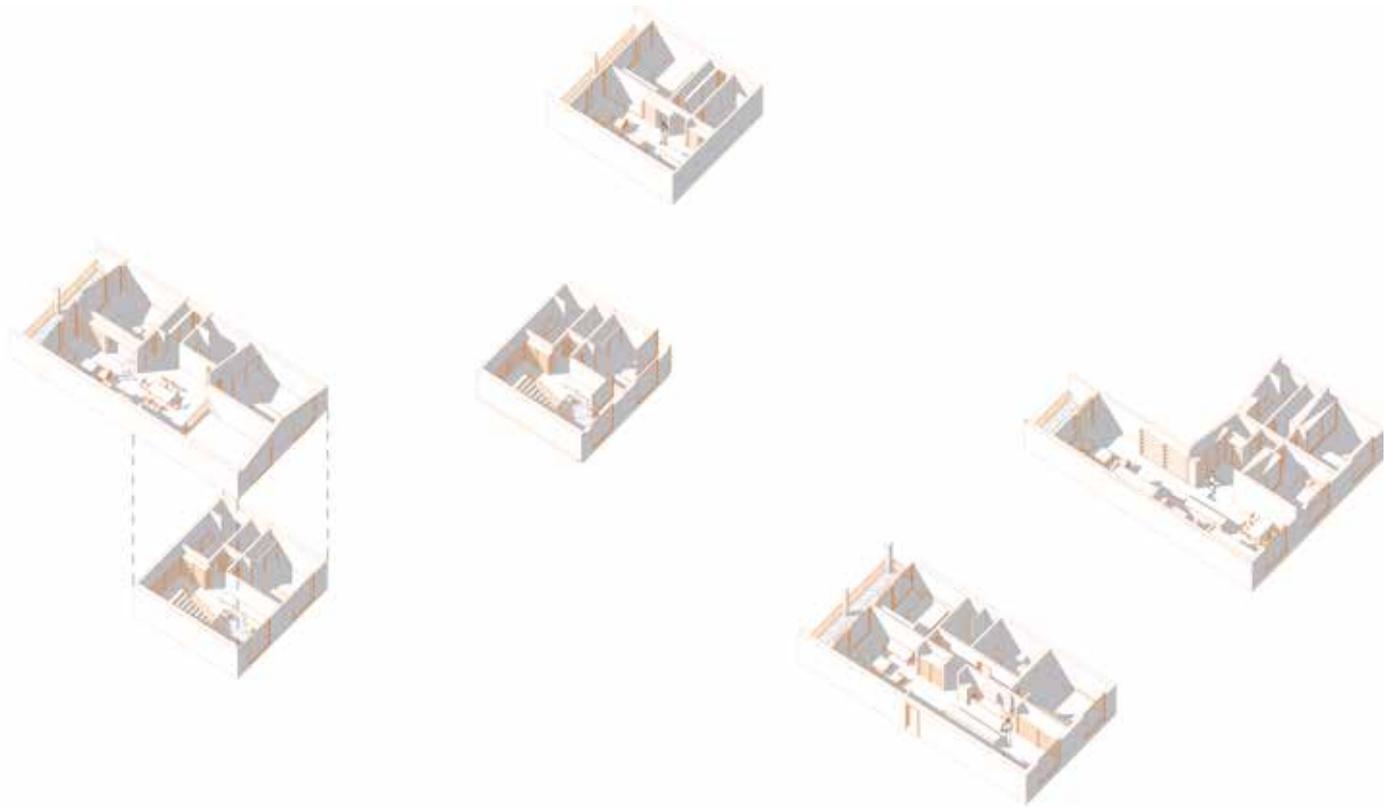
Le parcours du Béal



La relation du Béal au littoral



Opération du Capou, plan du rez-de-chaussée



Le quartier du Capou, axonométrie des logements



Le quartier du Capou, coupe sur les logements et plans

La rade sud de Marseille

Présentation

On s'intéresse à un ensemble continu de dispositifs artificiels – ports, plages, parcs, voies, aires de stationnement – qui ont tous été gagnés sur la mer. Prendre en compte l'élévation du niveau des mers à l'horizon 2100 (+ 2,40 m), c'est illustrer la disparition d'un ensemble balnéaire majeur de la ville, ainsi que des espaces primordiaux de mobilité.

Si la fermeture de l'hippodrome est annoncée, les infrastructures portuaires seront en revanche pérennisées, notamment dans l'objectif des jeux Olympiques de 2024.

Les enjeux dépassent donc le cadre strict de la géographie, formée d'une plaine alluviale et de massifs calcaires, pour s'étendre au fonctionnement général de la ville. Voir les plages disparaître, c'est accepter que toute une économie soit supprimée.

Les stratégies mises en place vont donc viser à renforcer et à rehausser les protections existantes (digues des plages du Prado) afin de maintenir les pratiques balnéaires, de travailler à une reconfiguration de l'avenue Pierre-Mendès-France, seul lien possible en bord de littoral, et d'accepter la montée des eaux au droit de l'hippodrome, afin de créer une zone humide qui viendra étendre le parc Borély.

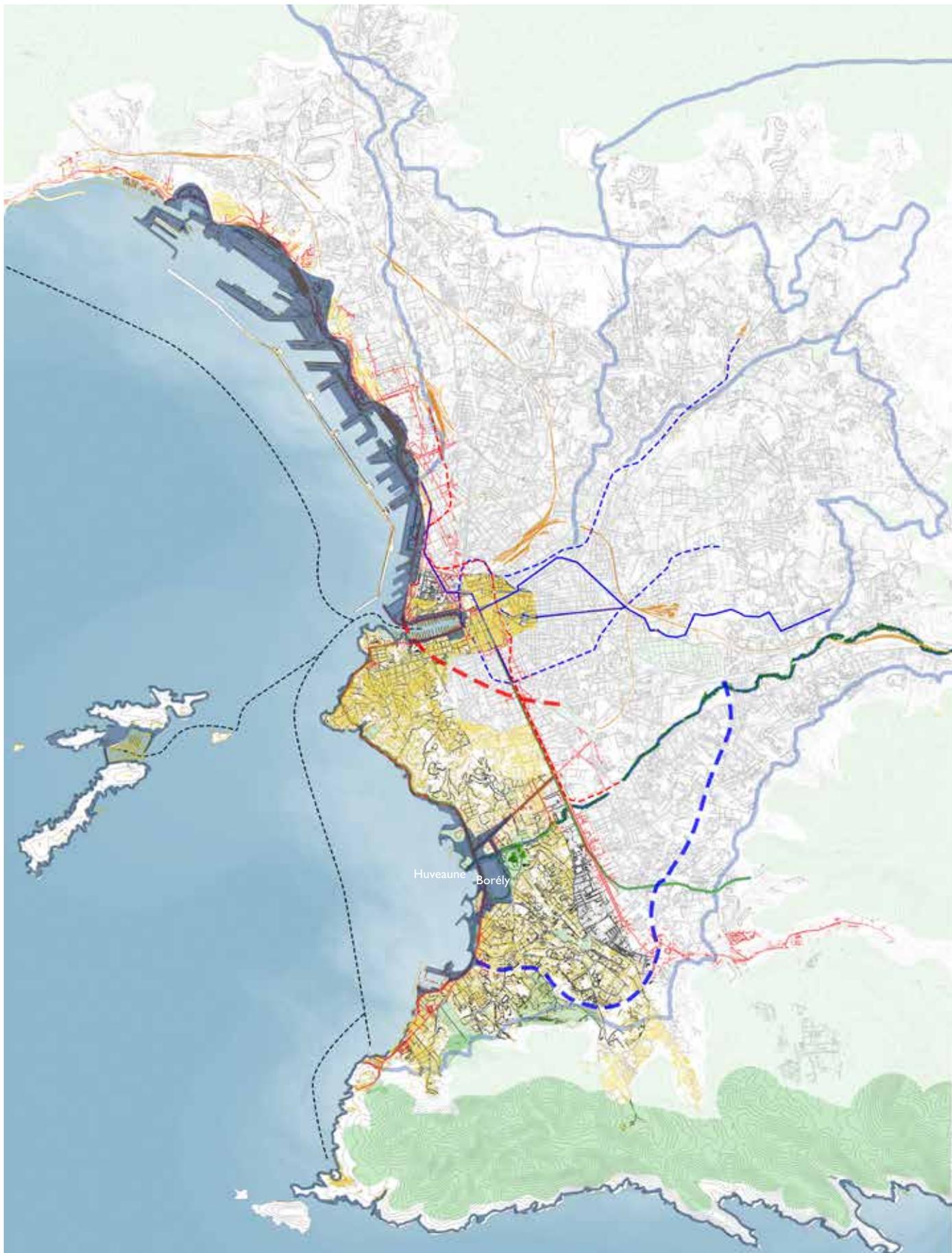
Ces stratégies sont liées à une intervention volontaire sur l'Huveaune : on décide de lui permettre de couler jusqu'au rivage, ce que son détournement a rendu impossible depuis une cinquantaine d'années. Si cette action peut laisser penser que le phénomène naturel d'accrétion va se développer et participer de la reformation des plages, il pose aussi la question de l'inondabilité du site. La zone humide créée joue donc un double rôle : celui d'accueillir les eaux marines, et celui d'absorber les eaux d'inondation du fleuve.

En parallèle de ces interventions, on maintient la liaison terrestre le long de la côte, en requalifiant l'avenue pour qu'elle reçoive un tramway et qu'elle soit également le support de mobilités actives. Il s'agit encore une fois d'une décision majeure : en supprimant la possibilité aux véhicules particuliers d'emprunter cette voie, on crée des conditions de déplacement différentes à l'échelle de toute la partie sud de la rade.

La modification des conditions d'accès par la mise en œuvre de ces systèmes ne les rendra que plus belles.



La rade sud de Marseille



Diagnostic prospectif



Montée des eaux à l'horizon 2100

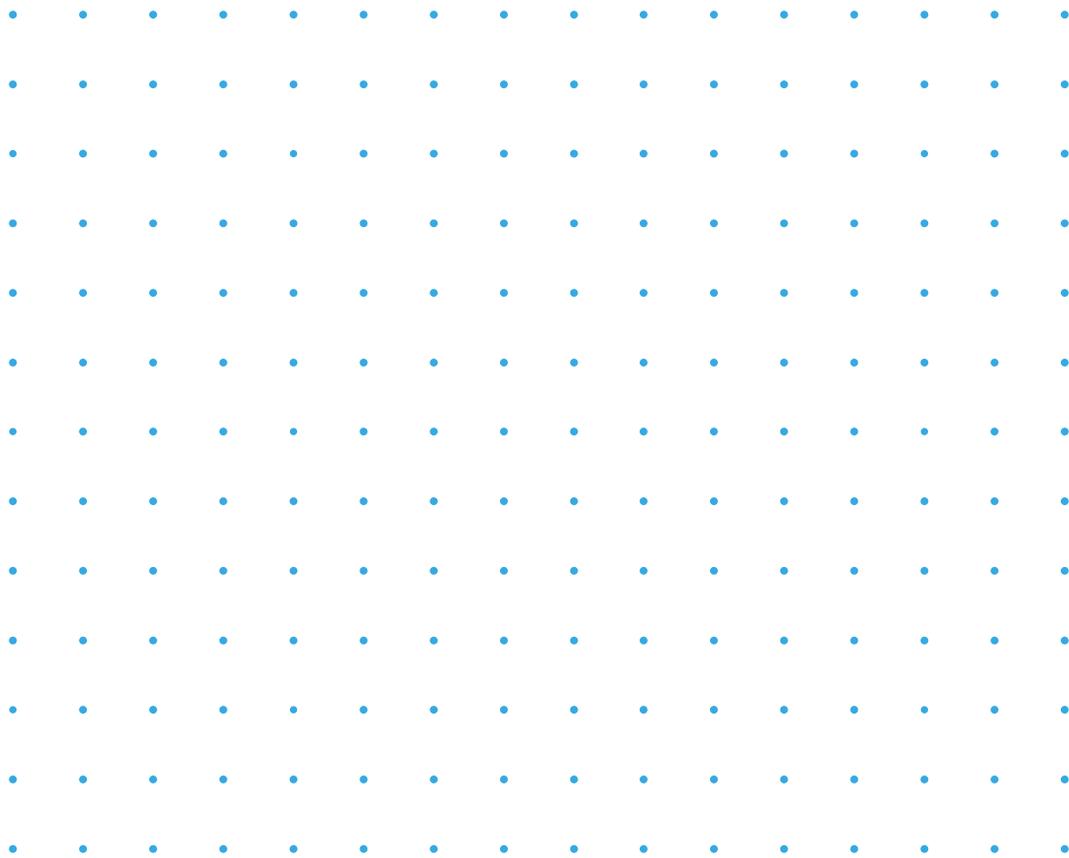


Effet conjugué de la montée des eaux et des inondations de l'Huveaune



La rade sud en projet

La rade sud de Marseille, sauvegarde d'un espace de bien commun



Au regard de la question de la montée des eaux, on se rend compte que la rade sud de Marseille sera fortement impactée d'ici à 2100.

Les lieux de mobilité du site risquent de disparaître, ce qui romprait les connexions entre le nord et le sud de la ville. Nous proposons alors deux solutions : l'une consistera à transformer le site en installant une ligne de tramway qui reliera le rond-point du Prado à la Pointe-Rouge ; l'autre sera de travailler la notion de contournement en promouvant la réorganisation et le dimensionnement de certaines rues qui pourront alors devenir le lien entre le nord de la ville et le sud en connectant le tissu urbain avec les grands axes, comme le boulevard Michelet.

Le projet envisagé à l'horizon 2100 pour la rade sud de Marseille est un projet né du site. Les possibles mises en place urbaines qui réinterprètent la balnéarité apportent certaines synergies qui construisent un nouveau littoral.

Nous pouvons comprendre ce projet en deux temps :

- la consolidation du littoral pour protéger une partie du tissu urbain afin de conserver les pratiques que l'on y trouve ;
- la mise en place d'une structure qui permet la mobilité sur le site et qui s'inscrit aussi dans la gestion des eaux dans ce tissu urbain.

Ainsi nous prévoyons la mise en place de digues paysagères pour défendre les fronts de mer, nous proposons de rehausser des structures déjà présentes pour protéger des éléments persistants, ou encore d'utiliser des mouvements de sol pour interagir avec l'eau et créer de nouveaux espaces praticables qui intègrent la notion de résilience. En ce qui concerne l'hippodrome, nous avons vu que la submersion qu'il pourrait subir reste faible, de l'ordre de 0,5 m d'eau. Il serait alors intéressant de le laisser à la mer pour en faire une extension du parc Borély, ce qui créerait, avec l'embouchure de l'Huveaune, un nouveau milieu d'eau saumâtre. Ceci est rendu possible par la dépollution de l'Huveaune qui, en plus de lier Marseille au reste du territoire par un parcours support de modes actifs reprendrait sa place d'élément constitutif du littoral et permettrait ainsi de relancer le cycle naturel de consolidation du littoral par les accrétions dues aux alluvions délivrées par le fleuve.

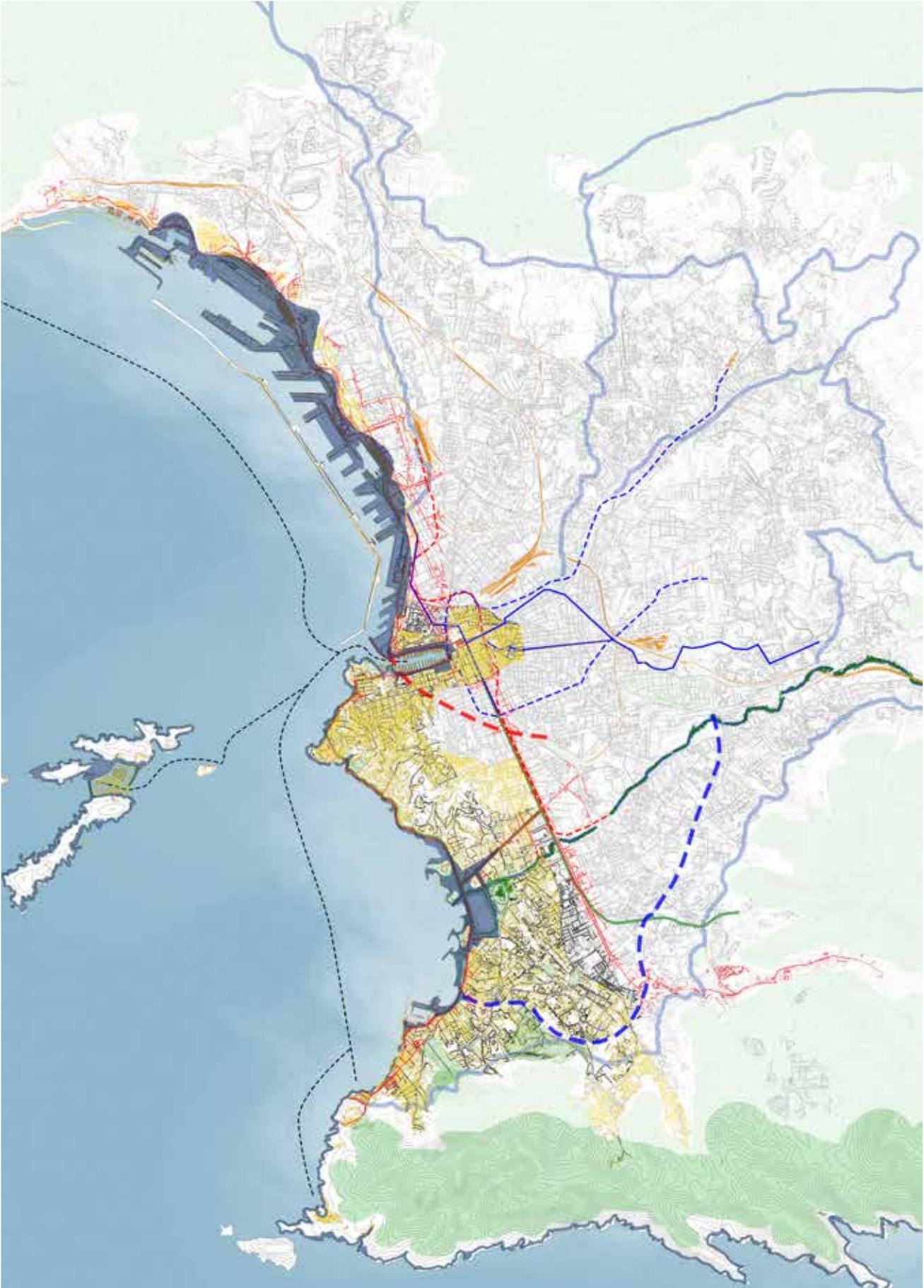
En lien direct avec la réouverture du lit de l'Huveaune, la balnéarité sur le site de l'Escale Borély se verrait transformée.

Grâce au mouvement des vagues, la plage de la Pointe-Rouge s'est constituée de façon naturelle en profitant des alluvions charriées par le fleuve. Ce cycle naturel réamorcé, nous pourrions voir les anciennes structures de protection des plages réalimentées et ainsi produire des plages naturelles.

Les digues existantes en partie nord de la rade seront renforcées, assurant ainsi la protection du tissu urbain et autorisant de nouvelles pratiques balnéaires : des piscines d'eau de mer côté ville, des pontons côté mer.

Suivant la forme adoptée, le parcours crée donc différentes relations avec son contexte. Parfois partie intégrante des digues, parfois objet de gestion des eaux, il apporte de l'ombre, des assises et crée ainsi différentes ambiances propices à la promenade et la rencontre entre usagers. Il lie et unifie le parc par le mouvement et délivre les différentes fonctions que l'on y retrouve au rythme de la balnéarité transformée de Marseille à l'horizon 2100.

Ici la proposition du tracé du tramway vient irriguer le site depuis le Prado jusqu'au boulevard urbain sud.



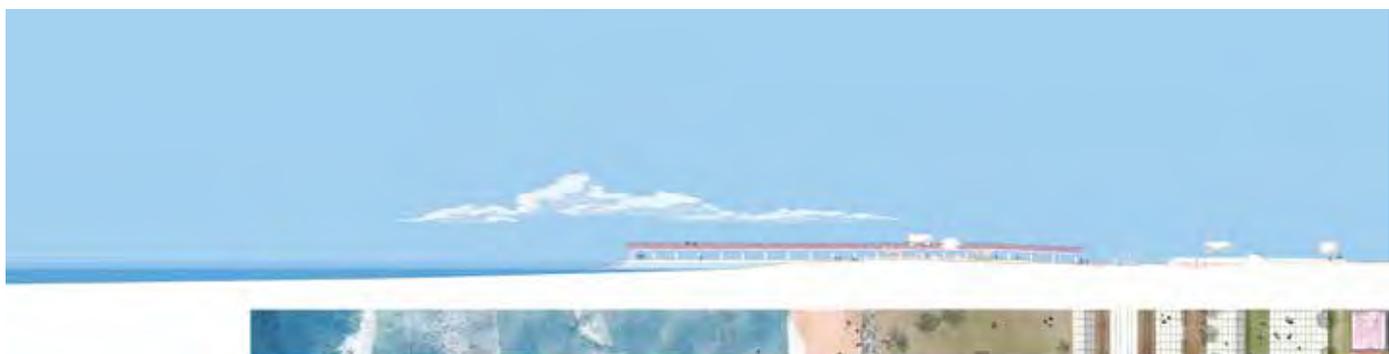
Plan de situation du projet



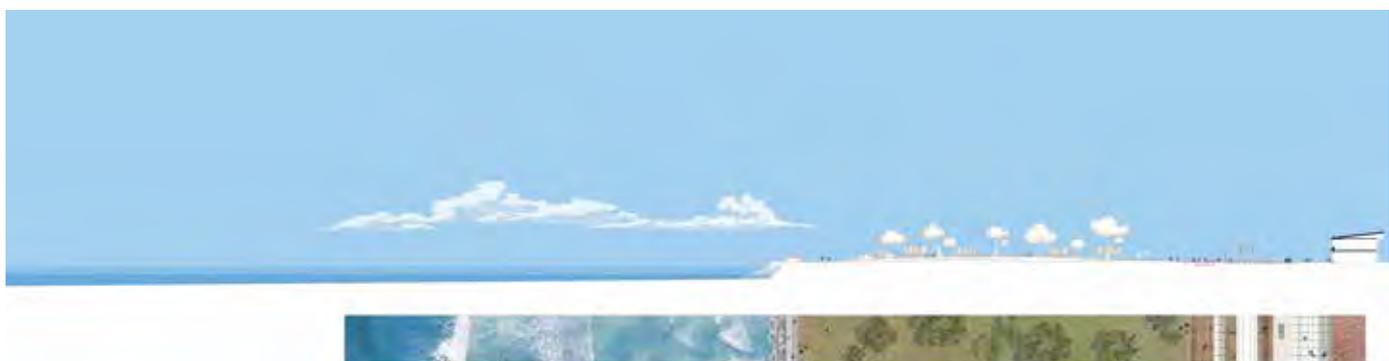
Coupe sur la plage



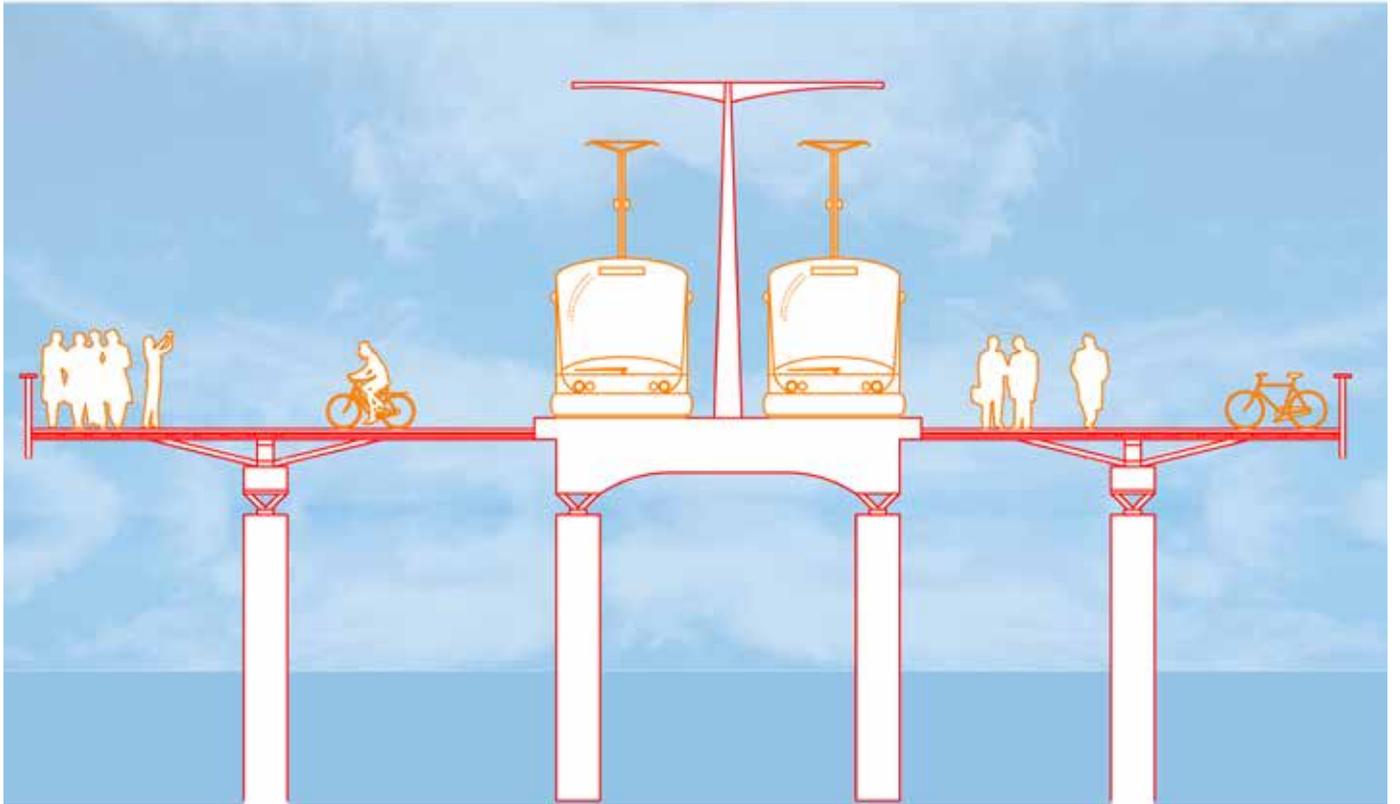
Coupe sur le projet de piscine d'eau de mer



Coupe sur le ponton de Borély



Coupe sur la digue du Roucas



Coupe sur le viaduc du tramway



Perspective plage



Perspective ponton

Repenser Sanary-sur-Mer et Six-Fours-les-Plages à l'horizon 2100

Présentation

Face au remodelage progressif de la ligne de côte dû à la montée des eaux de 2,40 m à l'horizon 2100, ces communes vont être amenées à changer considérablement.

En projetant l'évolution du trait de côte nous proposons des hypothèses de réaménagement afin de répondre aux enjeux que nous allons rencontrer dans le siècle à venir.

Au XIX^e siècle, Sanary est encore un petit port de pêche dépendant d'Ollioules. La ville commence à se développer à partir des années 1850 avec l'arrivée de Michel Pacha à la municipalité. Il va orienter la ville vers le tourisme en la transformant en station balnéaire. L'arrivée du chemin de fer un peu plus dans les terres à la même période va permettre aux touristes de toute l'Europe de rejoindre cette ville côtière.

Ne parvenant pas à façonner Sanary comme il le voulait, Michel Pacha quitte la municipalité pour créer sa propre station balnéaire aux Sablettes.

La ville continue de se développer en urbanisant progressivement le littoral et l'arrière-pays.

En 1920 face à cette progression anarchique de l'urbanisation de l'ensemble du littoral de la région, la puissance publique va commander un plan guide à Henri Prost afin de contenir et d'anticiper l'évolution de ces littoraux.

Ce plan prévoit les futures extensions de la ville au nord du centre historique et l'implantation d'une voie rapide de contournement qui correspondra plus ou moins au futur tracé de l'autoroute.

On peut voir ici en 1950 que le territoire est bien plus urbanisé que ce qu'avait anticipé Prost, à la fois en bord de mer et dans l'arrière-pays. Les terres agricoles qui faisaient la richesse de Sanary laissent peu à peu place à des logements individuels et collectifs.

À la fin du XX^e siècle l'urbanisation se développe très rapidement en mitant les terres agricoles restantes. Le territoire est entièrement consommé et les espaces naturels ne subsistent que sur les hauteurs.

Cette étude nous a permis de révéler plusieurs secteurs à enjeux, tant sur la partie littorale que dans l'hinterland. La menace de la montée des eaux permet de retravailler profondément la frange littorale urbaine et la morphologie de la ville en la tournant davantage vers son arrière-pays, ceci afin de constituer une alternative au tourisme balnéaire et d'inscrire la ville dans un développement territorial plus en phase avec les problématiques auxquelles elle devra faire face d'ici 2100.

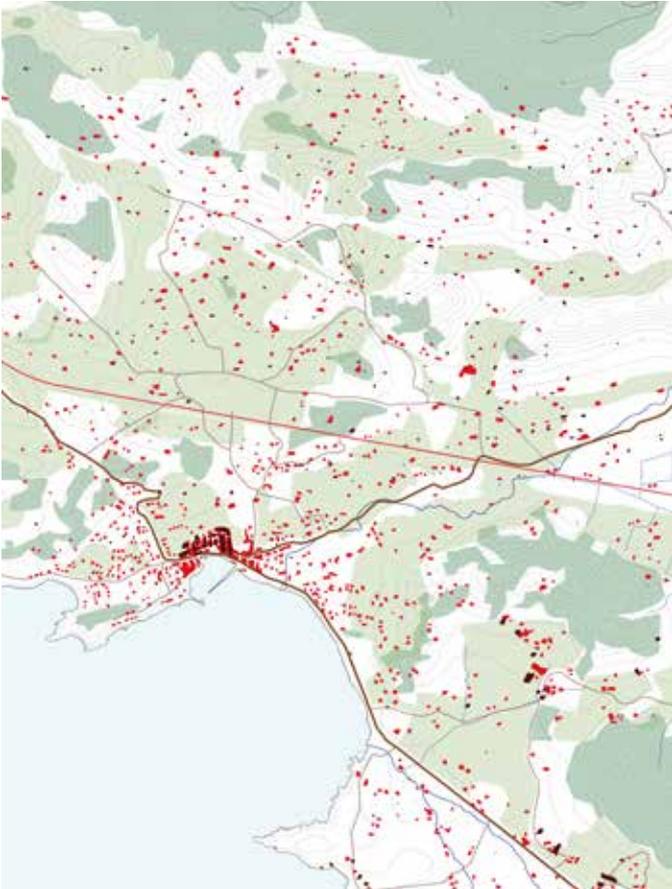
Nous avons donc répertorié trois sites à enjeux forts : le centre historique de Sanary, les plages entre Sanary et Six-Fours, et l'arrière-pays.



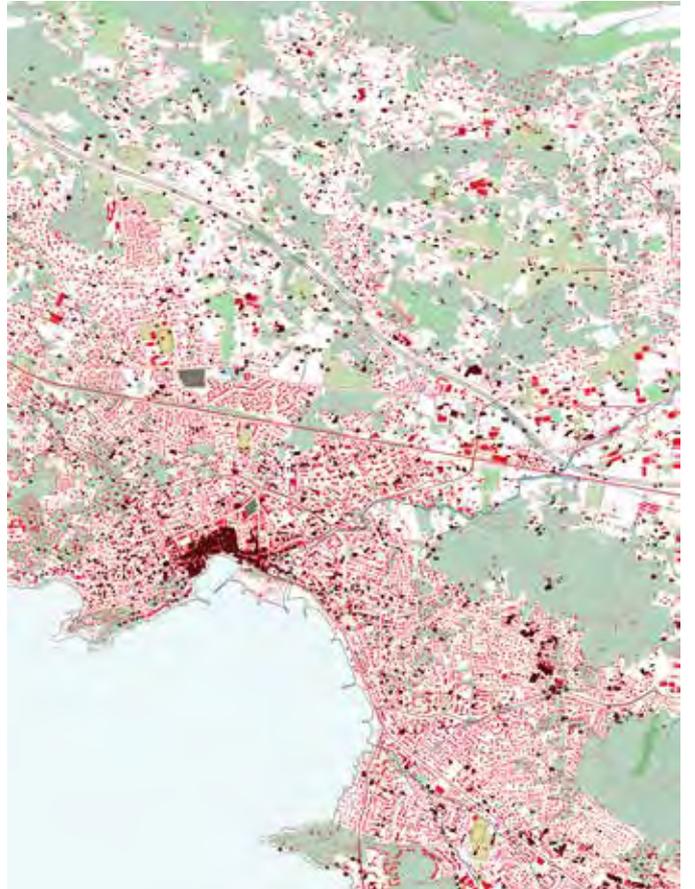
Sanary 1860



Sanary 1920



Sanary 1950



Sanary 2020



Sanary, plage, état des lieux



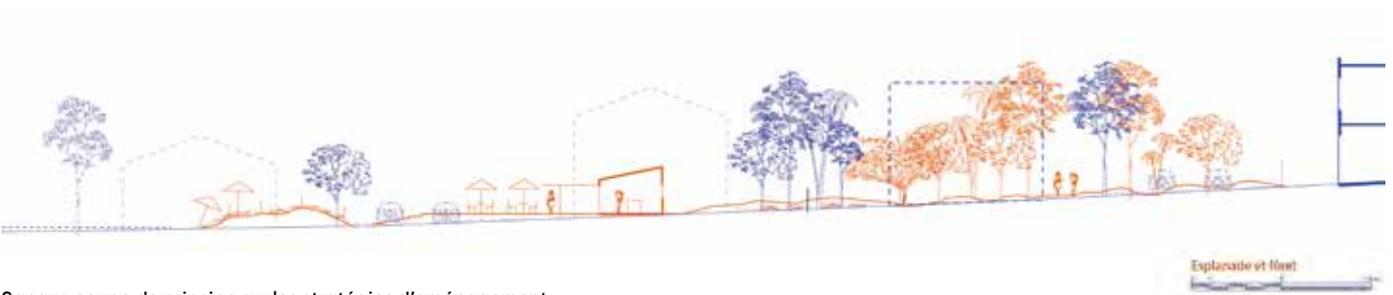
Sanary, vue aérienne, état existant



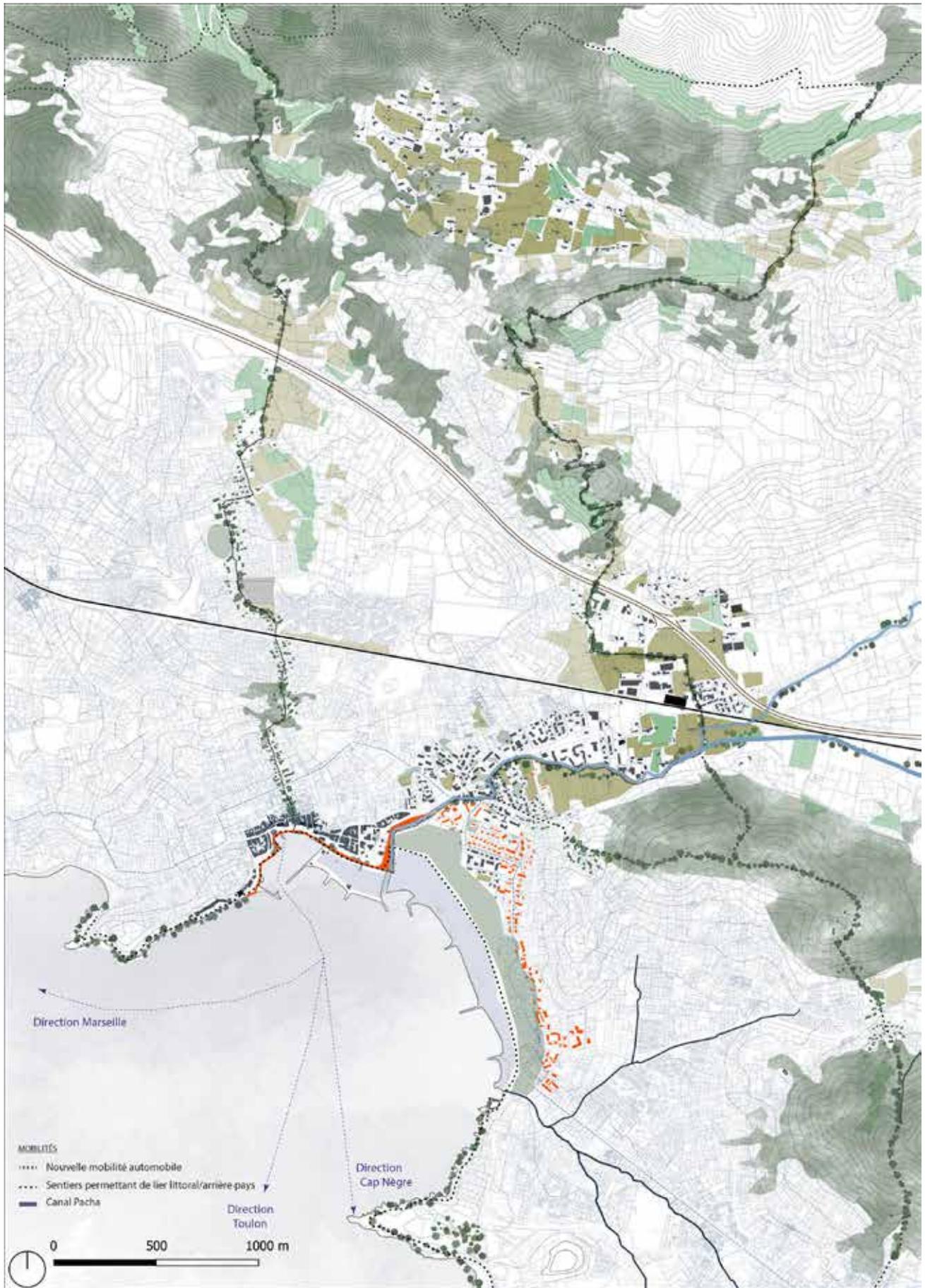
Sanary, montée des eaux



Sanary, inondabilité

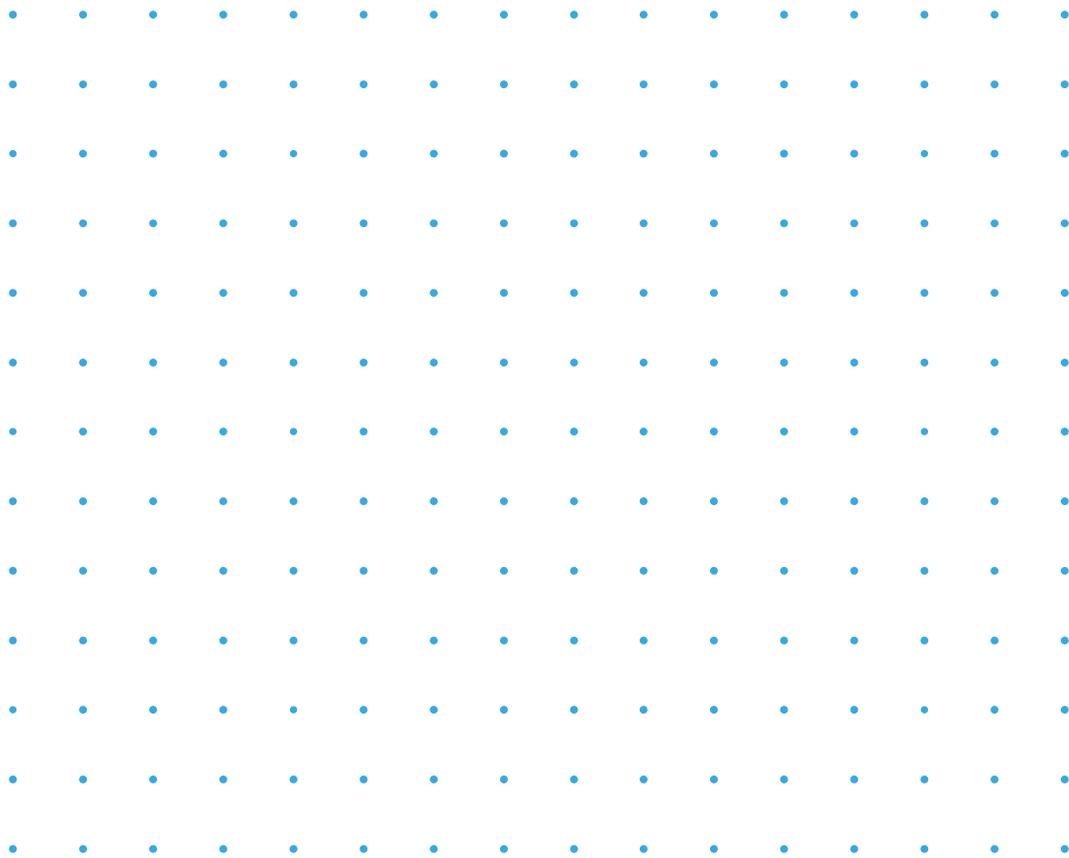


Sanary, coupe de principe sur les stratégies d'aménagement



Sanary, stratégie

Une relecture du plan Prost pour habiter un littoral plus résilient



Ce projet, en partant du constat de la montée des eaux, propose de retrouver une nouvelle forme de balnéarité tout en repensant l'arrière du front de mer et les manières de l'habiter avec les différentes typologies décrites.

La pinède devient ainsi un espace public majeur pour la commune et participe à la vie de la ville en devenant support de différentes pratiques et événements.

Les différentes typologies bâties gravitent autour de cet espace et proposent une manière d'habiter à proximité d'un espace naturel majeur et en lien avec celui-ci. Questionner cette balnéarité répond à des enjeux touristiques, économiques et paysagers, mais fournit également l'occasion de repenser la morphologie de la ville.

Le projet intègre aussi des problématiques auxquelles la ville devra faire face dans le siècle à venir telles que l'autonomie alimentaire, la place de la voiture ou encore les liens qu'entretient la ville avec les espaces naturels.

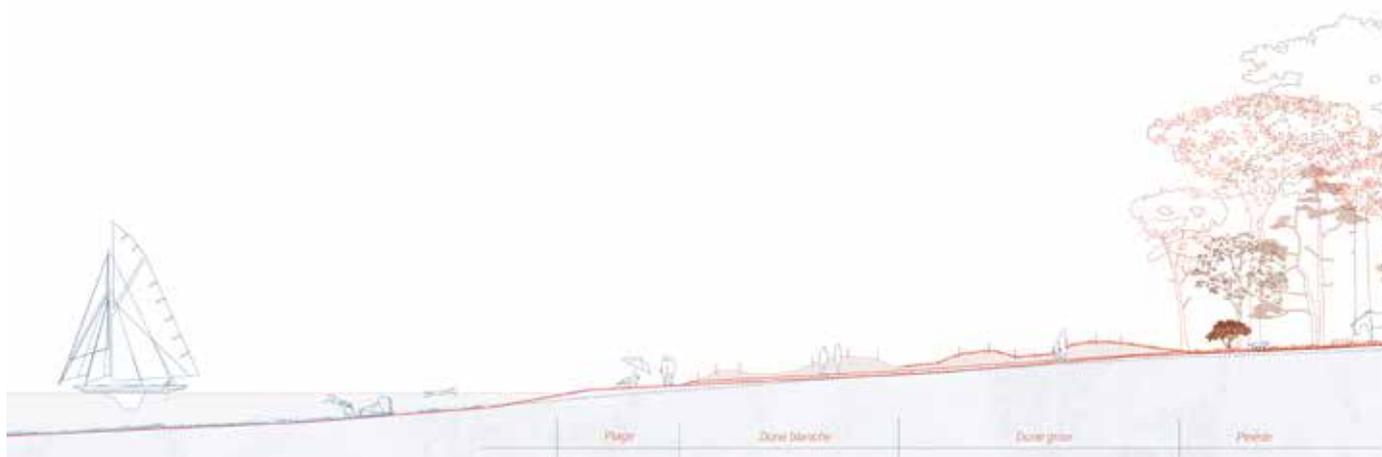
Sur le front de mer on retrouve quelques activités, magasins de sport, restaurants et bars de plage. Ce sont ces mêmes activités qui disparaîtront lorsque le niveau de la mer augmentera. Déjà aujourd'hui on remarque, lors des coups de vent et de houle d'ouest, que les restaurants et bars de plage construisent des petites dunes devant leur établissement afin de tenter de contenir l'assaut des vagues et de protéger leur bâtiment.

En appliquant la montée mécanique du niveau de la mer, l'intégralité des plages disparaîtra sous les eaux et les vagues viendront s'écraser sur la première ligne bâtie.

Pour faire face à la montée du niveau des eaux une réorganisation du littoral est nécessaire au-delà de sa simple ligne de côte.

Le projet entend répondre à ces enjeux et se développe sur plusieurs zones :

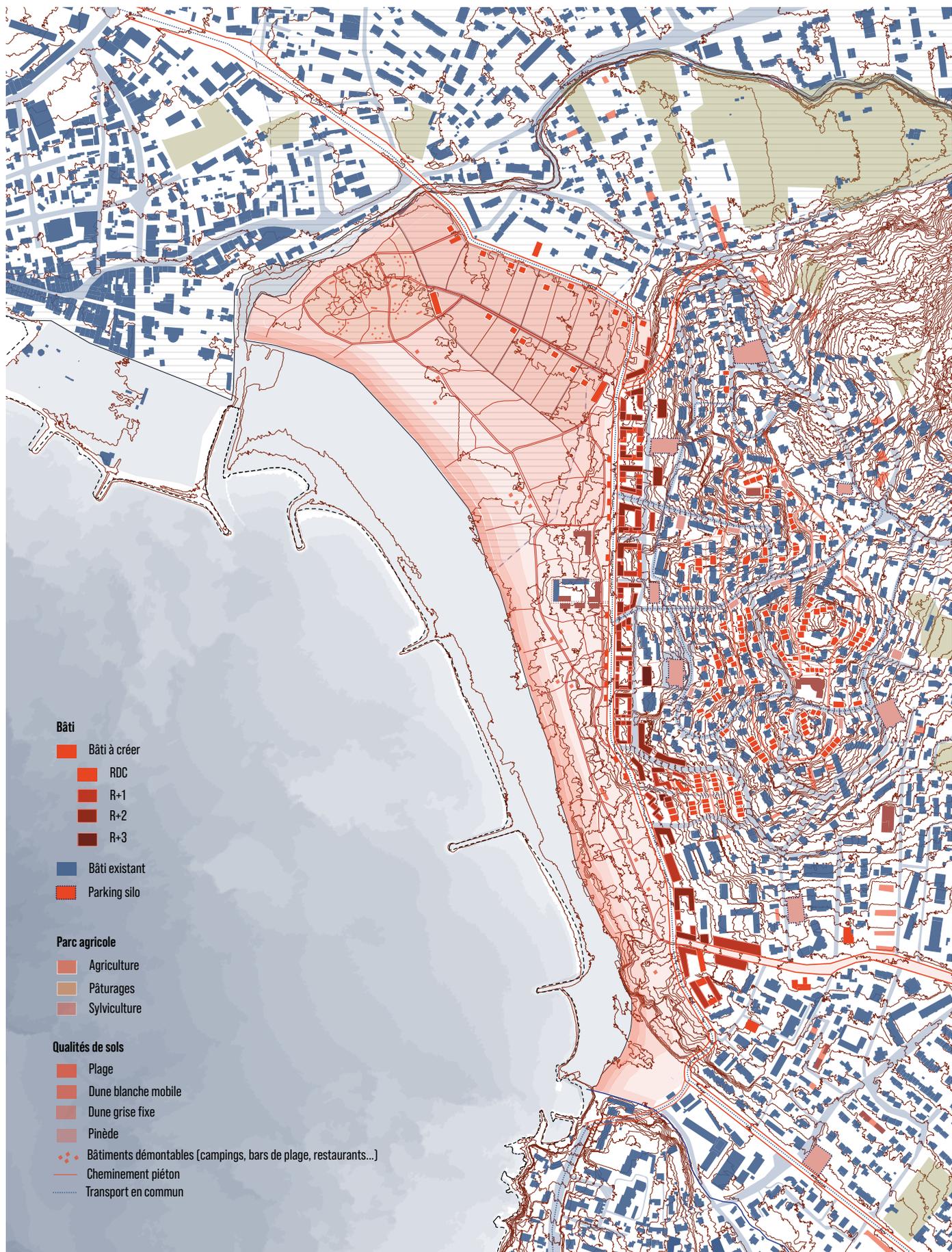
- tout d'abord le système dunaire : il s'agit d'un ensemble de dunes successives accolées à une pinède littorale qui permet de reconstituer une épaisseur naturelle capable d'absorber les variations du niveau de la mer et joue un rôle tampon entre la mer et le front bâti. C'est aussi un moyen de ramener de la nature en ville et de renouer avec le littoral historique de la ville bien moins anthropisé, tel que l'avait dessiné H. Prost dans les années 1920 ;
- la plaine des Lônes : située en zone inondable et dans une zone plane, cette plaine est reconvertie en espace de production agricole associé à une zone d'hébergement de loisir estival démontable ;
- le front bâti : ce nouveau front de mer prend une forme plus dense que l'existant afin de compenser les opérations de déconstruction en adoptant une forme d'îlot. Ces îlots sont de hauteurs variables afin de conserver les vues des bâtiments à l'arrière tout en rapportant de la lumière en cœur d'îlot.
- le village des Galets : ce quartier résidentiel est densifié en venant ajouter du bâti entre les maisons existantes. Ainsi la densité du quartier est doublée et la forme du tissu permet de retrouver une organisation de village piéton en créant des cheminements et des espaces publics aujourd'hui absents.



Coupe sur la dune, projet



Coupe sur la plage, projet



Plan de masse



Plan partiel à rez-de-chaussée



Coupe sur le littoral, projet



Plage, vue perspective



Dune, vue perspective

Patrimoine en danger, créer et vivre la protection

Ce travail porte sur le quartier du port, le lieu de vie de Sanary-sur-Mer, qui joue aujourd'hui le rôle de place publique. C'est autour de ce port que s'est construite la ville au fil des ans.

Ce quartier est le centre historique de la commune avec ses ruelles piétonnes qui ont comme été épargnées par le temps et desquelles se dégage une atmosphère particulière.

Ce port est reconnu comme l'un des plus typiques et authentiques de la côte méditerranéenne française. Situé au cœur de la commune, il met à l'honneur une centaine de bateaux de patrimoine, les plus anciens datant de 1895, dont les fameux "pointus" provençaux.

Les quais ainsi que la plupart des rez-de-chaussée, dont souvent des restaurants, vont être impactés par la montée des eaux.

C'est toute une économie, une histoire, un patrimoine qui risque de disparaître. Mais aussi un lieu de rencontre.

Il est difficile d'imaginer un recul de ces constructions et le sacrifice de leur secteur d'implantation. C'est, de plus, le seul espace libre qui accueille des événements mais aussi qui offre ce rapport à l'eau.

Il a été décidé d'adopter une posture de défense, de conserver, de protéger et d'améliorer l'existant.

La protection ainsi créée est une promenade surélevée de 2,5 m sur une longueur de 1 728 mètres qui prend différents aspects, sous la forme d'un mur de 50 centimètres, d'escaliers, d'espaces fermés, de gradins, de préaux, de rampes, de talus végétalisés. Elle a un aspect plus minéral sur les quais et plus végétalisé vers le polder. Elle s'adapte à son environnement par son épaisseur, sa matérialité et son usage. L'accès à cette protection peut se faire par des escaliers ou des rampes. Ces promenades seront éclairées la nuit. Elles donnent des points de vue différents sur le site.

On met en place un parking silo à l'entrée de la nouvelle zone piétonne qui permet de libérer le centre-ville de la circulation automobile.

Le port est totalement conservé grâce à cette protection.

Plusieurs ombrières photovoltaïques prennent place sur cette protection car d'ici 2100 l'ombre devient une nécessité et la transition énergétique une obligation. L'ombrière du port permet comme celle de Marseille de marquer l'attente pour les navettes maritimes.

Derrière cette protection, le sol est repensé, unifié. Des bandes végétalisées prennent place.

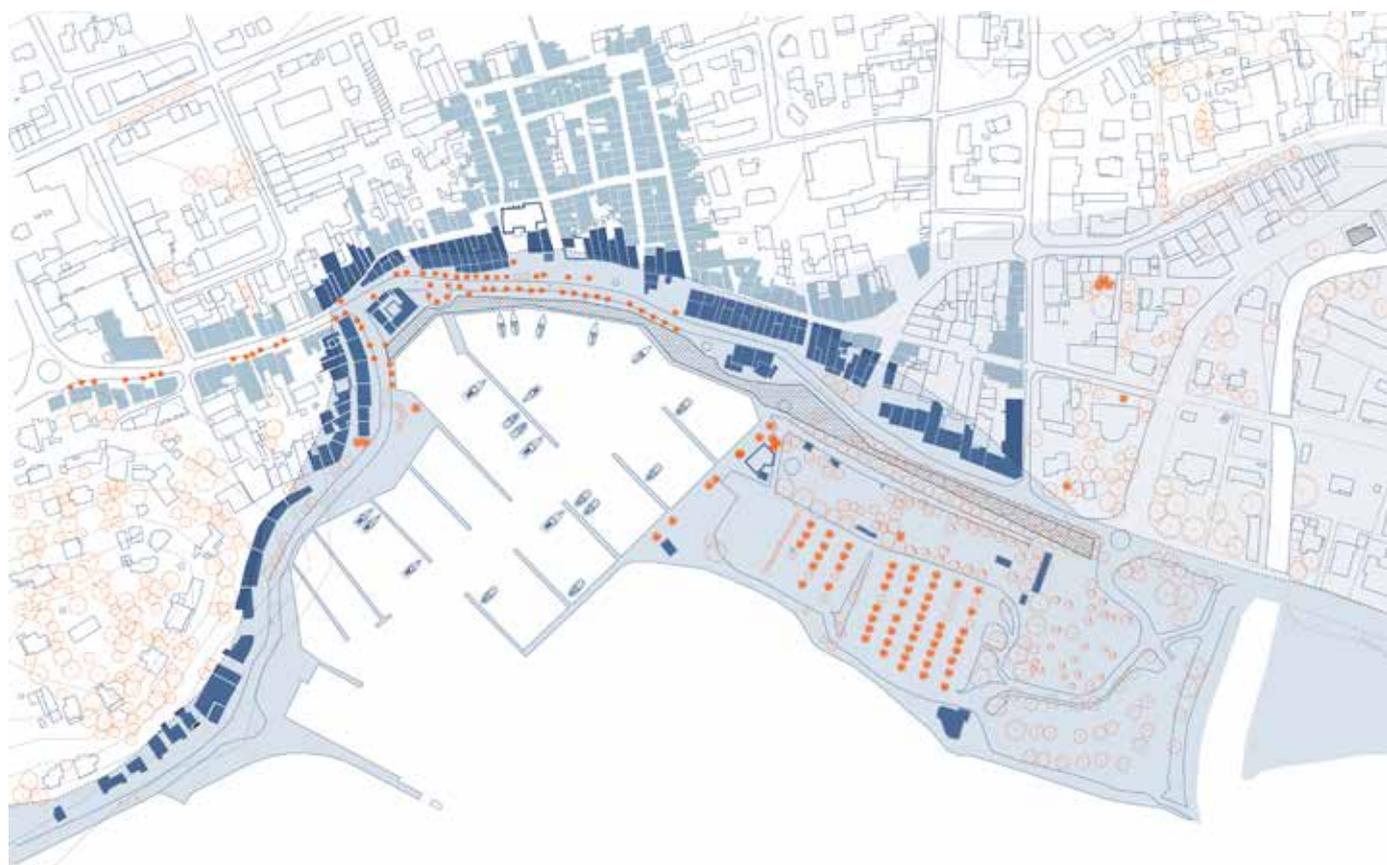
L'ancien parking de 3 397 mètres carrés est maintenant débarrassé de son asphalte. Il est remplacé par du stabilisé qui permet un usage libre, un champ de foire, une place publique mais aussi de rendre le sol plus perméable. Les usages présents comme le carrousel, les jeux pour enfants, le boulodrome, le minigolf ou le skatepark vont être délimités par des dalles. Ce polder devient patrimoine à conserver.

Avec ce principe de protection, l'espace public, lieu de rencontre de la commune, peut continuer à exister tout en se développant et en s'améliorant. Ce nouvel espace créé peut avoir diverses fonctions selon les besoins.

Le piéton est maintenant prioritaire, cet espace est créé pour lui. C'est un lieu ouvert à tous, résidents ou touristes, quel que soit leur âge.



Vue cavalière



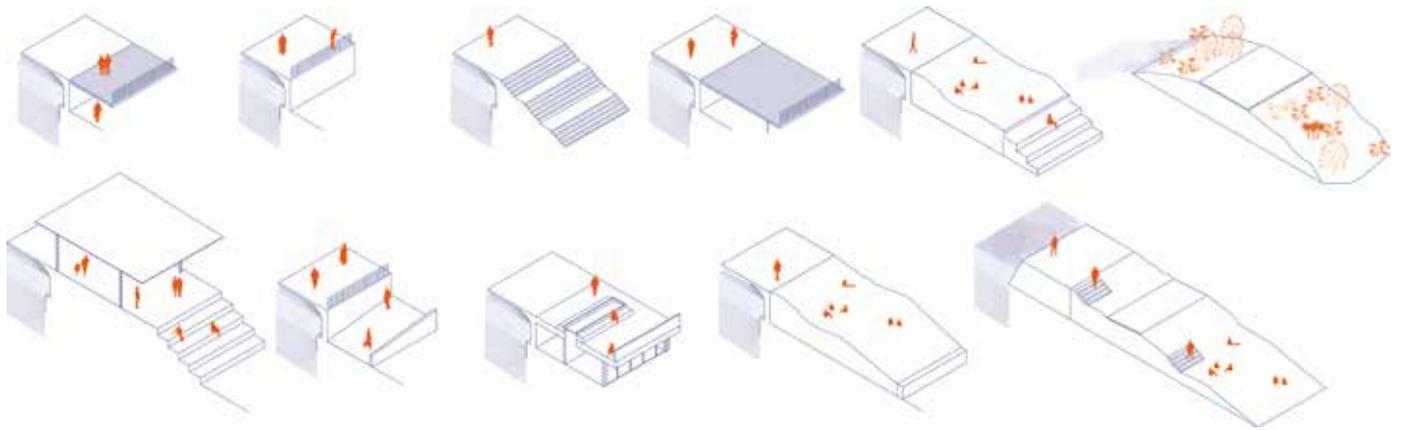
Risques



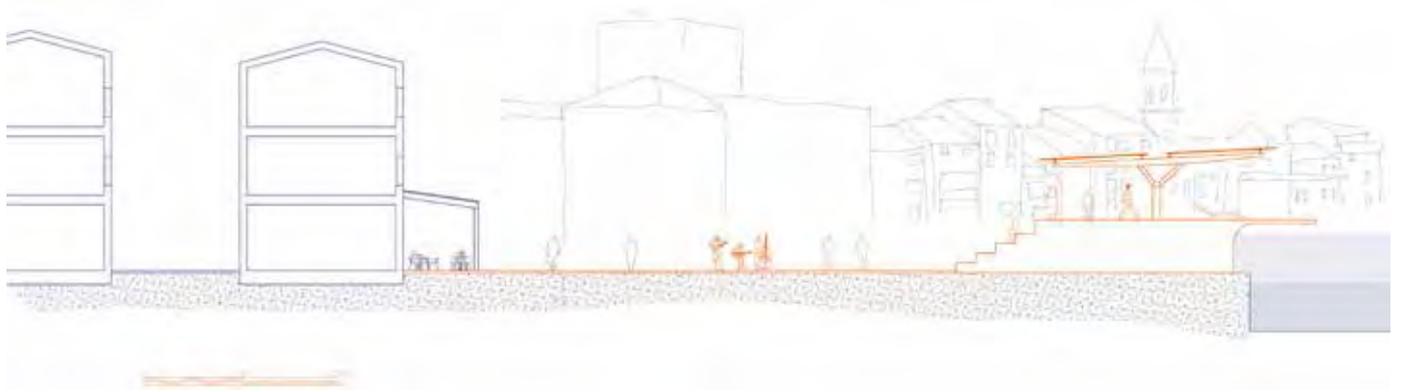
Schéma de composition



Plan de masse



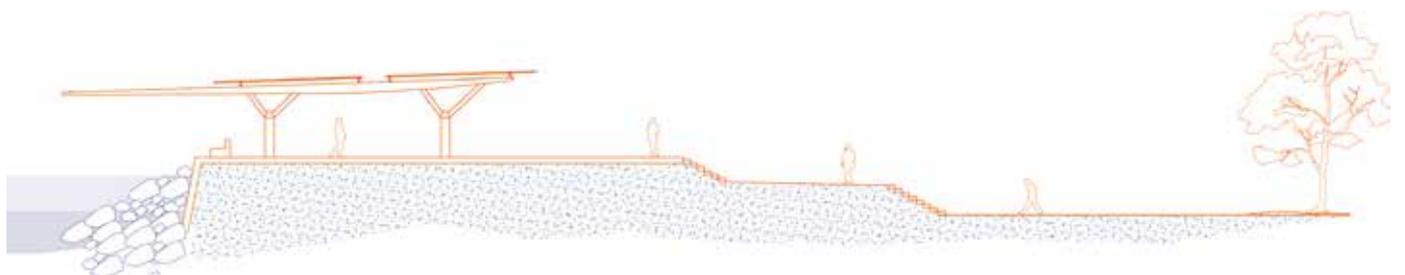
Digue : usages



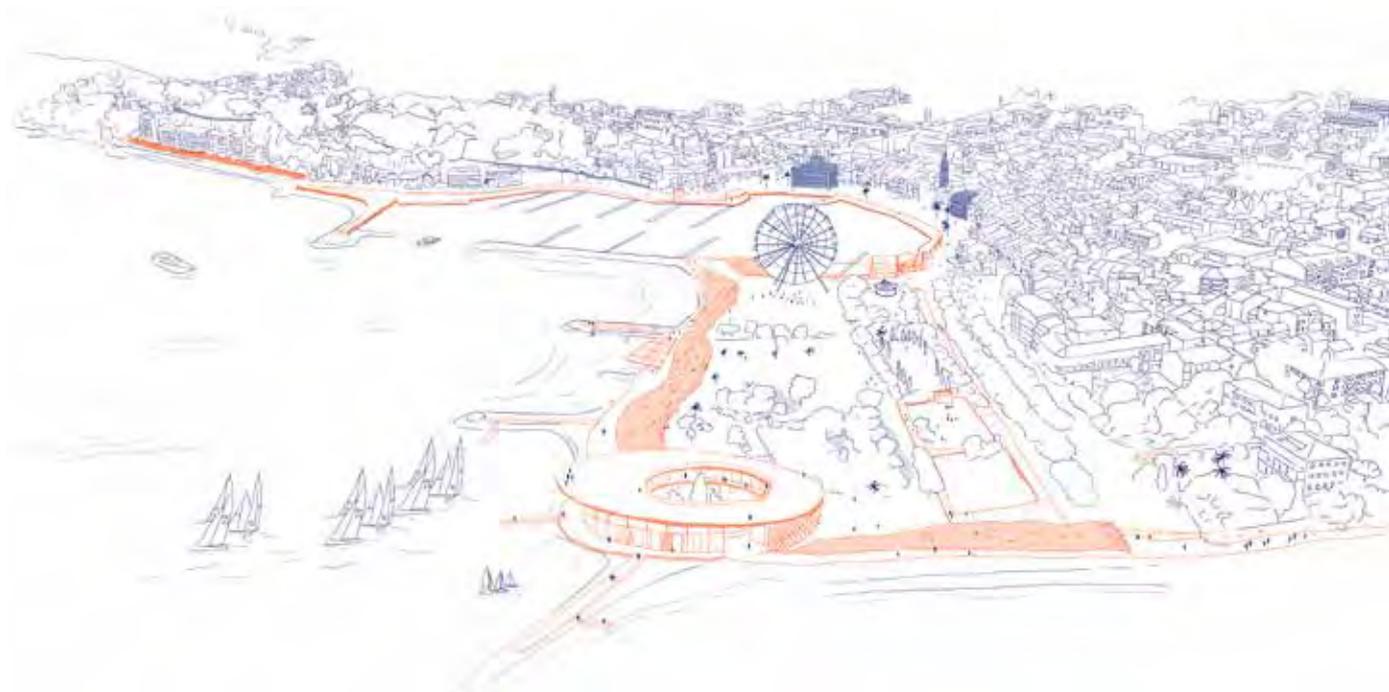
Coupe sur la digue



Coupe sur la digue, commerces



Coupe sur la digue, promenade



Vue cavalière 2100



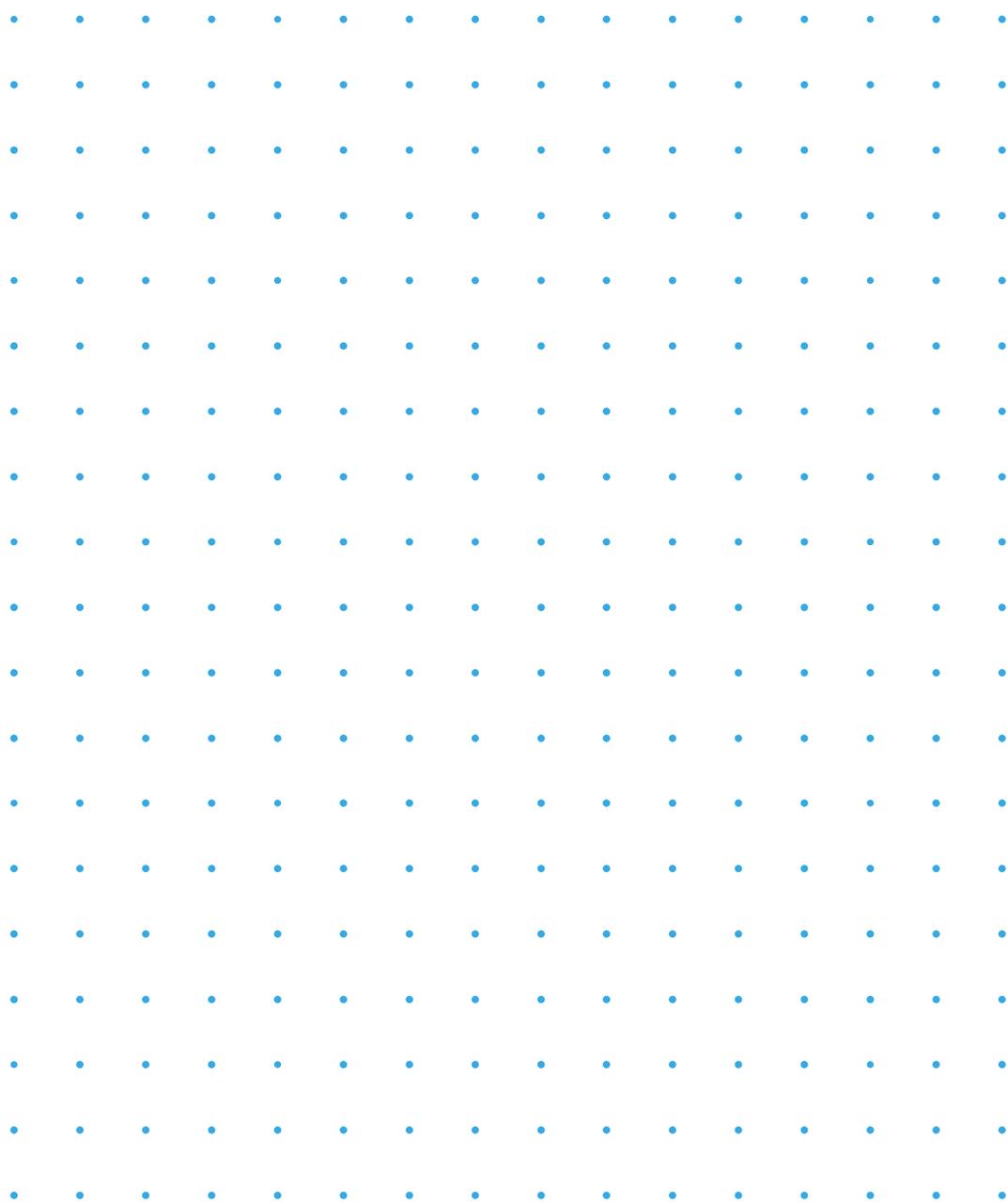
Illustration



Capitainerie

Esplanade, la nouvelle place publique de Sanary

Vivre au rythme des crues



Dans un contexte où habiter le littoral en 2100 apparaît comme difficile, il était important de proposer une solution de repli dans les terres.

Avec la montée des eaux et le changement climatique, l'intensité et la fréquence des crues de la Reppe vont être amenées à augmenter. La montée des eaux a un impact sur les côtes mais aussi sur l'arrière-pays.

Suite à l'analyse, plusieurs enjeux sont mis en évidence. D'ici 2100, la population des deux communes étudiées n'aura pu que croître. Avec la montée des eaux et le changement climatique, il paraît important de loger, voire de reloger, les habitants en recul des côtes. Pourtant peu d'espaces à projet sont présents sur les deux communes, et ces derniers se trouvent dans une zone à risque : les berges de la Reppe. Il faut donc construire avec un risque qui ne peut qu'augmenter au vu des changements prévus.

Dans cet espace entre fleuve et colline, il faut imaginer un développement urbain pensé et maîtrisé qui réponde aux besoins en logements, en équipements publics et en production en circuit court. Dans la mesure où ce quartier vient se développer dans une zone à risque liée aux crues de la Reppe, il faut proposer des espaces qui peuvent protéger les habitants du quartier à l'aide de bassins d'orage par exemple ou bien d'espaces en hauteur couverts. De plus, l'habitat doit être pensé de façon éco-construite pour répondre aux nouvelles façons d'aborder la construction face aux changements climatiques et ainsi réduire notre impact sur la planète : utiliser des matériaux durables, penser l'orientation des bâtis, leurs ouvertures...

Basé sur le parcellaire existant, le nouvel éco-quartier de la Reppe vient apporter une centaine de logements, ainsi qu'un groupe scolaire, une zone d'activité autour de la Reppe et de nouvelles zones d'agriculture et de vente.

Pour composer le quartier, nous nous sommes basés sur les préexistences que nous offre la zone de projet. Entre espaces naturels, multiples mobilités ainsi qu'un parcellaire existant datant de Napoléon, il est apparu important de concevoir en tenant compte de ces éléments. Cela nous a permis d'avoir un guide dans la composition urbaine.

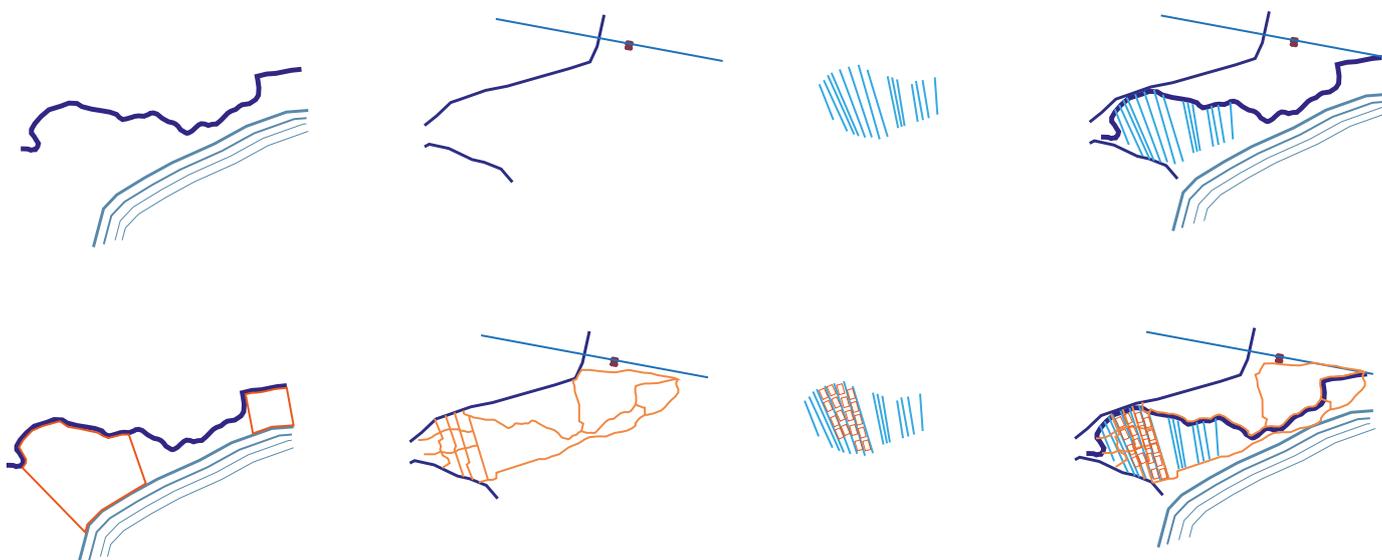
Les logements créés sont pensés en continuité du parcellaire existant. À l'horizon 2100, on peut imaginer que beaucoup d'espaces dans les logements seront mutualisés. C'est pourquoi, les logements ont été imaginés autour d'espaces communs extérieurs variant selon les besoins et le nombre d'habitant par étage. Chacun s'approprie ces espaces comme bon lui semble.

Dans un quartier qui est amené à se densifier, il était important de créer un groupe scolaire. À cinq minutes à pied de la gare et dix minutes du quartier de la Reppe, le groupe scolaire vient s'inscrire entre le fleuve et la colline.

Cette étude menée sur le quartier appelé « quartier de la Reppe » nous montre l'importance de construire dans l'arrière-pays des communes de Sanary-sur-Mer ainsi que de Six-Fours-les-Plages. Avec la montée des eaux d'ici 2100 ainsi que les changements climatiques, de nouvelles façons d'habiter et de vivre les villes balnéaires vont voir le jour. Pour pouvoir se développer dans cet arrière-pays circonscrit entre rivière et colline, il fallait prendre le parti pris de vivre avec les risques et les aléas tout en s'y adaptant.



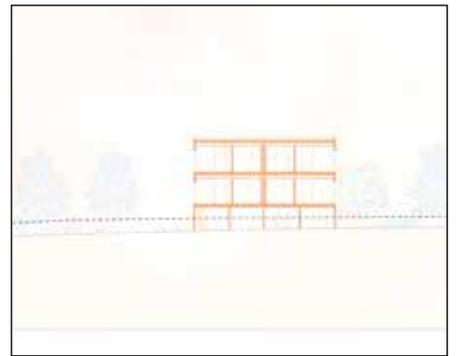
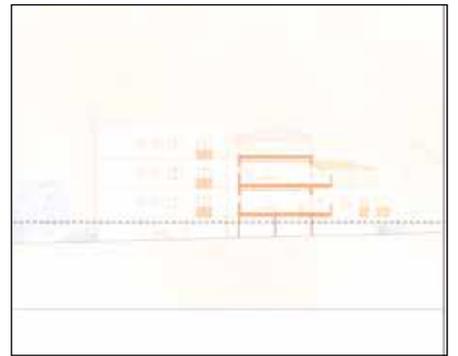
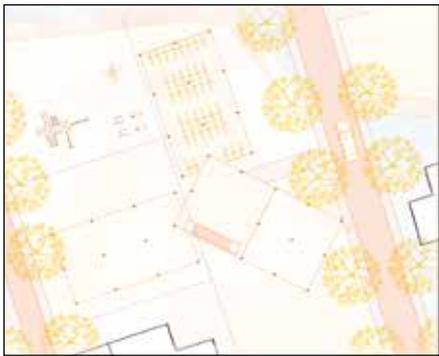
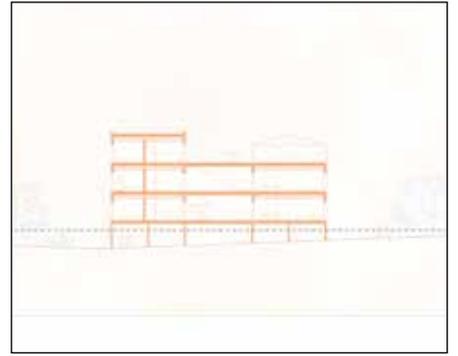
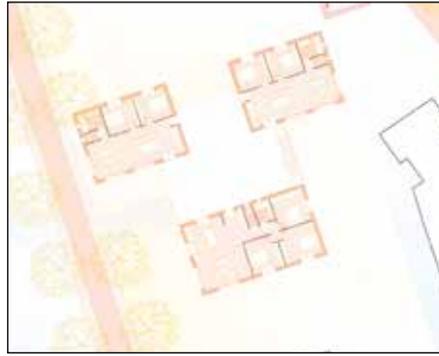
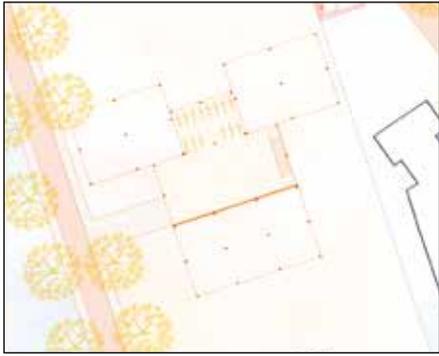
Plan masse



Principes de composition



Coupe sur les logements

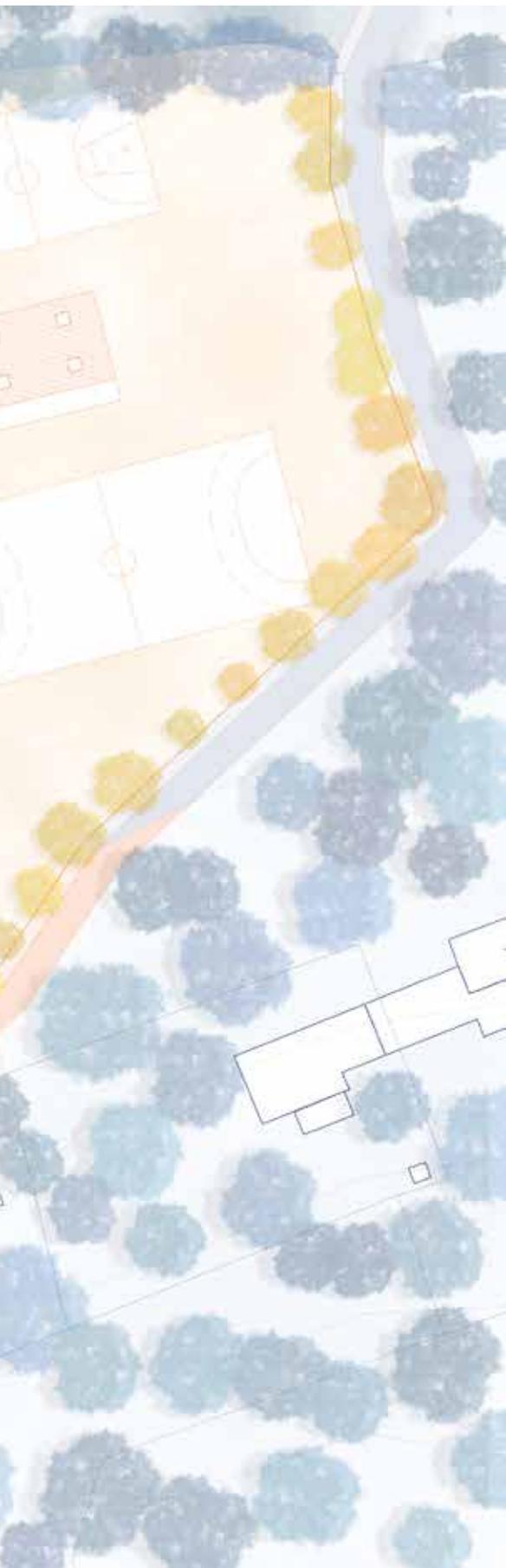


Logements





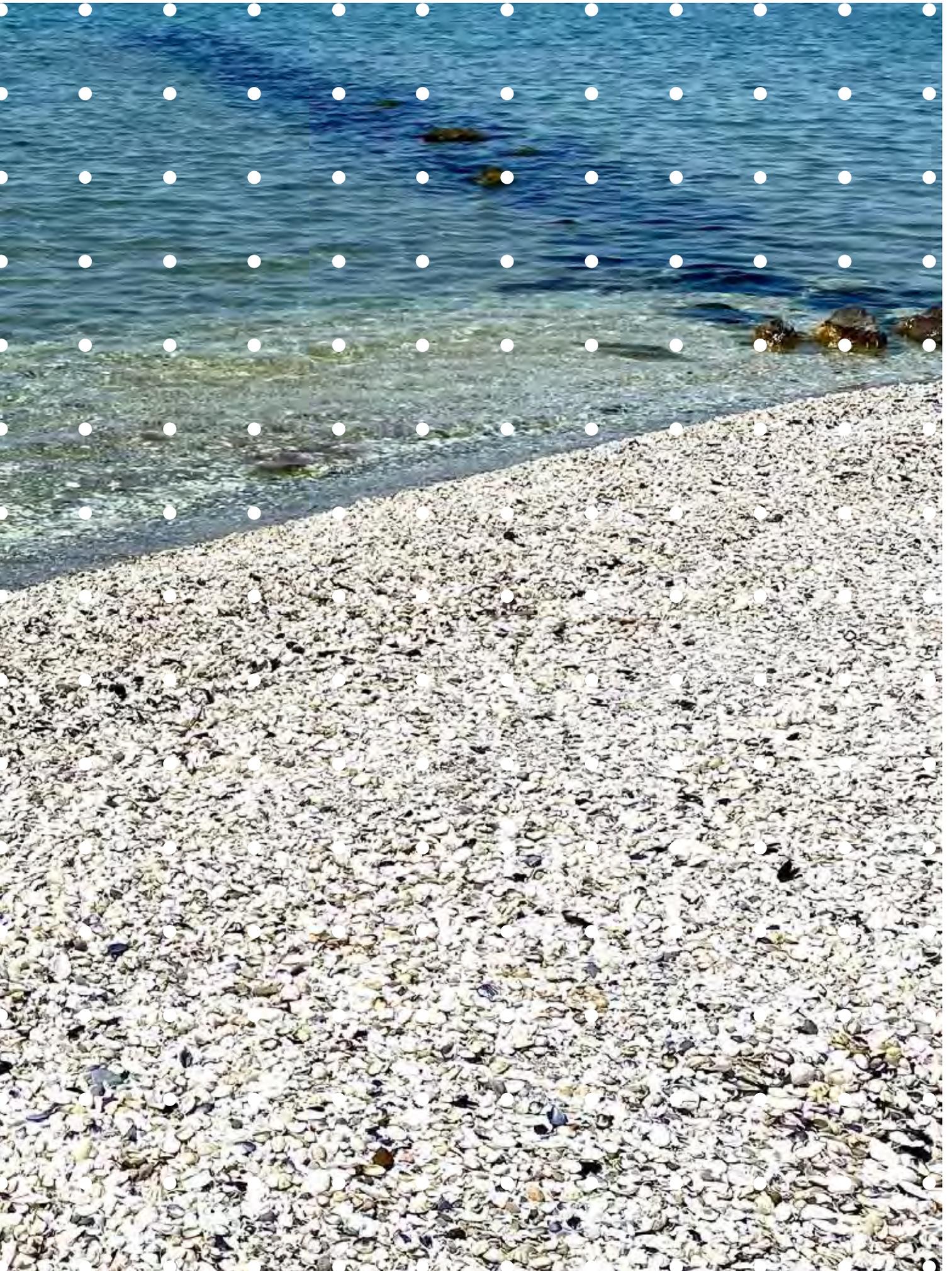
Plan de l'école élémentaire



L'école

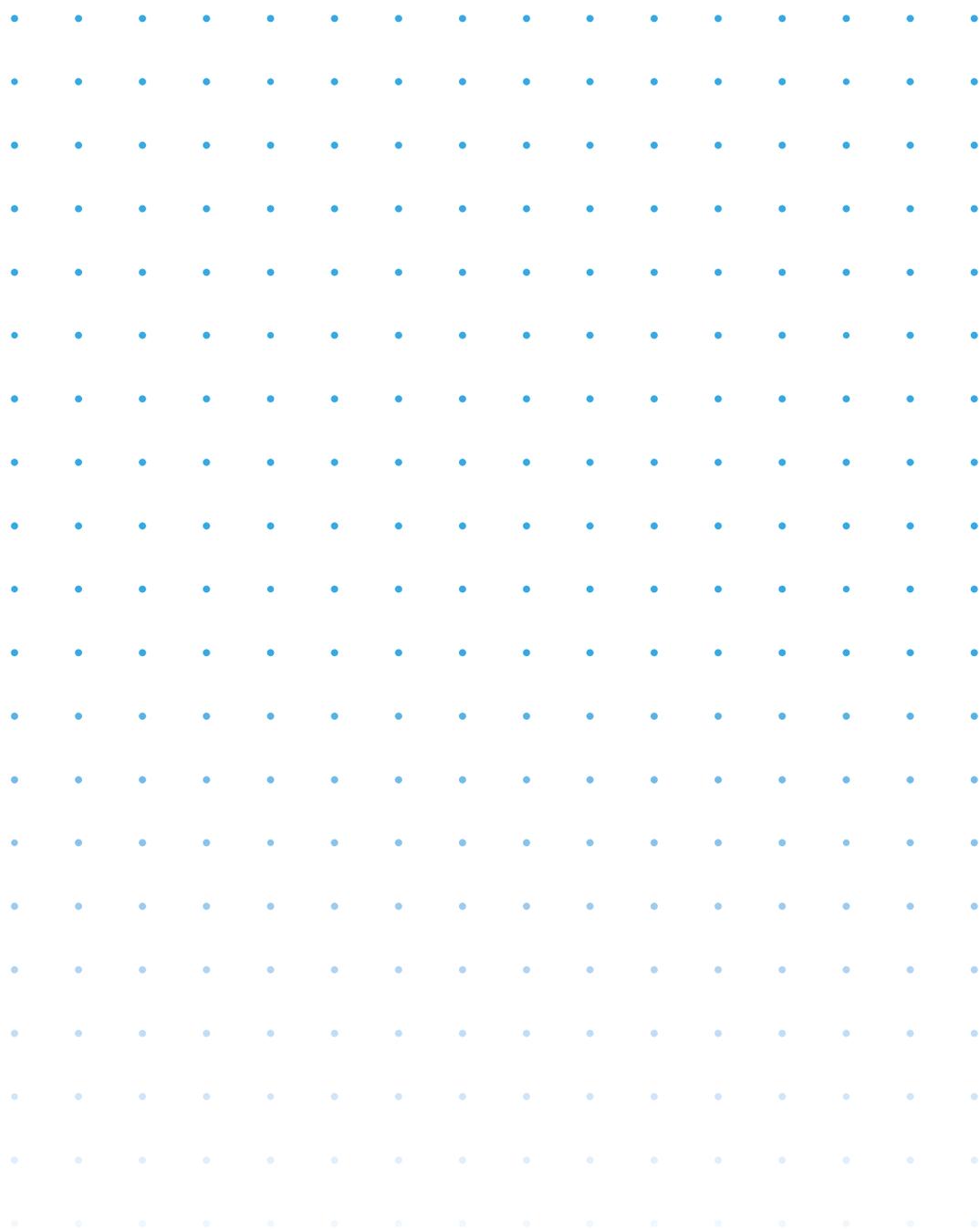
Conclusion





Remerciements

Conclusion



Nos remerciements vont avant tout aux étudiants du master 2 du domaine d'études Architecture et territoire méditerranéen. C'est de leur engagement et de leur volonté que cet ouvrage est nourri.

Nous tenons à remercier la DREAL PACA, et particulièrement sa directrice, Mme Corinne TOURASSE, qui est à l'origine de la convention qui lie aujourd'hui deux institutions qui ont à cœur de révéler toutes les richesses des travaux des étudiants.

Que soient également remerciés les services de la DREAL qui ont permis l'accès à une documentation indispensable sur les territoires investis, ainsi que le service de la communication de l'ensa•m.

Nous remercions également l'école nationale supérieure d'architecture de Marseille et sa directrice, Mme Hélène CORSET MAILLARD, dont le soutien a permis la mise en œuvre de cet ouvrage.

Nous remercions également l'ensemble des personnels des communes concernées qui ont permis aux étudiants d'avoir accès à des savoirs spécifiques.

Conclusion

A large grid of blue dots, intended for writing the conclusion of the English summary.

Éric DUSSOL
Frédéric GIMMIG
architects /
urban-planners /
university
professors

The South region's coastal territory runs along 800 km of coast and is home to 80% of the population. It is a fragile area due to its great attractiveness and the ongoing artificialization processes that this entails, as well as the evolutions of the coastline due to erosion and rising water levels.

In 2017, sea-level was expected to rise between 0,60 to 1,00 metre by 2100, but the latest predictions tend towards a rise of 2,00 or even 2,40 metres...

Three sites were chosen along the region's coast and proposed to the students :

- Frejus and the plain of the Argens, placed under pressure because of the increasing sea level, and the risks due to water flood.
- The south bay of Marseilles, that concentrates entertainment areas and major mobility sites ;
- The costal shores of Sanary and Six-Fours, fragilised as well by the human impact and by the consequences of climate changes.

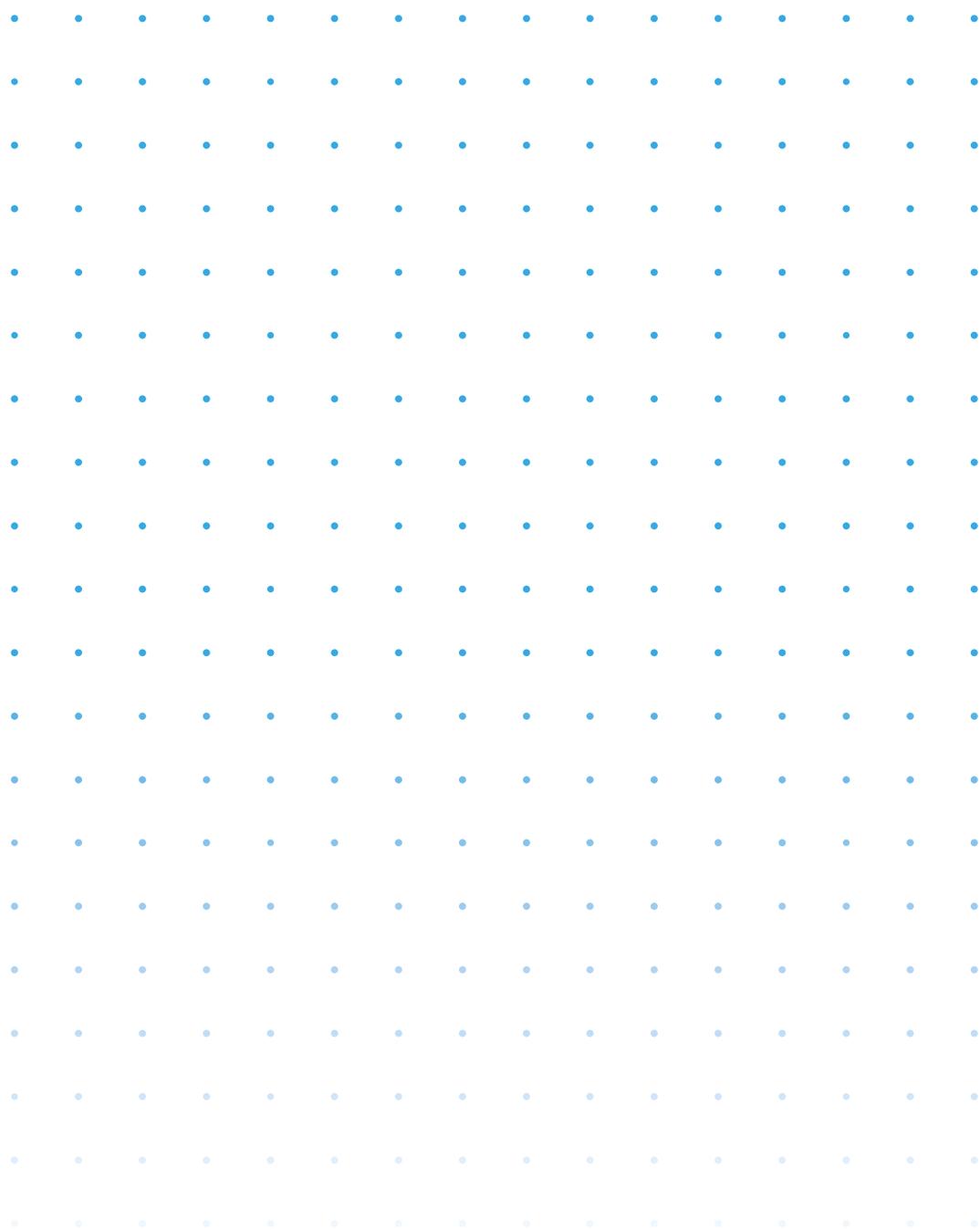
This research was carried out in two stages :

- An in-depth analysis aiming to identify the challenges that these coastal territories are facing ;
- A study of the potential strategies for intervention.

This research was carried out by three separate groups of students, one for each site. During the second semester each student chose a situation and an inquiry that had been previously revealed, so as to develop his or her personal Final Studies Project, presented in July 2021.

This brochure presents the different stages of this study and the projects that were developed throughout the 2020-2021 university year. They bear witness to the commitment and the involvement of the students (at all stages of the process).

Conclusion



- BARTOLI P., CARPENTIER A., MUSSET C., *L'Étang de Berre, de la mer au lac*, Éd. générales du CAUE des Bouches-du-Rhône, 2000, 384 p.
- BELHOSTE J-F., SMITH P., *Architectures, paysages, industries : l'invention d'un patrimoine*, Paris Éd. de la Martinière, 2012, 272 p.
- BERTRAN DE BALANDA Sophie, « Paysage industriel et imaginaire à Martigues », in *Rives méditerranéennes*, 2014.
- BONNET Frédéric (dir.), *Atout risques : des territoires exposés se réinventent*, collection « Projet urbain », Marseille, Éd. Parenthèses, 2016, 176 p.
- BONNET Frédéric (dir.), *Extension du domaine de l'urbanisme*, Marseille, Éd. Parenthèses, 2014, 144 p.
- CLAEYS-MEKDADE C., NICOLAS L., « De la plage appropriée à la plage patrimonialisée, analyse de pratiques balnéaires "déviantes" sur le littoral camarguais : l'exemple de Piémanson et Beauduc », in *Méditerranée*, tome 93, *Dynamiques naturelles et gestion des espaces littoraux*, 1999.
- CORBIN Alain, *Le Territoire du vide : l'Occident et le désir du rivage, 1750-1840*, nouvelle édition, Paris, Éd. Flammarion, 2018, 416 p.
- DEVILLERS C., HAUMONT A., *Le Littoral en projets*, collection « Territoires en projets », Marseille, Éd. Parenthèses, 2009, 144 p.
- DUROUSSEAU Thierry, *Une cité industrielle en Camargue : Salin-de-Giraud*, Marseille, Éd. Parenthèses, CAUE 13, 2011, 140 p.
- HODEBERT Laurent, *Recherches et études : Henri Prost, le plan pour l'aménagement de la côte d'azur varoise (1923) ou la Ville-Parc*.
- JALBERT Emmanuel, *Public landscapes, in situ*, Paris, Éd. Ici Consultants, 2015, 136 p.
- LANDEAU Christian, *Réinventer le territoire par l'architecture*, Rennes, Éd. Apogée, 2006, 160 p.
- LATOUR Bruno, *Où atterrir ? Comment s'orienter en politique*, conférence à l'Agora des Savoirs, mise en ligne le 27 novembre 2017, consultée le 20 février 2018, URL : <https://www.youtube.com/watch?v=IltiQWncN4>.
- MANGIN D. PANERAI P., *Projet urbain*, Marseille, Éd. Parenthèses, 1999, 192 p.
- MASBOUNGI Ariella (dir.), *Barcelone : la ville innovante*, collection « Projet urbain », Paris, Éd. Le Moniteur, 2010, 176 p.
- NICOLAS Laurence, *Beauduc, l'utopie des gratte-plage, ethnographie d'une communauté de cabaniers sur le littoral camarguais*, Marseille, Éd. Images en Manœuvres, 2008, 448 p.
- PICON Bernard, *L'Espace et le temps en Camargue*, Arles, Éd. Actes Sud, 2008, 304 p.
- PRELORENZO C., DEHAN P., *La Ville au bord de l'eau*, collection « Ville et ports », Marseille, Éd. Parenthèses, 1993, 112 p.
- RAVENEAU G., SIROST O. (dir.), *Anthropologie des abris de loisirs*, Paris, Éd. Presses universitaires de Paris Nanterre, 2011, 350 p.
- ROUILLARD Dominique, *Le Site balnéaire*, Bruxelles : Éd. Mardaga, 2004, 360 p.
- TERRIN Jean-Jacques, *Le Piéton dans la ville, l'espace public partagé - Walking in the city, sharing public space*, collection « La ville en train de se faire », Marseille, Éd. Parenthèses, 2011, 288 p.
- THE BIG "U", REBUILD BY DESIGN, *Promoting Resilience Post-Sandy Through Innovative Planning, Design & Programming*.
- THÉRY Laurent (dir.), *La Métropole par le projet : Aix-Marseille-Provence*, collection « Projet urbain », Marseille, Éd. Parenthèses, 2016, 256 p.
- TOULIER Bernard (dir.), *Villégiature des bords de mer. Architecture et urbanisme*, Paris, Éd. du Patrimoine, 2010, 400 p.
- VIRILIO Paul. *Le Littoral, la dernière frontière*, Paris, Éd. Sens & Tonka, 2013, 48 p.

Crédits iconographiques

Dans le cadre du projet pédagogique et de sa diffusion, l'iconographie et les illustrations produites ou utilisées pour la publication sont la propriété de l'ensa•m, les droits sont réservés (D. R.).

p. 12, 31 : Éric DUSSOL

p. 64 & 65, couverture : Frédéric GIMMIG

Édition de l'ensa•m

Directrice de la publication

Hélène CORSET MAILLARD

Coordination

Peggy BUCAS (DREAL PACA)

Éric DUSSOL (maître de conférence ensa•m)

Frédéric GIMMIG (maître de conférence associé ensa•m)

Communication

Bernadette JUGAN

Administration

Fatiha DJOUADI, Véronique ROBLIN

Graphisme & maquette

Vincent HANROT avec Julien LEVY, Bik & Book

Traduction

Éric DUSSOL

Correction

Geoffroy de BONDY

Impression

Impremium

© 2022 - ensa•m iconographie & textes

© Vincent HANROT graphisme

École nationale supérieure d'architecture • Marseille (ensa•m)

184 avenue de Luminy, 13009 Marseille

www.marseille.archi.fr

+ 33 (0)4 91 82 71 04 / + 33 (0)6 35 44 46 87

bernadette.jugan@marseille.archi.fr

ISBN : 971-2-916153-11-7

Achévé d'imprimer en octobre 2022, à Marseille

Habiter demain le littoral, un territoire en projet(s)

Cet ouvrage présente les travaux des étudiants de master 2 du domaine d'études Architecture et territoire méditerranéen de l'école nationale supérieure d'architecture de Marseille (ensa•m), engagés à l'initiative de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement en Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA).

Le master est dédié à des projets portant sur des problématiques contemporaines du territoire méditerranéen. La convention qui lie l'ensa•m et la DREAL PACA depuis 2017 s'applique à engager une réflexion sur les conditions d'un aménagement durable du littoral de la région, soumis aux aléas liés aux changements climatiques le plus souvent envisagés à l'échelle globale, négligeant ainsi leurs effets à l'échelle locale.

Les travaux présentés ici, fruits de l'atelier de projet « Habiter demain le littoral », ont pour vocation d'anticiper le futur des territoires littoraux face à ces conditions.

Nous nous sommes interrogés sur les effets d'une montée des eaux de 2,40 m à l'horizon 2100, couplée aux aléas de la submersion marine et des crues de cours d'eau.

Les sites choisis constituent un laboratoire pour penser un aménagement cohérent ; ils sont représentatifs des richesses du littoral : Fréjus, Marseille, Sanary-sur-Mer et Six-Fours-les-Plages sont des lieux emblématiques de la région et concentrent les problématiques contemporaines de développement des territoires littoraux.

