

# L'ARCHE D'ALGER

## ARCHITECTURE & URBANISME

### DANS SON ÉCRIN MARITIME

Un nouveau quartier semi flottant inspiré du mode de vie  
du requin, un écosystème vital pour nos océans

Projet inscrit dans la partie basse du quartier de Bab-el-Oued situé dans la baie d'Alger

#### CHOUALHI SABIH

Synthèse de présentation  
du projet de fin d'études

ENSA PARIS VAL-DE-SEINE

S9/S10 JUILLET 2024

Dirigé par Mme Claire Bailly et M Hassan Ait Haddou dans  
le domaine d'étude écologie : Encodage et décodage naturel

# PRÉSENTATION DU SITE

J'ai choisi ce site en continuité de mon travail de mémoire à Bab-el-Oued (Algérie). Ce dernier traitait de la socialisation par le lieu des enfants de la Casbah à l'époque coloniale.

La commune de Bab-El-Oued est située au nord de la wilaya d'Alger. Historiquement, c'est un quartier qui s'est construit au fil d'une succession d'événements (prise ottomane, colonies Françaises, etc). Ce quartier est connu pour être le plus pauvre et le plus populaire de la capitale.

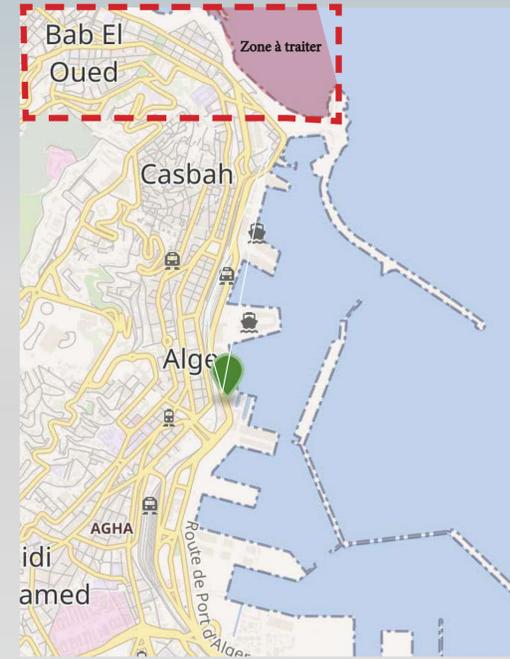
Superficie : 11.1 Km<sup>2</sup>



Positionnement du site



Vue axonométrique d'insertion de repérage de la zone de projet.



Vue planaire d'insertion de repérage de la zone de projet.



Vue du quartier de Bab-el-Oued



Vue de l'impact de la présence marine sur le quartier de Bab-el-Oued



Image montrant le travail d'Haussmann dans le quartier.

## AMBITIONS DE PROJET

Lors de mon voyage d'enquête pour mon mémoire, j'ai pu constater certains problèmes physiques attendant à cette zone en voici quelques-uns :

- Une sur-population (84000 habitants du km<sup>2</sup>) dans un quartier pensée pour 70000.
- Un quartier sujet à la montée des eaux (inondation 2001).
- Un sous équipements drastique.

De ce fait, concevoir un quartier semi-flottant permettra : une structure modulaire dans le temps, une autonomie énergétique (solaire, biomasses, etc.), une gestion des déchets intégré et recyclage des ressources, désengorger le quartier, ajouter des équipements, etc..

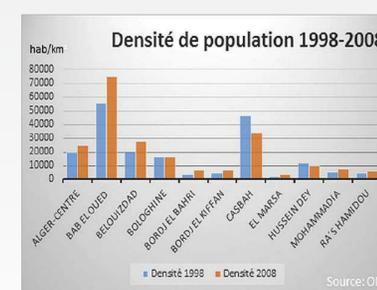
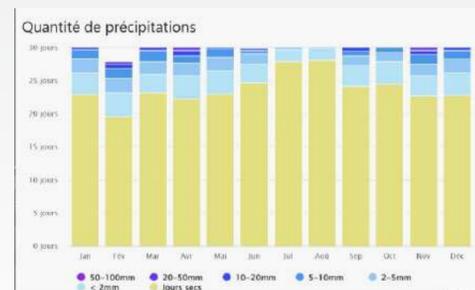
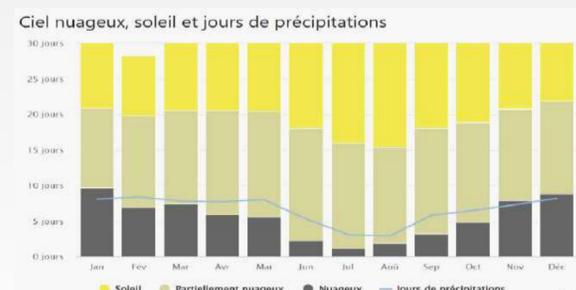
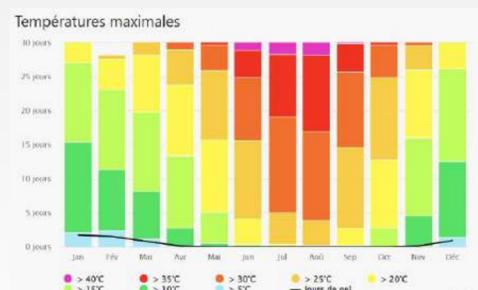


Exemple de ferme aquatique fictive flottante



Exemple de quartier flottant avec le projet fictif Océanix

## CLIMAT ET DÉMOGRAPHIE DU SITE



Exemple de quartier flottant fictif à Sydney

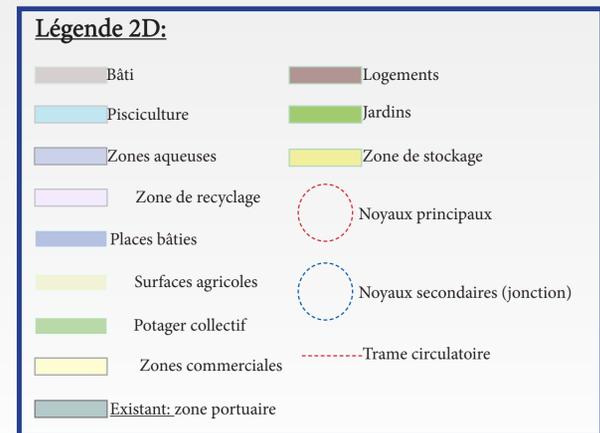
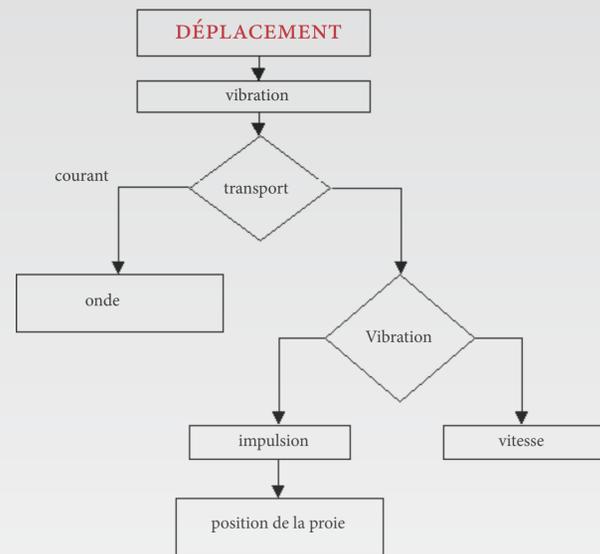


## CHOIX DE L'ÉCOSYSTÈME



J'ai choisi le requin car c'est un poisson remarquable. En effet, il se déplace grâce à sa forme hydrodynamique et à ses nageoires puissantes. Il est capable de se déplacer avec une grande agilité et une vitesse impressionnante, tout en suivant les vibrations de l'eau, pour chasser efficacement ses proies.

## CARACTÉRISTIQUE CHOISIE



## MODE GÉNÉRATIF *PHYLUM*

Explications du mode *phylum*:

- 1/ Je pars d'un croisement (déplacement du requin) qui génère les routes principales.
- 2/ Je place des noyaux espacés d'une distance choisie, que je relie entre eux par générateur de chiffres ce qui, créer des routes secondaires et des espaces numérotés.
- 3/ Je zoom ensuite pour resubdiviser ces espaces et en changer les fonctions.

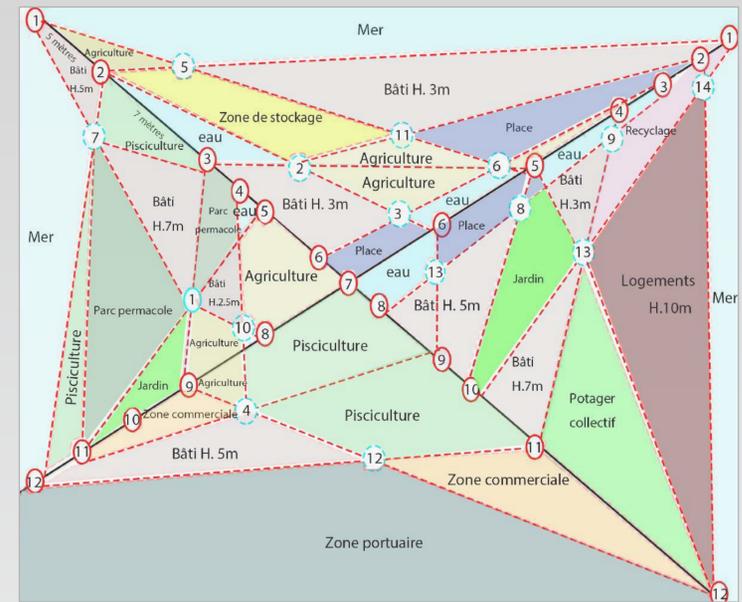
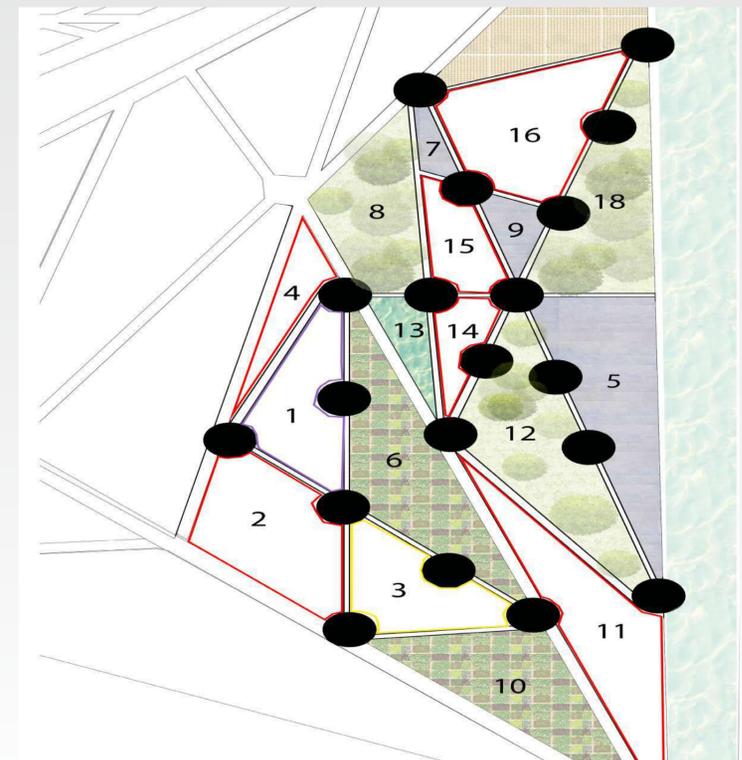
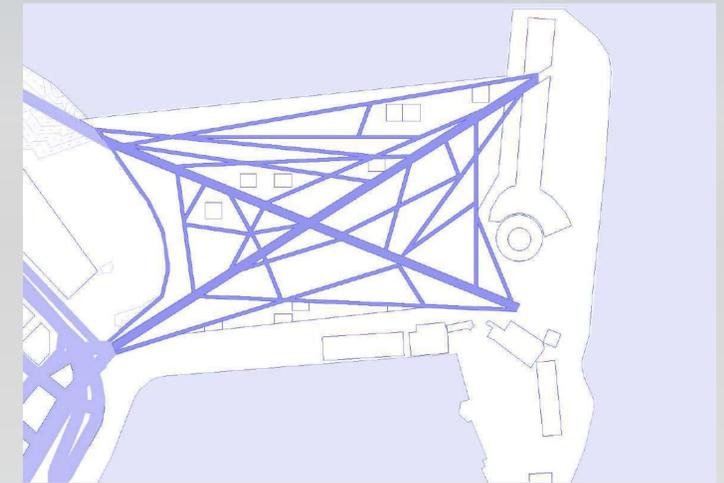


Image montrant le mode génératif à l'échelle macro



Zoom montrant le mode génératif à l'échelle meso

## APPLICATION ET CONNEXION DU MODE GÉNÉRATIF SUR LE SITE



Plan montrant le mode génératif sur le site



Axonométrie montrant le mode génératif sur le site

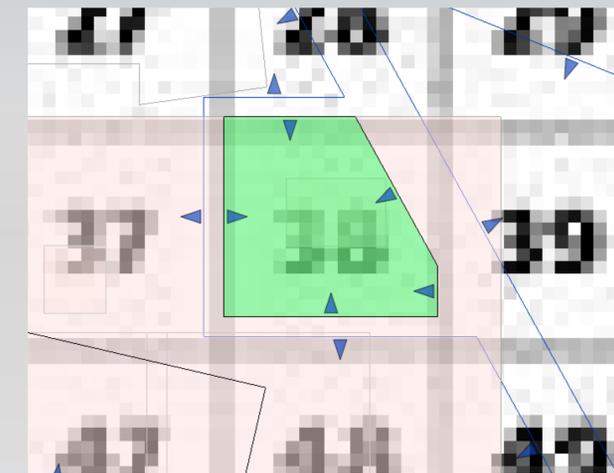
## VARIANTE DU MODE GÉNÉRATIF: *EXTREMUM*

Pour tenter de désengorger le quartier de sa surpopulation, j'ai pensé qu'il serait intéressant de prendre le facteur humain en compte pour générer des espaces dont les usagers auront besoin (maraîchages, espaces verts, zones bâties etc.).

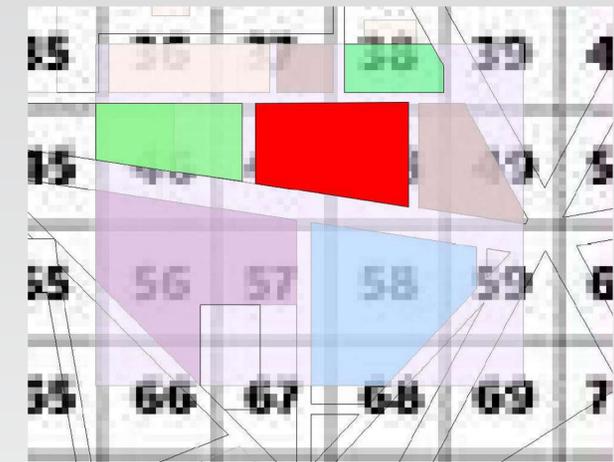
Mode d'emploi:

- Je vais créer des pôles indépendants (végétation, récolte, équipement) basés sur un nombre d'habitants.
- Je place la matrice (grille) qui choisira un bâtiment d'ancrage et je m'étends au maximum en créant un périmètre autour.
- Je lance le générateur de chiffres pour savoir sur quel bâti m'ancrer et sur quel type de logements je vais travailler (individuel, intermédiaire ou collectif).

## MISE EN ROUTE DU MODE GÉNÉRATIF *EXTREMUM*



Je place ma grille et détermine le point d'ancrage



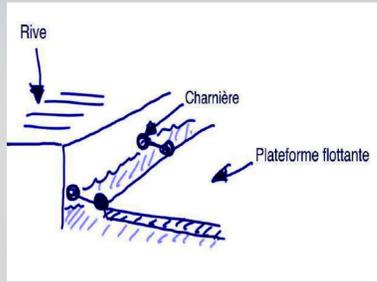
J'étends mon périmètre pour connaître les superficies nécessaires.



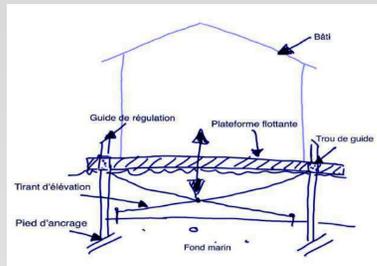
Exemple de résultat pour un logement individuel de 3 personnes.

# PRÉSENTATION DES SYSTÈMES STRUCTURELS ASSURANT LA FLOTTATION DES VOLUMES BÂTIS

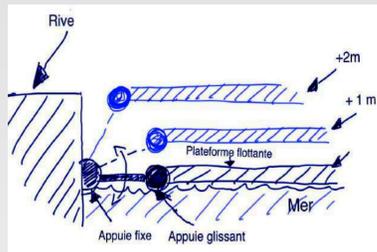
Le système structurel qui tant à limiter la montée des eaux s'inspire des bateaux. Dans le cas de mon projet, il sera déployé en fonction du type de bâti.



Charnières permettant le maintient des plateformes



Guides tubulaires permettant la stabilisation des plateformes flottantes



Axonométrie montrant le fonctionnement le système des dalles flottantes

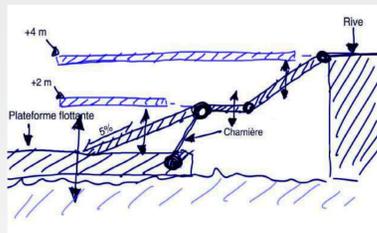


Schéma montrant le fonctionnement des rampes flottantes.

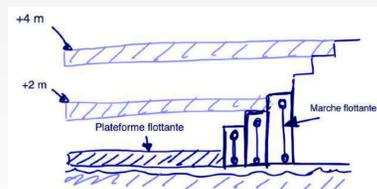
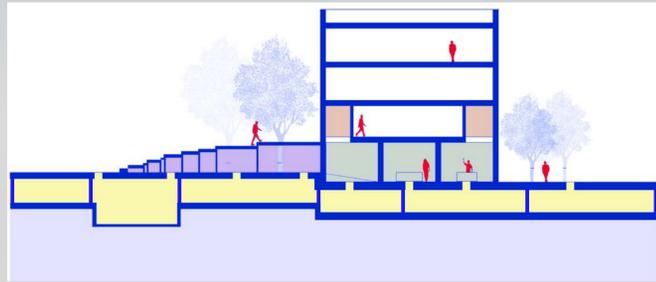
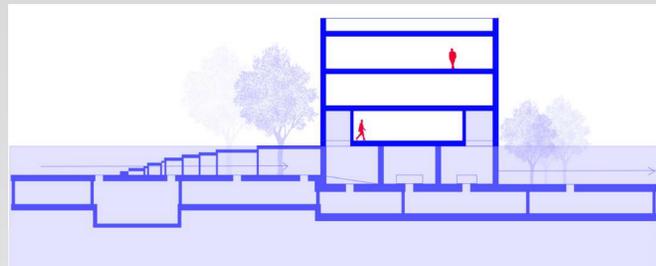


Schéma montrant le fonctionnement des escaliers flottants.



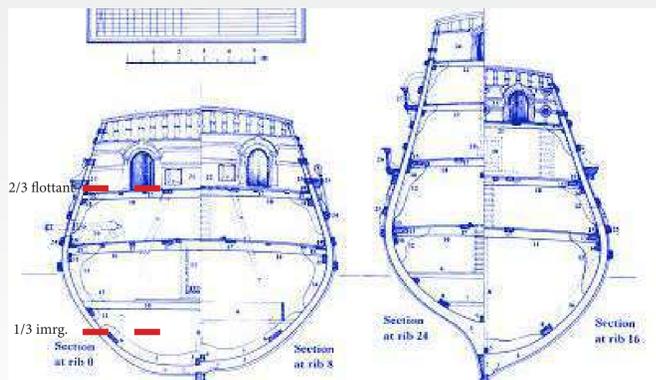
Coupe montrant les système de protection du bâti



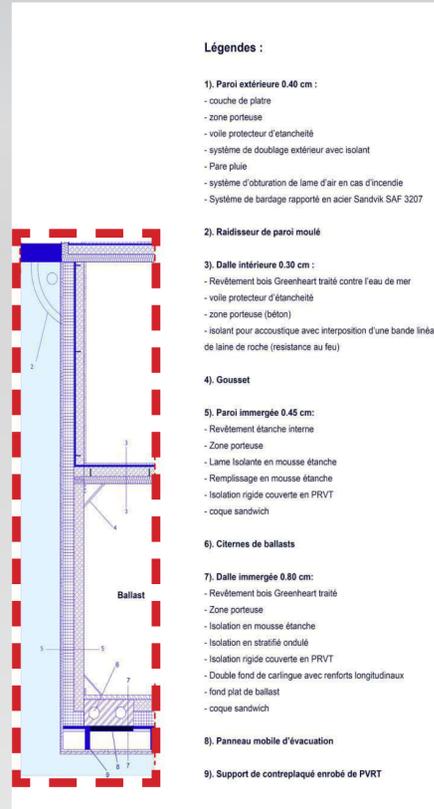
Coupe montrant une simulation de remplissage du bâti



Axonométrie montrant les tirants permettant la stabilité des dalles flottantes



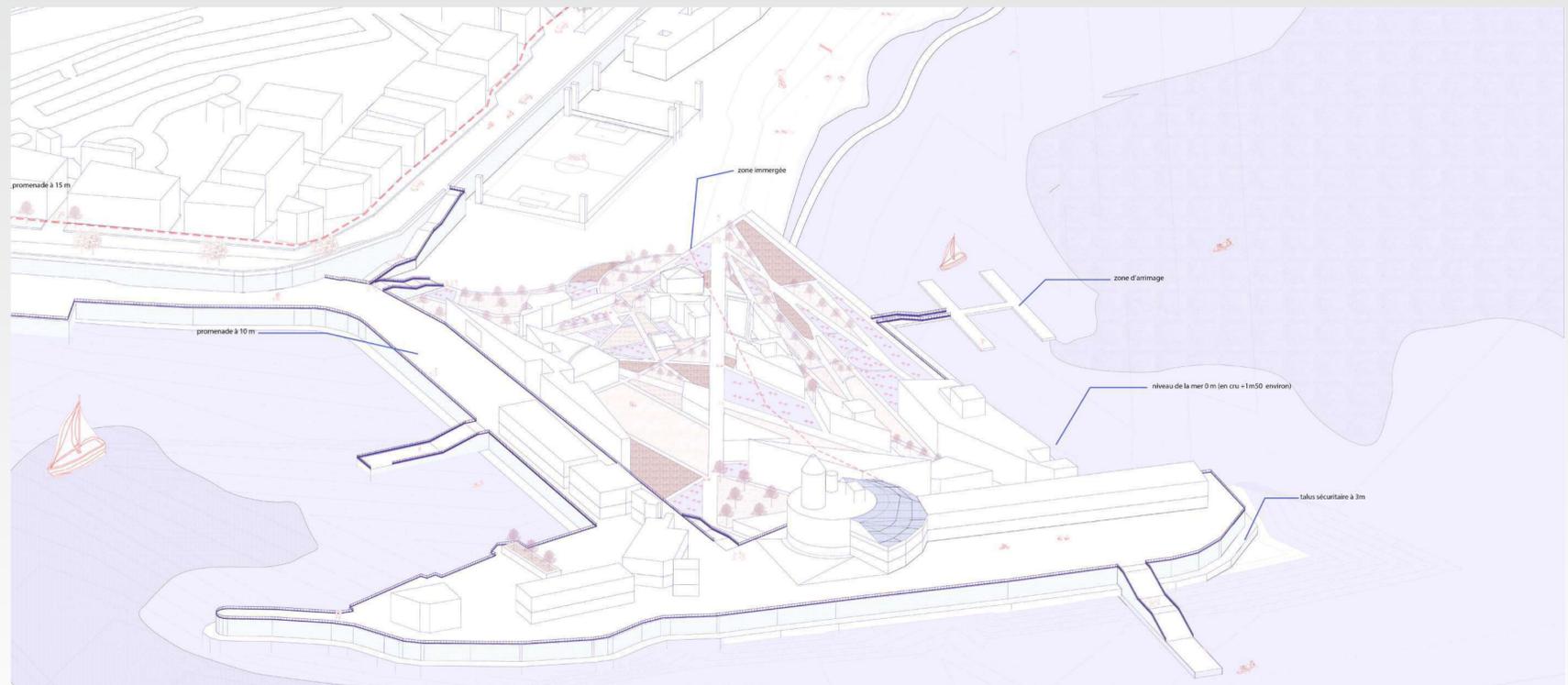
Coupe montrant le système du 2/3-1/3 qui permettra la flottaison du bâtiment



Coupe de détail du système de flottaison du bâti



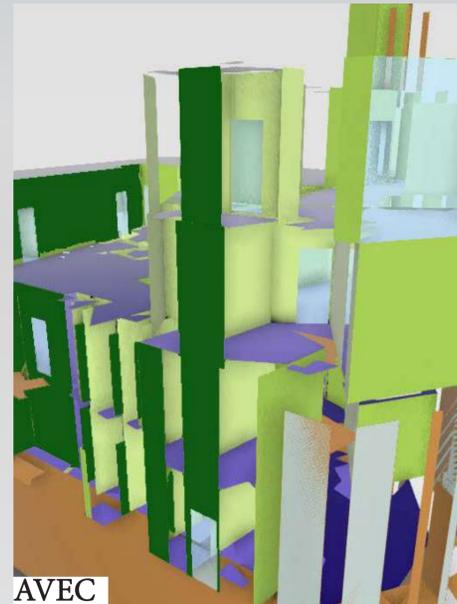
Coupe montrant le système du 2/3-1/3 appliqué au bâti.



Axonométrie du projet urbain l'Arche d'Alger.

# PRÉSENTATION DES PROTECTION DE FAÇADES ET DE LA MATÉRIALITÉ DU PROJET

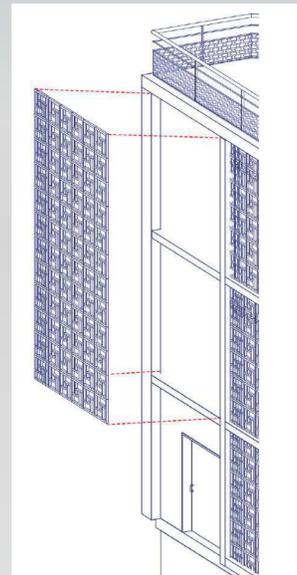
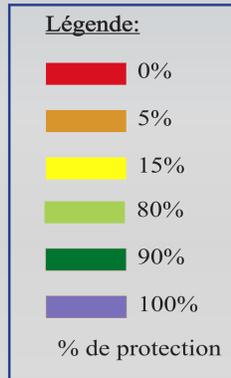
Pour les différents bâtiments du projet, j'ai travaillé le moucharabieh et le bardage en lattes de bois horizontales qui comme la volumétrie des différents bâtiments, sera issu du mode génératif *Removendum* (voir images ci-dessous). Ces protections, permettent de protéger les usagers des fortes chaleurs et des rayonnements solaires. De plus, étant conçu avec du bois Greenheart et de l'acier Sandvik, (voir ci-dessous) ils protégeront efficacement les voiles de béton des désagréments marins. Le mode d'emploi est assez simple : en fonction de la façade en question et de son besoin en protection déterminé par l'analyse thermique du logiciel Revit : les pourcentages de pleins/ vides, taille de bardage et revêtements varieront de 20 à 80%. Ensuite, je place à nouveau la matrice et je refragmente le moucharabieh de 1 à 3 fois en fonction de l'orientation de la façade.



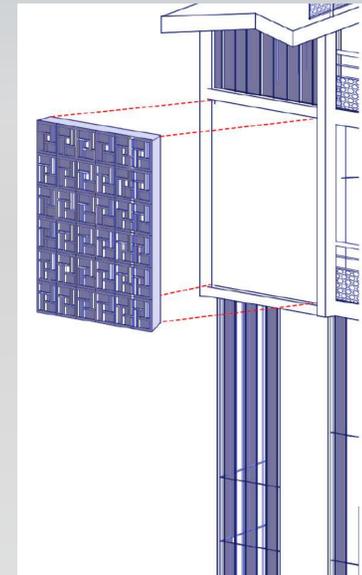
SANS

AVEC

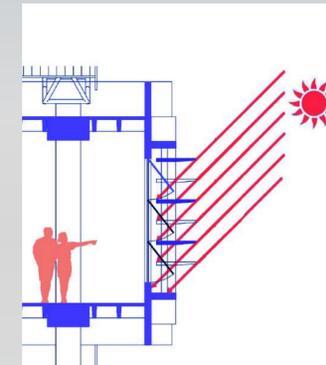
Aspects thermiques des façades du complexe multiculturel avec et sans les moucharabiehs.



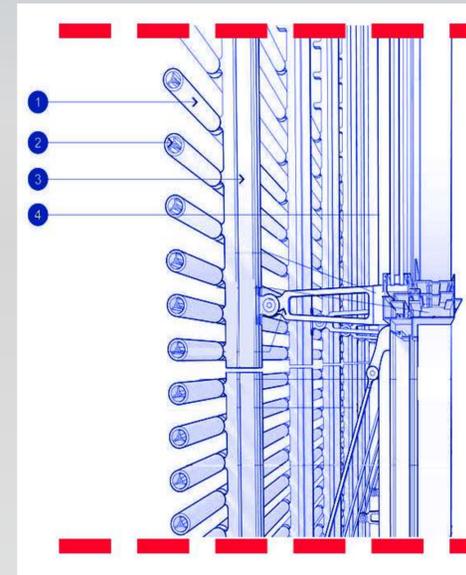
Moucharabieh 80% de vide pour la façade nord



Moucharabieh 20% de vide pour la façade sud



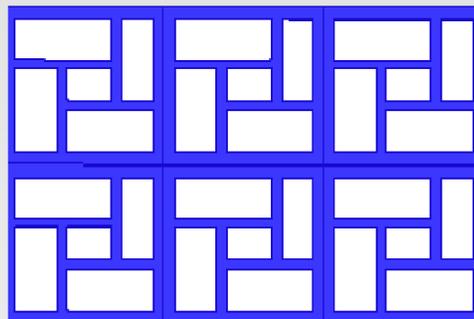
Simulation de protection solaire



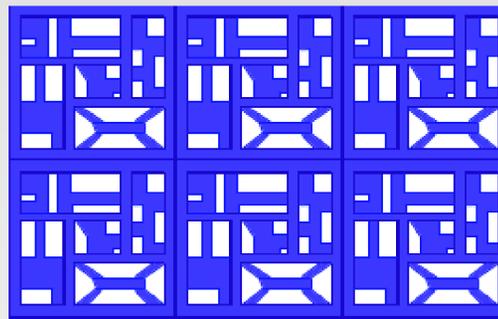
- 1). Bardage en lattes de bois Greenheart horizontales
- 2). Renforts en croix composés d'acier Sandvik
- 3). Support en acier Sandvik
- 4). Fixation en acier Sandvik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

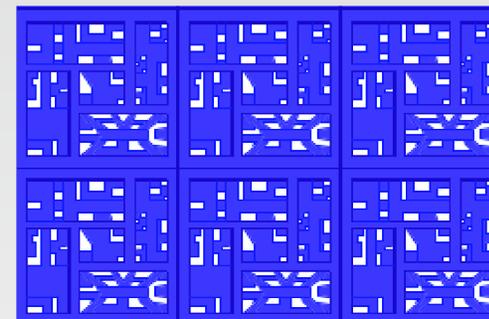
Mode *Removendum*



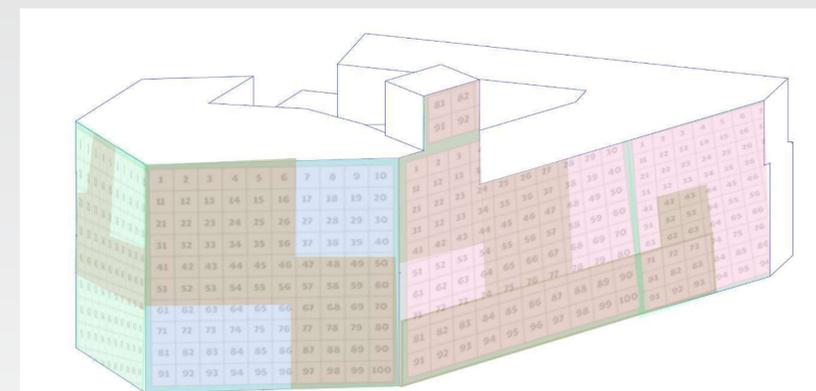
Exemple de moucharabieh 80% de vide



Exemple de moucharabieh 50% de vide



Exemple de moucharabieh 20% de vide



Mise en place de la matrice sur les différentes façades.



**Parpaing en béton cellulaire:** plus léger, plus isolant et plus souple d'utilisation que le béton conventionnel, il est intéressant au vu sa haute résistance à l'eau.



**Acier Sandvik SAF 3207:** un acier léger et super résistant (environ 1800 MPA). L'intérêt est qu'il est pensé pour être en contact constant avec l'eau de mer



**Bois Greenheart:** (ex : arganier) présent en masse dans le littoral algérien, ce bois à l'habitude d'être en contact avec l'eau de mer. De plus, ce type de bois est très léger.



**Poutre D'Dale:** L'intérêt de cette dalle hybride, conçue en bois/béton, est de permettre un franchissement de portée (allant jusqu'à 15 m de long).

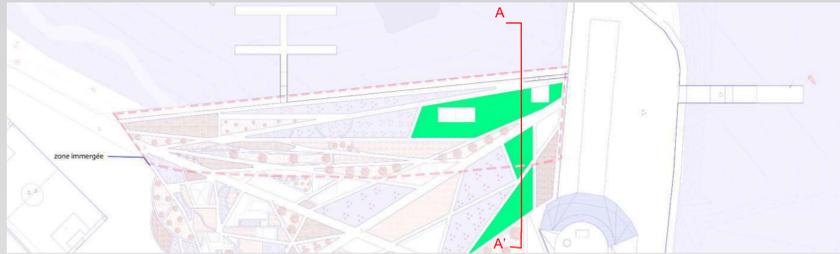


Intérêt du moucharabieh: circulation de l'air et repousse la chaleur

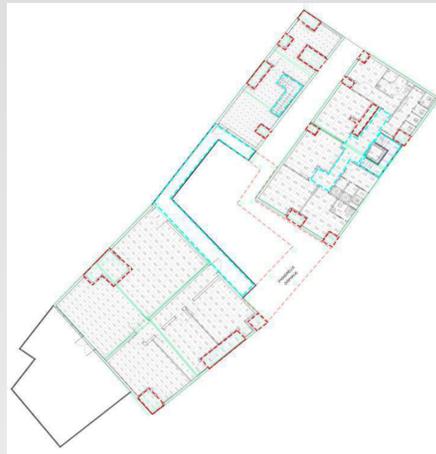


## INTENTIONS DE PROJET

- Requalifier un bâtiment icône (placer le fort de l'Amirauté au cœur du quartier)
- La trinité programmatique, deviendrait une entrée sur le site.
- Traiter comme ERP un complexe multiculturel avec un micro-théâtre, car à l'époque précoloniale, il y avait beaucoup de théâtre
- Traiter un centre d'accueil pour jeunes garçons des rues.
- Prendre en compte les habitudes de vie des Algérois (espace appropriable, patio, vivre à même le sol, etc.).



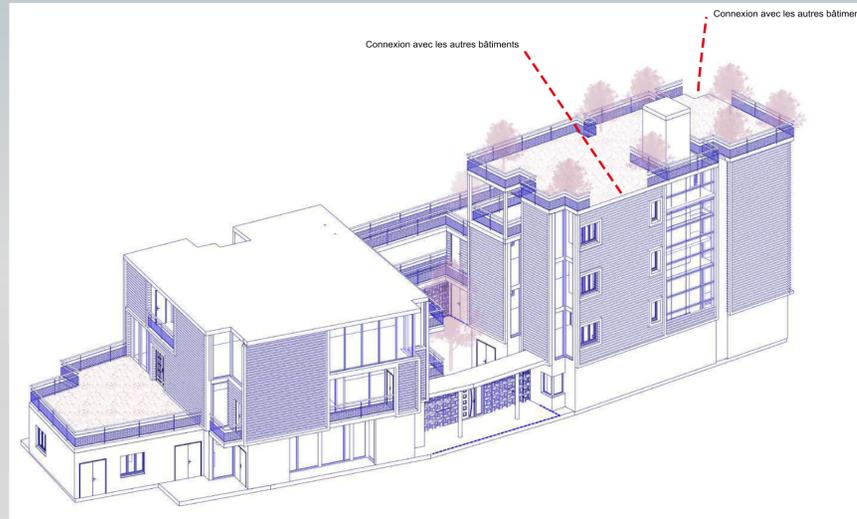
Plan montrant les trois bâtiments choisis pour le projet.



Organisation des espaces par le mode génératif

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Matrice organisationnelle



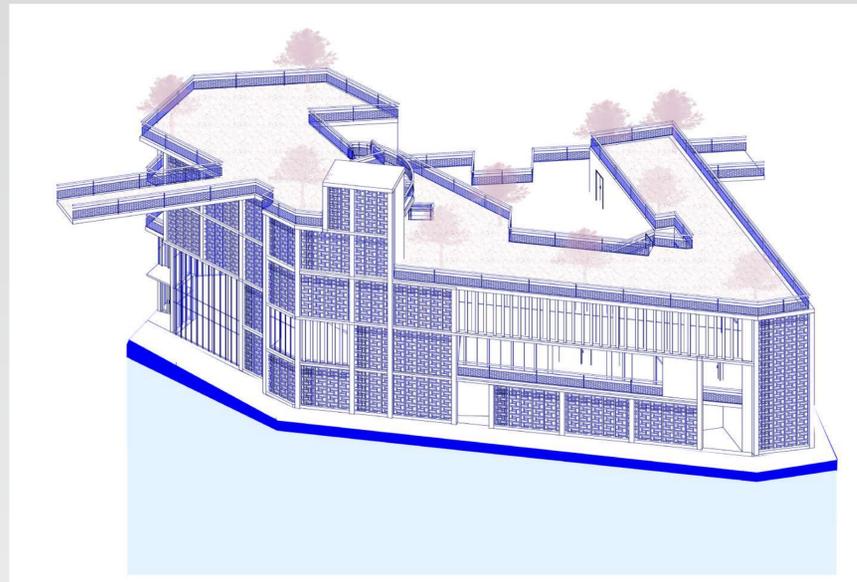
Axonométrie montrant le centre d'accueil.



Plan type du centre d'accueil (RDC)



Image montrant le patio d'une maison traditionnelle à Bab-el-Oued

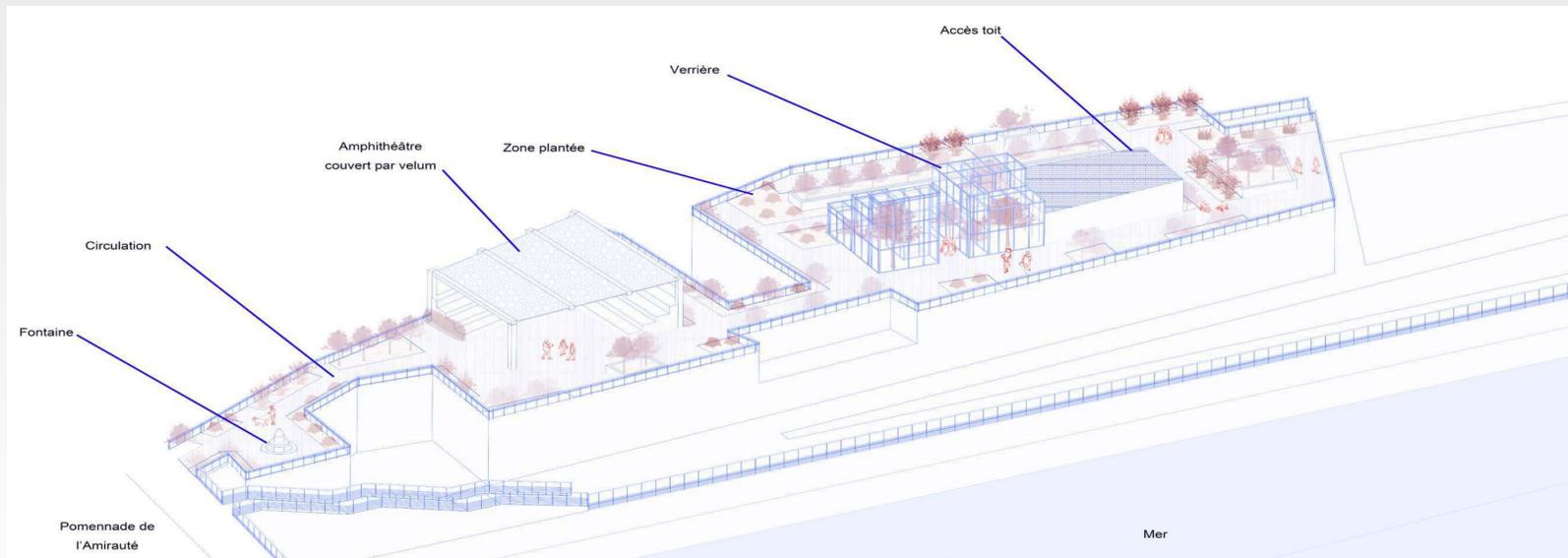


Axonométrie montrant l'espace multiculturel.



Plan type de l'espace multiculturel (RDC)

**Le mode génératif** permet de créer des poteaux, des patios, redessiner les espaces intérieurs, proposer des ouvertures, etc. le tout guidé par les composantes architecturales du projet (type de paroi, orientations, etc.). Néanmoins, il existe des espaces intouchables qui ne changeront pas (escaliers, ascenseurs, parois, etc.). Ce mode génératif, influera aussi sur les façades. C'est-à-dire que selon l'orientation de la façade, le résultat changera considérablement (éclairage, rayonnement, etc.) Règles : je positionne la matrice sur chaque niveau ou façades ce qui en fait varier le résultat.



Axonométrie montrant le toit terrasse jardin.



Plan type montrant le toit terrasse jardin.

# DIFFÉRENTES VUES MONTRANT LES BÂTIMENTS DU PROJET À HAUTEUR D'HOMME



Vue depuis le jardin aérien



Vue de la façade ouest du complexe multiculturel.



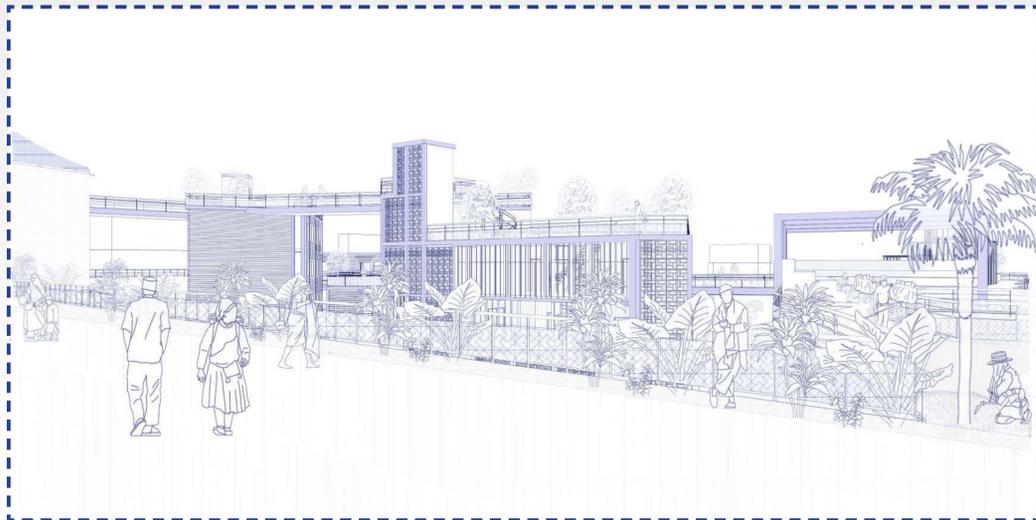
Vue depuis la salle du micro théâtre.



Vue de la façade sud du centre d'accueil.



Vue depuis la cour de récréation du centre d'accueil.



Vue depuis la promenade de l'Amirauté.



Vue depuis la terrasse du complexe multiculturel.



Vue depuis les plateformes flottantes du projet urbain montrant l'ensemble du projet

VUE DE L'ENSEMBLE DU PROJET QUI SE DÉPLOIE SUR LA BAIE D'ALGER

