

Horizon 2100, hypothèses de projet en trois sites sur le Delta du Rhin

Patrick Thépot¹

¹Chercheur au laboratoire les Métiers de l'Histoire de l'Architecture, édifices – villes – territoires, responsable du Master « Aedification – Grands territoires – Villes » à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, architecte praticien

(Published online 23 October 2018)

Abstract

Marine submersion, erosion and river floods are the major risks of the Rhine Delta in the Netherlands (fig. 1). To protect themselves against these dangers, the Dutch have developed along many years an engineering and technicality skill in surpassing these natural risks. In a territorial vision stretching as far as 2100, taking into account the natural cycles and the rising sea levels, three sites were chosen to highlight several architectural projects that tackle different and complementary problems.

For the site of The Hague, the question is can the Sheveningen Port remain an area of economical and innovation development anticipating the climatic changes to come? The proposed project envisions a bridge between the sea, the dunes and the "world city" by replacing existing dikes with an "architecture / infrastructure" that houses services dedicated to the general public

Situated in the rural hinterland, can the village of Streefkerk still retain its landscape and environmental qualities while preserving its quality of life? An innovative project of evolutionary habitat questions both the scale of the territory and that of the building to deal with the vagaries of rising water levels.

Is Goeree-Overflakkee Island losing its estuary character? Taking into account the meeting of fresh and salt water, the project of a scientific observatory is proposed at the edge of a natural lake, between the village of Havenhoofd and the port of Stellendam, to start servicing marine submersion on an island territory

Key words: Netherlands, Rhine Delta, climatic changes, natural hazards, architectural project hypotheses, transformations, multitude of scales, horizon 2100

Rezumat

Submersia marină, eroziunea și inundațiile fluviale sunt cele trei riscuri majore în delta Rinului pe teritoriul Olandei (fig. 1). Pentru a se proteja de aceste pericole Olanda a dezvoltat de-a lungul mai multor ani o inginerie și un spirit tehnic în rezolvarea problemelor cauzate de riscurile naturale. Într-o viziune teritorială pe termen lung, până în 2100, luând în calcul ciclurile naturale și nivelul în creștere al mării, trei amplasamente au fost alese pentru a sublinia câteva ipoteze de proiect de arhitectură care surprind problematici diferite dar complementare.

¹ patrick.thepot@hotmail.fr

La Haga, poate portul Scheveningen să rămână o zonă de dezvoltare economică și inovație anticipând în același timp fenomenele legate de schimbările climatice? Proiectul propus surprinde o punte între mare, dunele de nisip și "orașul mondial" prin înlocuirea digurilor actuale cu o "arhitectură/infrastructură" care adăpostește servicii destinate publicului general.

Își pierde insula Goeree-Overflakkee caracterul specific de estuar? Luând în considerare mixtura dintre apele dulci și cele sărate, proiectul unui observator științific apare pe malul unui lac natural, între satul Havenhoofd și portul Stellendam, pentru a servi submersia marină pe un teritoriu insular.

Cuvinte-cheie: Olanda, Delta Rinului, schimbări climatice, riscuri naturale, ipoteze de proiect de arhitectură, transformări, scări multiple, orizont 2100

Résumé

La submersion marine, l'érosion et les inondations fluviales sont au Pays-Bas (Fig.1) les risques majeurs du Delta du Rhin. Pour se prémunir de ces dangers, le pays a développé depuis de nombreuses années une ingénierie et une technicité contre ces risques naturels. Dans une vision territoriale à l'horizon de 2100, en tenant compte des cycles naturels et du niveau de la mer qui augmente, trois sites sont interrogés pour porter des hypothèses de projet d'architecture abordant stratégiquement des problématiques différentes et complémentaires.

Sur le site de La Haye, le port de Scheveningen peut-il rester une zone de développement économique et d'innovation en anticipant les phénomènes liés au changement climatique? Le projet proposé sert de trait d'union entre la mer, les dunes et la « ville monde » en substituant des digues existantes par une « architecture/infrastructure » qui abrite des services dédiés au grand public.

Situé dans l'arrière pays rural, le village de Streefkerk peut-il encore conserver ses qualités paysagères et ses qualités environnementales tout en préservant ses qualités de vie ? Un projet innovant d'habitat évolutif questionne autant l'échelle du territoire que celle de l'édifice pour parer aux aléas de la montée des eaux.

L'île de Goeree-Overflakkee est-elle en train de perdre son caractère d'estuaire ? En tenant compte de la rencontre de l'eau douce et de l'eau salée, le projet d'un observatoire scientifique est proposé au bord d'un lac naturel, entre le village de Havenhoofd et le port de Stellendam, pour se mettre au service de la submersion marine sur un territoire insulaire.

Mots-clefs: Pays-Bas, Delta du Rhin, changement climatique, risques naturels, hypothèses de projets d'architecture, transformations, multiplicité des échelles, horizon 2100.

1. Introduction

Dès son origine, les Pays-Bas connaissent le risque des submersions marines. Des zones côtières en dessous du niveau de la mer aux fleuves et aux rivières, ces lieux vulnérables aux tempêtes sont la cause d'inondations permanentes et les premiers dispositifs de protection ont commencé par des buttes de terres artificielles à l'image de digues, puis des écluses, des drainages et le façonnage de polders réalisés après l'oxydation des tourbes (Fig. 2). Dans « Mémoire sur la vie et travaux de Simon Stevin » [1], Michel Streichen nous rappelle que le mathématicien, l'ingénieur, le physicien et le philosophe Stevin, dont les travaux ont devancé ceux de Galilée, est surintendant des finances du prince Maurice de Nassau et quartier-maître général de l'armée. Par ses fonctions et la mise à l'épreuve de son ingéniosité, il est qualifié comme le *père* des fortifications par écluses produisant des chasses pour la bonne défense par les eaux. Maîtrisé à grande échelle, ce travail par affouillements et filtrations sera poursuivi et amplifié pour gagner toujours plus de terrain sur la mer. Au XX^{ème} siècle, la catastrophe de 1953 sera déterminante pour influencer le Plan Delta [2]. Depuis 2000, en passant d'ouvrages simples à des propositions plus complexes, de nouveaux dispositifs tels que des moteurs à sable (Fig. 3) deviennent des modèles de technologie et les

prévisions scientifiques à l'horizon de 2100 demandent d'autres scénarios.



Figure 1. Pays-Bas, ligne de défense naturelle contre l'augmentation du niveau de la mer.

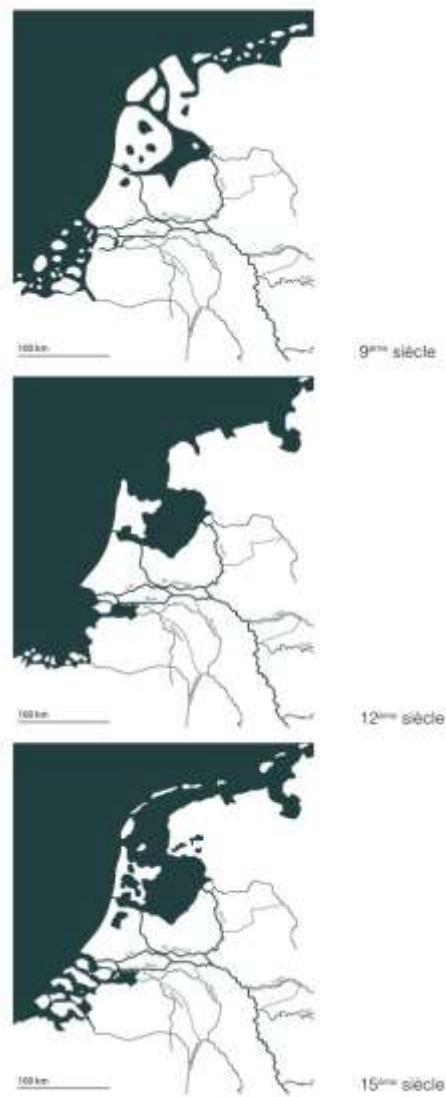


Figure 2. Evolution des Pays-Bas.

Décomposé en trois séquences, le travail intitulé « *Le Delta du Rhin, une multi-polarité résiliente. Vivre avec les aléas à l'horizon 2100* » [3] s'appuie sur le réchauffement climatique, l'assèchement des terres, la pollution, la multiplication des catastrophes naturelles et principalement sur l'élévation du niveau de la mer pour remettre en cause la manière d'habiter le pays. L'opposition entre *lutter contre* et *vivre avec* donne le ton de cette triple étude qui s'inscrit dans la zone la plus menacée des Pays-Bas (Fig. 4).



Figure 3. Vue aérienne de moteurs à sable.



Figure 4. Le Delta du Rhin et la situation de La Haye, Streefkerk et Goeree-Overflakkee.

2. Des moteurs à sable porteurs d'un pôle de sensibilisation aux risques naturels

Le site de Scheveningen se situe entre un port productif et un front de mer touristique (Fig. 5). La volonté de la ville de La Haye est de reconverter certains bâtiments existants et d'édifier de nouveaux équipements dont les programmes restent à définir. En proposant un pôle de recherche et d'innovation sur le risque côtier en lien avec le territoire et sa manière de l'habiter, l'opportunité de mener une réflexion sur les changements climatiques et la gestion de l'eau devient indissociable de la restructuration du port en relation avec le littoral à l'échelle du Delta du Rhin (Fig. 6). Les moyens mis en œuvre par le pays pour se prémunir des risques naturels prennent en compte une évolution dynamique des côtes en utilisant des moteurs à sable [4] qui ont la particularité d'épaissir le littoral (Fig. 7). Ce qui remet en question le principe des digues.

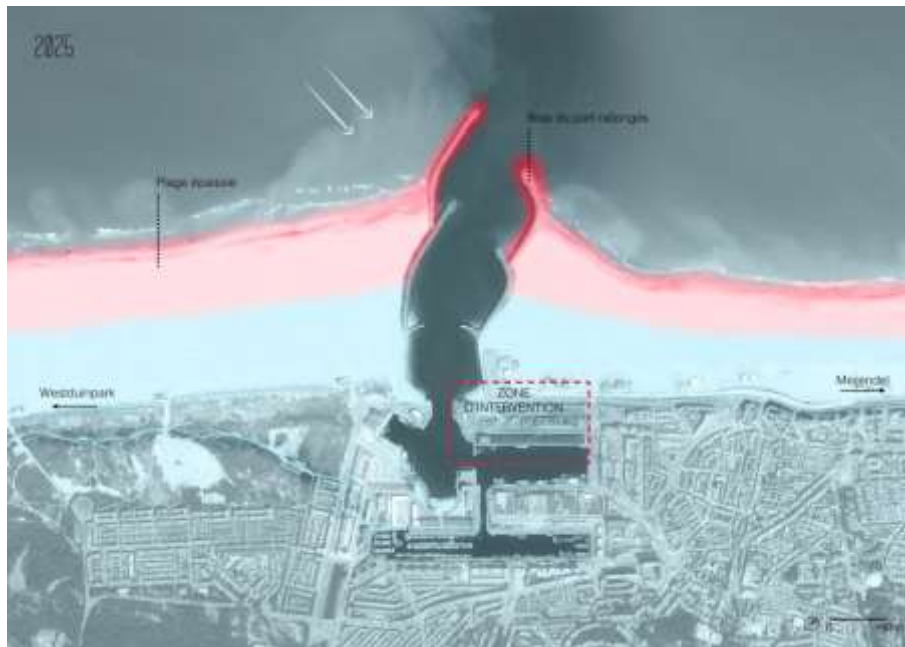


Figure 5. Zone d'intervention dans le port de Scheveningen.

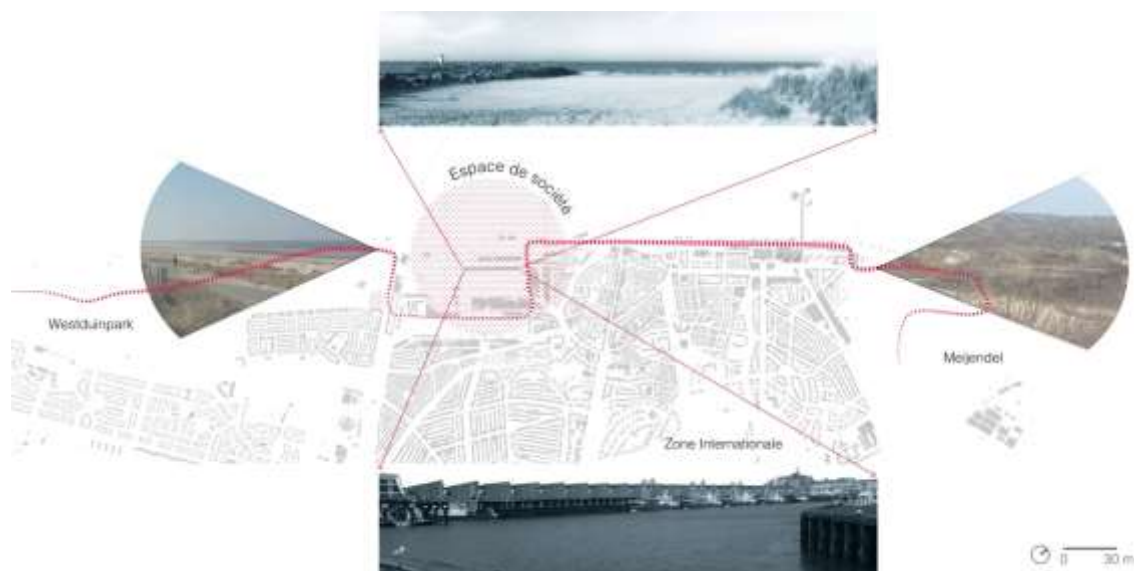


Figure 6. Zone d'intervention dans le port de Scheveningen.

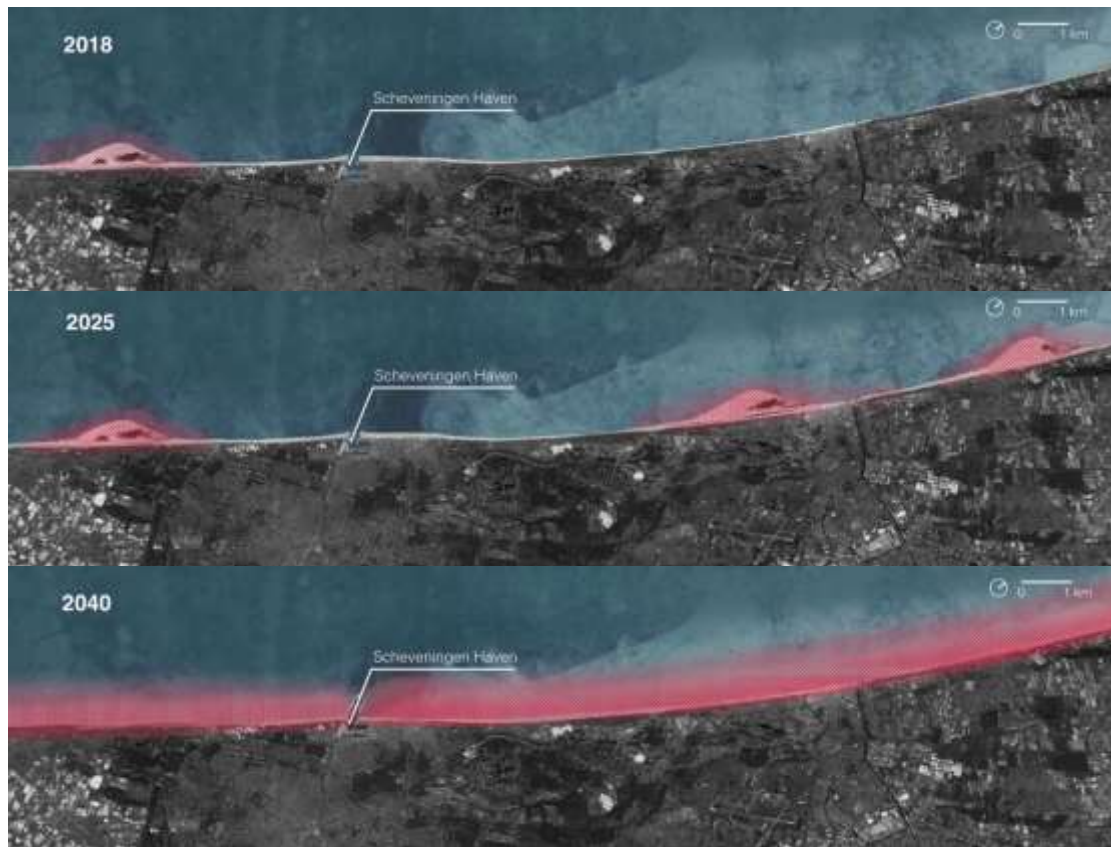


Figure 7. Les temporalités des intentions en trois étapes.

Le postulat de départ de cette hypothèse de projet est donc de substituer la digue existante du port de Scheveningen par une architecture/infrastructure qui endosse un rôle protecteur. Plusieurs tentatives sont mises à l'épreuve. D'un rez-de-chaussée submersible à des dunes artificielles, l'objectif reste toujours de protéger le port. Et le port est à réintégrer à l'ensemble de la promenade entre Westduinpark et Meijendel pour ne pas oublier l'échelle du littoral. Ce nouveau paramètre de conception fait porter un autre regard sur le bâtiment existant de la criée dans sa connexion aux parcours urbains et le futur pôle/infrastructure. Du coup, le pôle protecteur monolithique à l'étude se soulève, se creuse, se fragmente dans la recherche d'un nouvel espace public qui nécessite d'être abrité des phénomènes climatiques (Fig. 8,9 et 10).



Figure 8. Les alternatives à la digue existante.

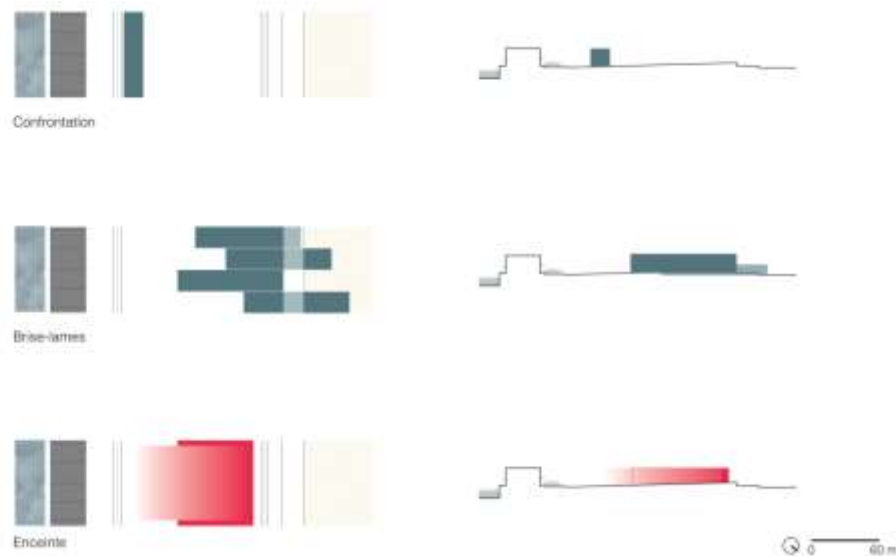


Figure 9. Hypothèses d'implantation.

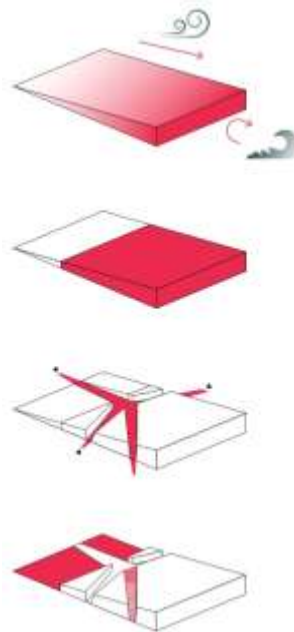


Figure 10. Attitudes architecturales entre élévation et creusement.

Différentes couches conceptuelles s'entremêlent entre un dehors et un dedans. La présence du projet s'affirme pour répondre aux exigences stratégiques des Pays-Bas face au risque tout en étant un lieu de diffusion des connaissances où cohabitent touristes, chercheurs et habitants du quartier. Les ambiances des espaces extérieurs varient en fonction des saisons (Fig. 11). Un canal pour les patineurs, des jeux d'eau, ou des réservoirs de biodiversité s'inscrivent entre la criée existante et les nouveaux édifices du pôle/infrastructure qui par leurs espacements offrent des vues cadrées sur la mer (Fig. 12). Chaque édifice a son usage allant d'espaces de sensibilisation du danger des phénomènes naturels à ceux dédiés à leur recherche. Leur matérialité emprunte la brique traditionnelle qui se retrouve en façade comme au sol. A chaque fois les assemblages sont travaillés avec distinction en fonction des lieux. De l'échelle du détail de fabrication à celle du Delta du Rhin (Fig. 13), cette hypothèse de pôle située entre le port de pêche et la promenade du littoral met en scène la présence de l'eau et ses aléas au service du projet d'architecture.



Figure 11. Perspective d'un espace extérieur.

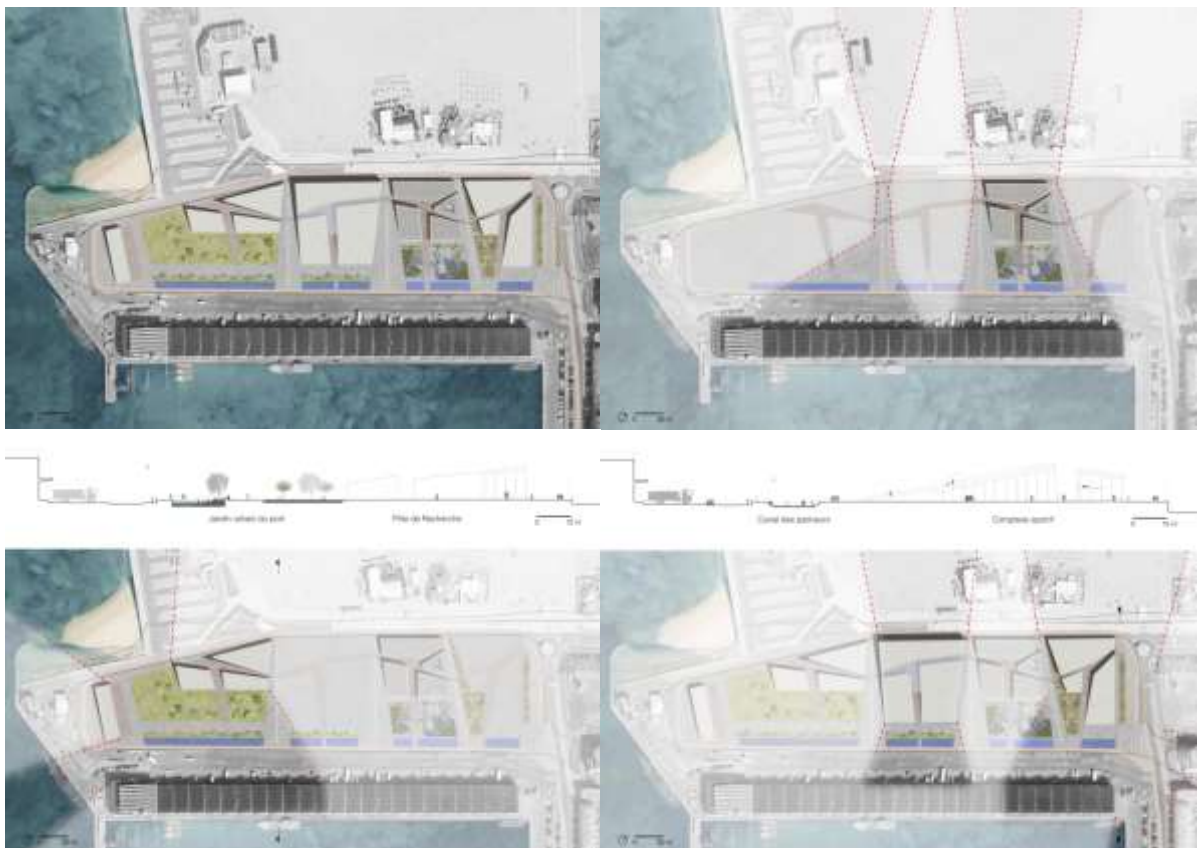


Figure 12. Implantation du pôle/infrastructure et cadrages entre la criée et la mer.



Figure 13. Du détail de fabrication à la pensée du territoire par la promenade le long de la côte.

3. De l'effet volcan à la grille conceptuelle pour un nouvel agro/habitat évolutif

Dans la perspective de 2100, la région de l'Alblasserwaard est soumise aux dangers météo/marins et appelle à une nouvelle identité en des transformations spatiales à différentes échelles. Situé le long du fleuve Lek, le village de Streefkerk (Fig. 14) devient le point de départ d'une réflexion sur les risques d'inondations de l'arrière-pays rural néerlandais. Une recomposition progressive des bourgs est envisagée. A partir d'une grille conceptuelle inscrite le long du Lek (Fig. 15), le bâti et l'économie agricole sont à repenser par de nouveaux modes de vie. A l'échelle du territoire, une méga structure tridimensionnelle interroge par la mesure différentes mailles. Des modèles de logements empruntés à des typologies zurichoises [5] sont testés en superposition au village de Streefkerk et son port. La grille orientée est/ouest se déploie en terres émergées et sur celles immergées pour vérifier les densités à venir.



Figure 14. Situation du village de Steefkerk et vue du fleuve Lek.

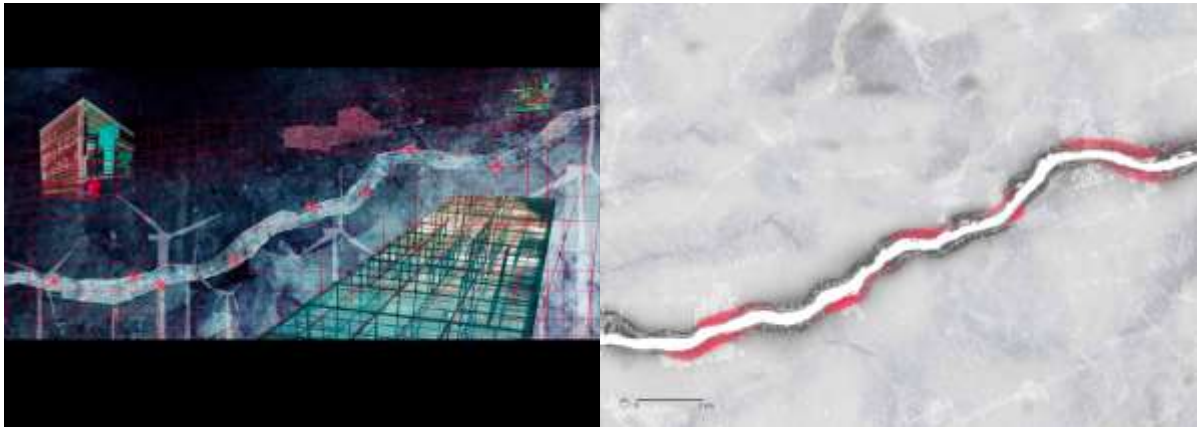


Figure 15. La grille conceptuelle tridimensionnelle et son application au territoire.

2100 met à l'épreuve une implantation radicale. 2050 favorise une étape de transition pour établir un dialogue avec les franges hors de l'eau et le village. Et 2025 est l'alternative la plus douce, le village de Streefkerk se développant uniquement sur la digue existante (Fig. 16). Tenant compte de cette rétrogradation, l'habitat proposé intègre dès l'origine la perte des terres agricoles.

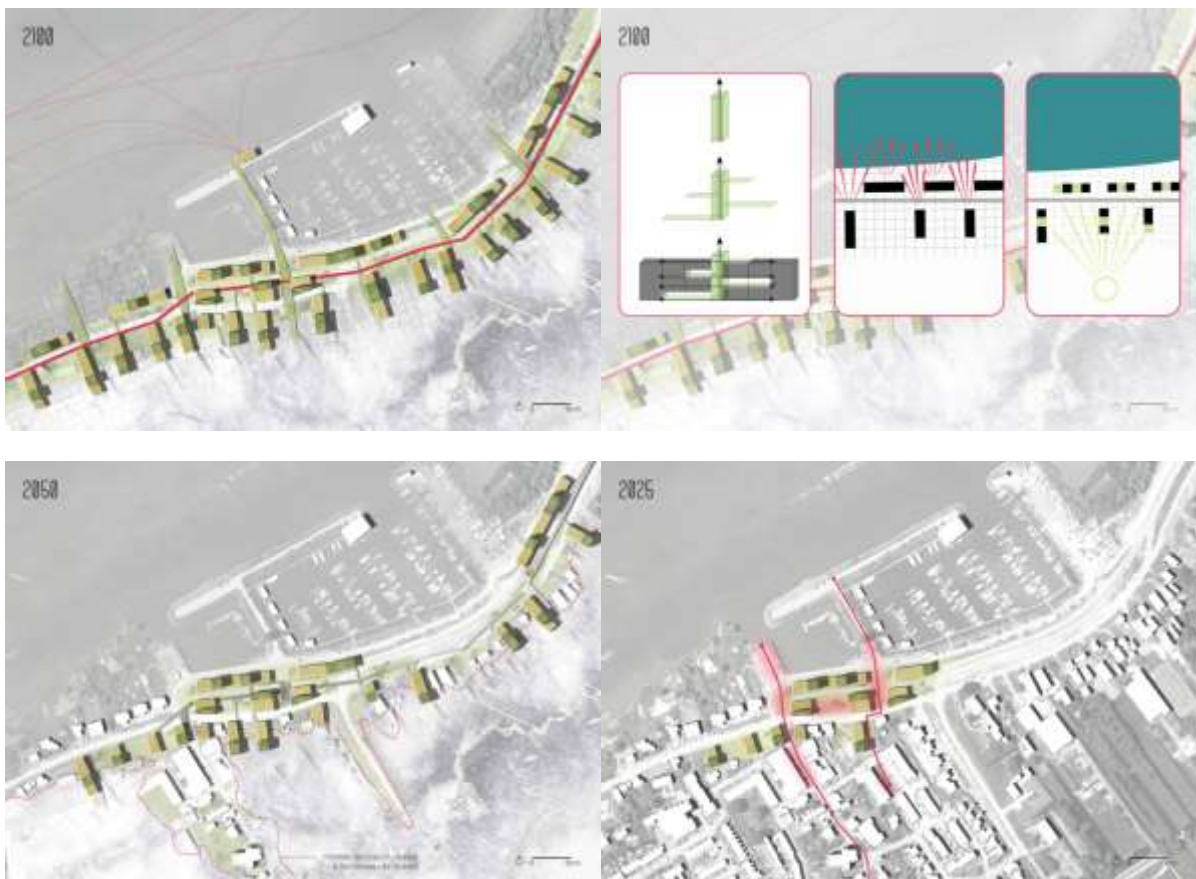


Figure 16. 2100, 2050 et 2025, implantations rétrogradées.

Cet habitat se lie à la production par des serres au cœur des bâtiments qui s'étendent verticalement (Fig. 17). Concernant les logements, le mot d'ordre est la cohabitation pour concevoir des appartements de grandes surfaces proposant des degrés d'intimité par l'étude de plusieurs cellules (Fig. 18). Alimentés par différents scénarios à partir du risque et de l'effet volcan [6] inondant les *waarden* [7], cet imaginaire projectuel a permis de déployer une stratégie de village/territoire pour reconverter les espaces agricoles d'une autre économie.

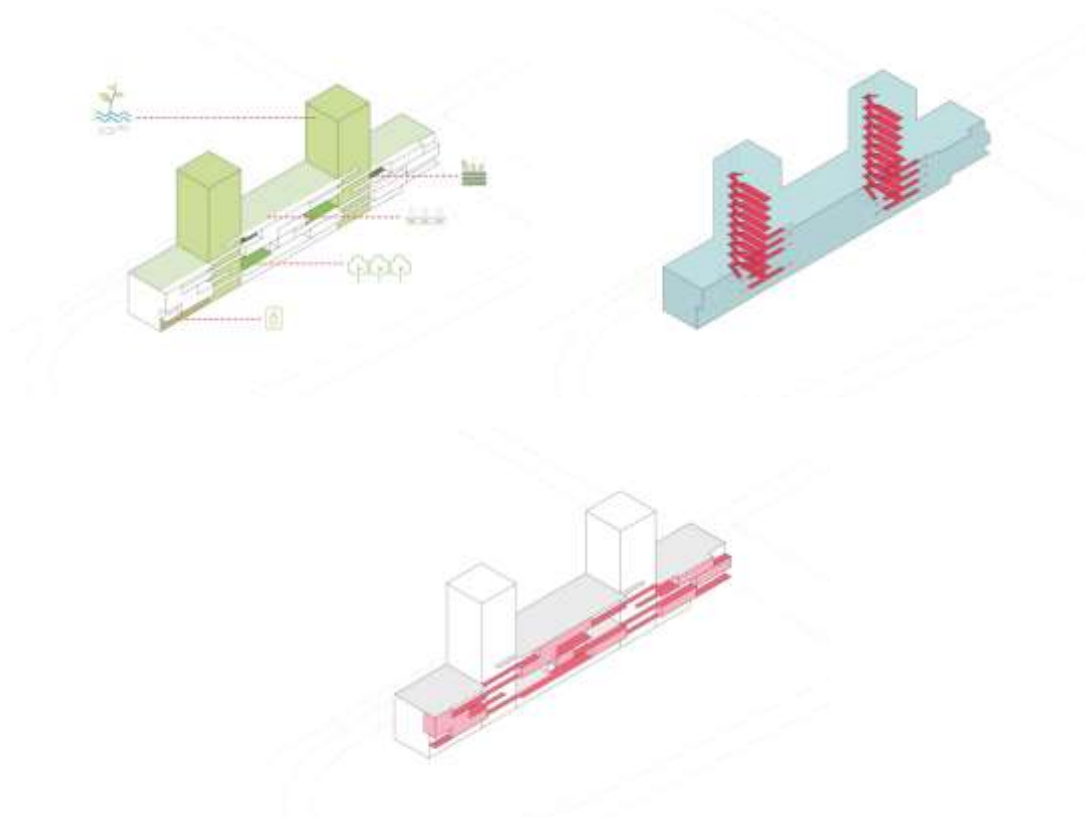


Figure 17. Les logiques spatiales entre horizontalité et verticalité.

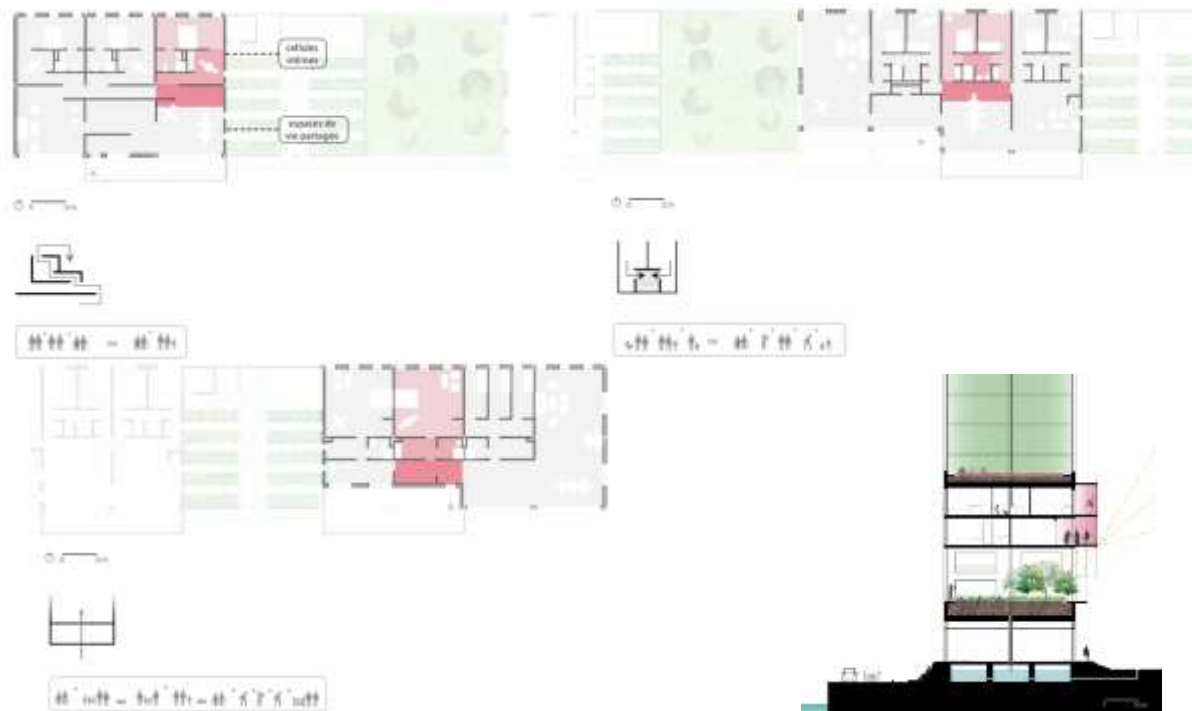


Figure 18. Cellules des logements, plans et coupes.

Ces hypothèses de projet font de la contrainte une ressource et réinterprètent des modes d'habiter par des proximités aux espaces de production donnant une nouvelle façon de vivre qui s'articule au territoire de l'arrière pays du delta du Rhin.

4. Un observatoire scientifique et des pauses panoramiques pour dynamiser l'île de Goeree-Overflakkee

Les nouveaux objectifs du Plan Delta remettent en cause le barrage d'Haringvliet pour rendre à cette zone son caractère d'estuaire. En laissant place à l'eau saumâtre de cette partie sud/ouest du Delta du Rhin, les rapports à l'écosystème, la faune/flore, l'économie, l'agriculture, l'eau potable vont se modifier. Pour observer ces changements et déclencher une dynamique territoriale, l'hypothèse d'une base d'avancée scientifique sur l'île de Goeree-Overflakkee a pour objet d'être un repère pour suivre l'évolution de la vie sur l'île après la suppression du fonctionnement de l'actuel barrage (Fig. 19).

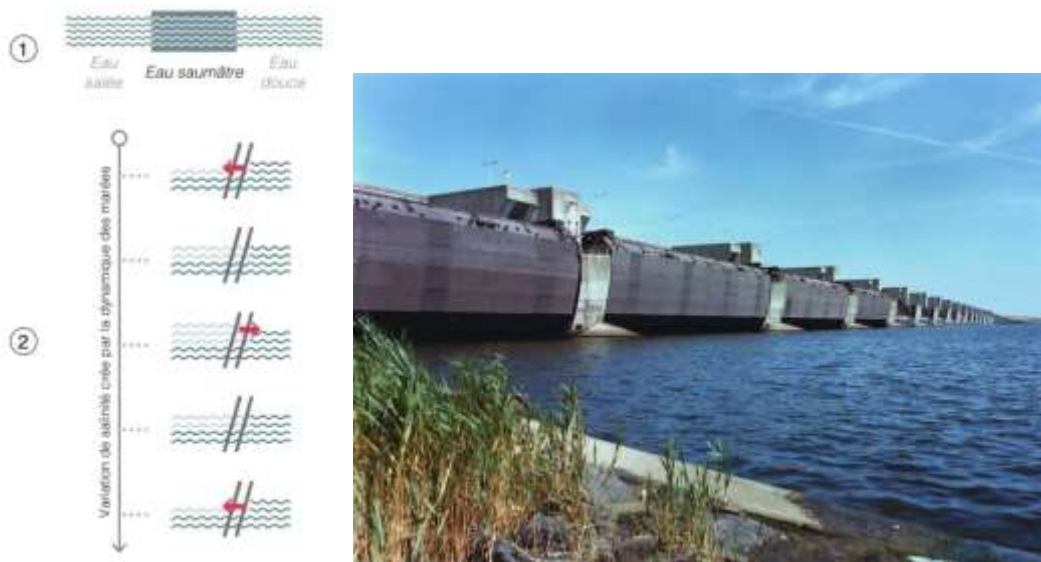


Figure 19. La dynamique estuarienne et le barrage d'Haringvliet.



Figure 20. Situation du laboratoire scientifique et les parcours possibles.

Dans une pensée regroupant plusieurs échelles, des continuités se dessinent entre des propositions architecturales et des séquences paysagères pour créer des parcours tissant des liens pour les usagers (Fig. 20). A travers ces parcours, touristes et scientifiques sont à considérer dans des temporalités différentes. Le laboratoire, comme secteur d'études scientifiques, s'implante au bord du lac en suivant les lignes du paysage, celle de l'eau, de la prairie, de la digue, des arbres (Fig. 21).



Figure 21. Les lignes distinguées du paysage.

L'édifice se décompose en accord avec son programme à partir d'une colonne vertébrale qui articule les corps à construire dans la dualité de leur ancrage au sol et leur décollement par pilotis (Fig. 22). De l'axe principal, des seuils différenciés ponctuent chaque accès à des espaces abritant les activités du laboratoire (Fig. 23). Ils sont des blocs solidaires et pourtant autonomes. Des vides intermédiaires les séparent pour cadrer le paysage en direction du lac (Fig. 24, 25 et 26).

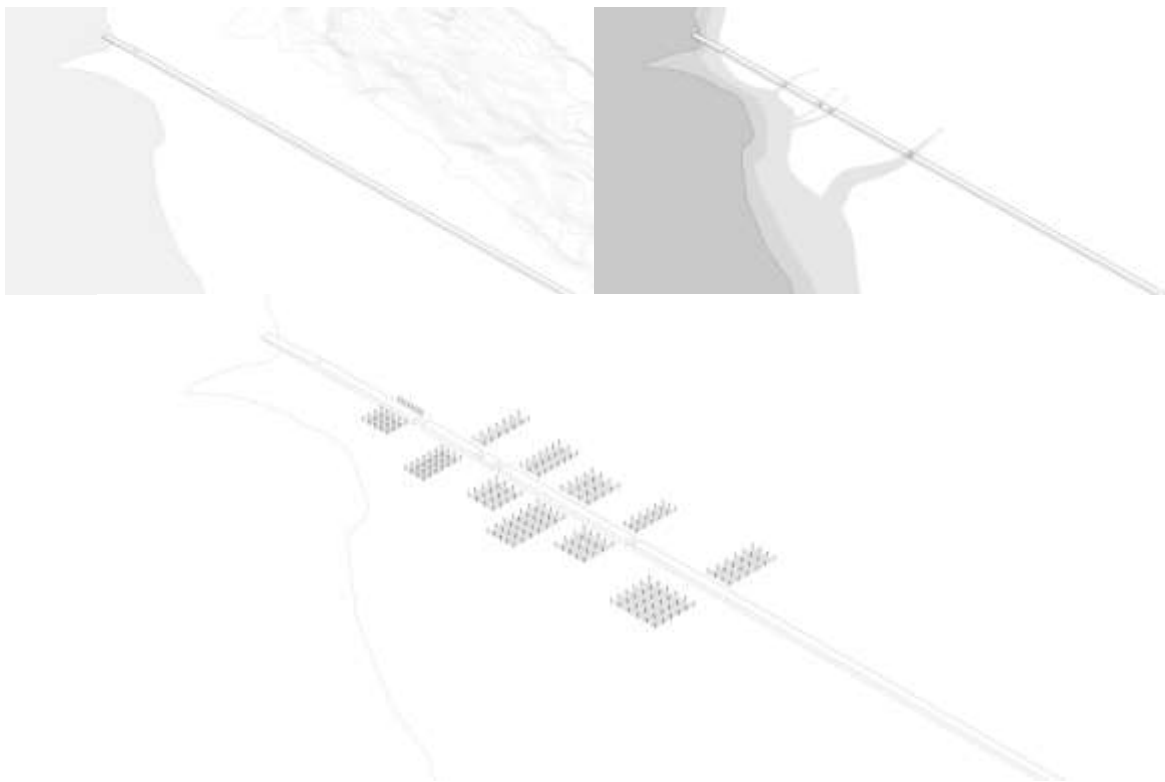


Figure 22. Ancrage au sol et décollement par pilotis du laboratoire scientifique.

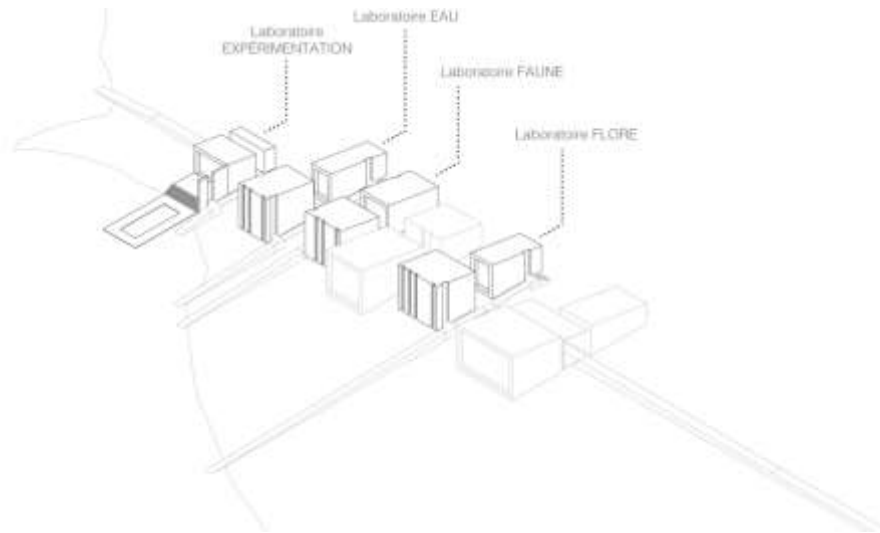


Figure 23. Les activités du laboratoire scientifique.



Figure 24. Le plan, entre regard intérieur et regard extérieur.

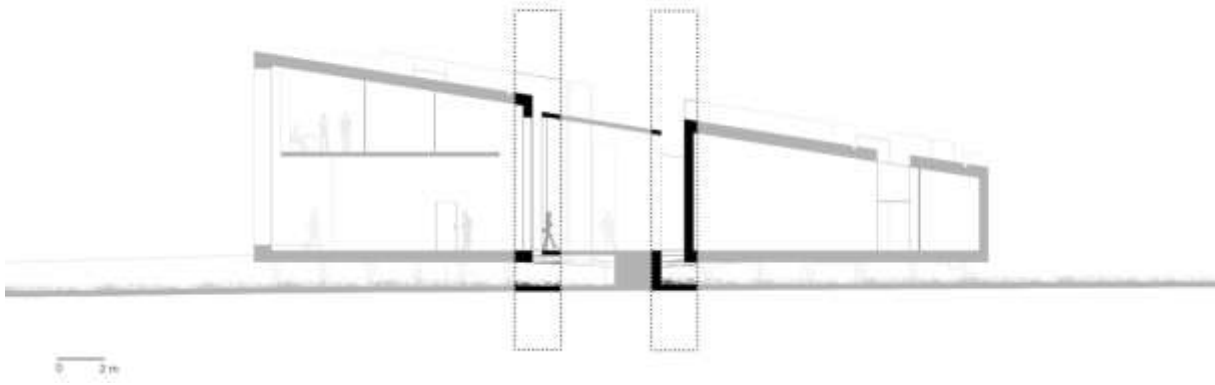
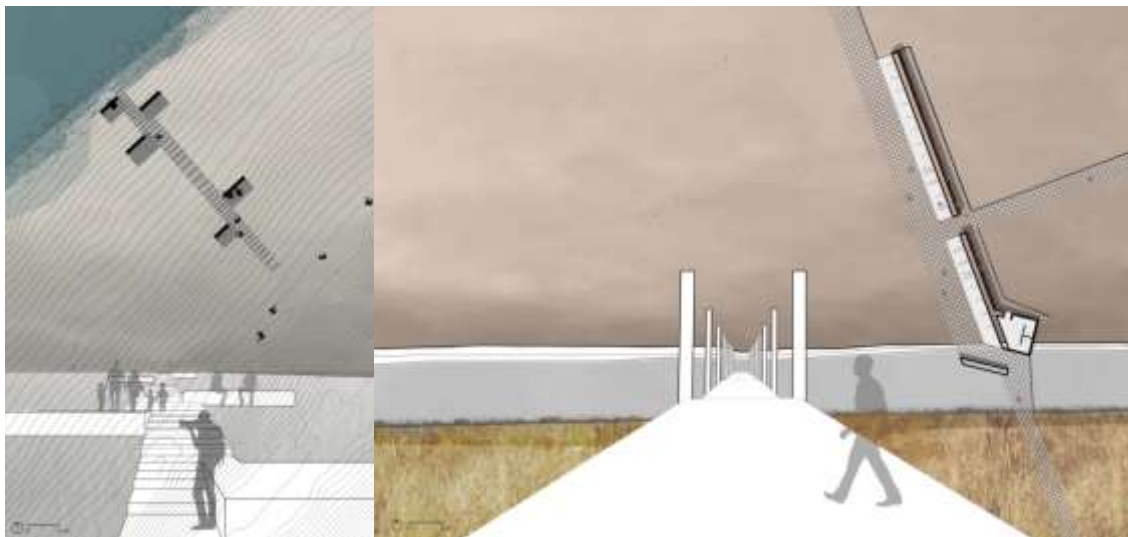


Figure 25. La coupe, seuils différenciés et espaces de travail.



Figure 26. Vue perspective de l'observatoire scientifique depuis le lac.

Et cette base d'avancée scientifique participe forcément des parcours entre le village à proximité et la mer du Nord. En intégrant la notion de mobilité, des lieux panoramiques proposent plusieurs arrêts possibles grâce à de petites interventions d'architecture (Fig. 27). Une jetée pour prendre du recul sur le plan du lac, une tour/escalier pour scruter l'horizon, un repaire protecteur pour observer la réserve naturelle, un escalier épousant la pente d'une digue pour s'approcher au plus près de l'estuaire sont autant de catalyseurs pour suivre les transformations d'un nouvel écosystème.



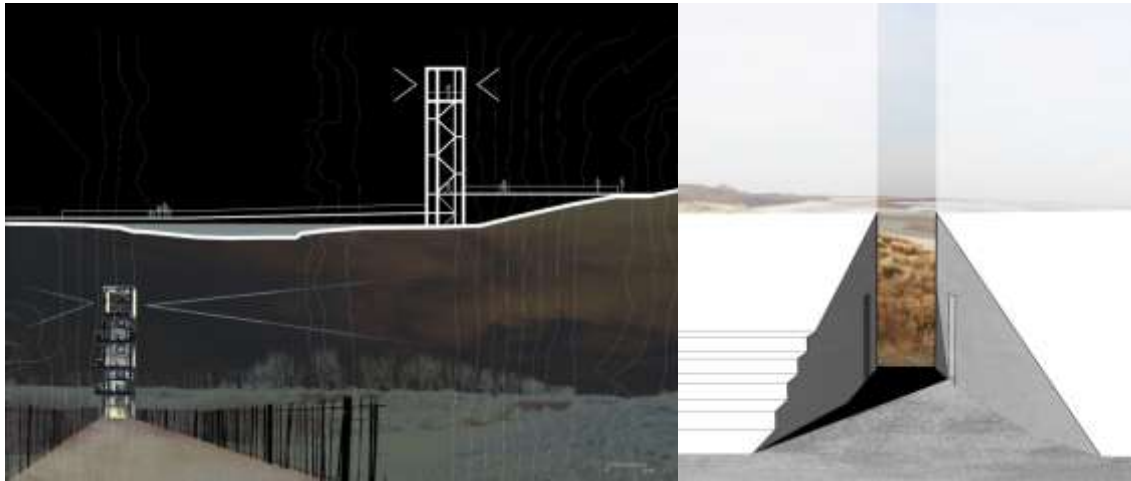


Figure 27. L'escalier conduisant à l'estuaire, la jetée, la tout/escalier, le repaire.

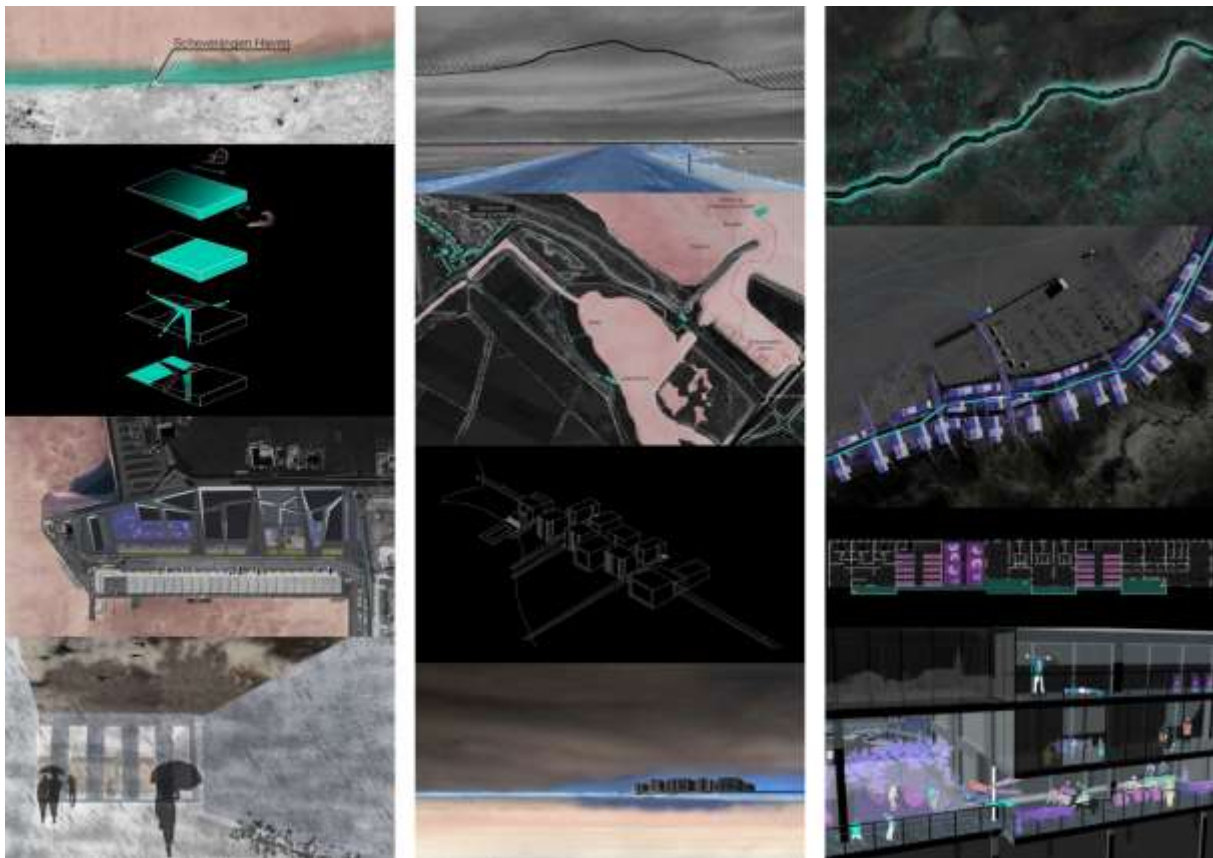


Figure 28. Triptyque synthétique des hypothèses de projet pour le Delta du Rhin.

5. Conclusion

Cette recherche par la conception architecturale, tant en milieu rural qu'urbain, est la démonstration que d'autres temporalités peuvent être inventées pour ne plus endurer les aléas climatiques. Ces aléas sont à intégrer comme une contrainte à la base du processus de projet. Dans cette prospective, l'idée principale est ici d'entrelacer la gestion de l'eau à l'architecture et au paysage. De l'échelle du territoire à celle du local, cette vision stratégique permet à la proposition de La Haye de répondre à la défense des côtes par des édifices/infrastructures protecteurs. Celle de Goeree-Overflakkee, par la dynamique estuarienne en mutation, tend à renouveler le regard sur une terre insulaire et son

paysage en des lieux d'observation. Quant au village de Streefkerk, il soulève la question de la perte de terres pour déployer verticalement un agro/habitat. Toutes ces intentions font front aux risques naturels dans leur capacité à s'adapter au changement. En ces trois parties du Delta du Rhin (Fig. 28), imaginer la vie en 2100 appelle donc à l'anticipation dans la manière de penser le projet d'architecture. Voir à l'avance reste la préoccupation majeure de l'architecte qui tente toujours de rendre présent ce qui n'est pas encore. Les transformations à venir sont à tracer par représentation afin de mettre à l'épreuve des intentions de vies futures. Pour alimenter activement cette réflexion durant l'étude, lectures et hypothèses de projet s'entremêlent et se conjuguent à la multiplicité des échelles. Chacune interpelle l'autre par réciprocity en des rapports distincts qui sont à traduire pour passer en conscience à différents niveaux de pensées. L'objectif étant de répondre au plus juste d'une anticipation environnementale qui correspond aux technologies émergentes des Pays-Bas.

6. Notes

[1] Streichen, Michel, « *Mémoire sur la vie et travaux de Simon Stevin* », Bruxelles, 1846.

[2] Le Plan Delta est un projet territorial mis en place après 1953 par le Rijkswaterstaat qui est l'Organisme National de l'Eau et qui fait partie du Ministère de l'Équipement et de l'Environnement des Pays-Bas. Son but est de sécuriser le pays face aux inondations.

[3]Affaire, Mélanie, Giret, Cécile, Grizard, Arthur, Marillier, Camille, Seguin, Chloé, Strugala, Camille, « *Le Delta du Rhin, une multipolarité résiliente. Vivre avec les aléas à l'horizon 2100* », projet de fin d'études soutenu en juin 2018 à l'ENSAGrenoble, directeur d'études : Thépot, Patrick.

[4] Le moteur à sable ou « zandmotor » a été mis en place à La Haye en 2011 par des ingénieurs hollandais. Ce système écologique part d'un banc de sable en forme de péninsule qui doit être rechargé régulièrement. Au fil du temps, la direction du courant marin, le vent et l'action des vagues engendrent une répartition du sable homogène sur une superficie d'environ 1km² le long du littoral. Le sable est ainsi poussé le long de la côte et recrée à terme 35 ha de nouvelles plages.

[5] Le modèle emprunté pour les logements étudiés est la « coopérative d'habitants de Kraftwerk 2 » à Zurich, Suisse, 2011, architecte : Adrian Streich.

[6] *L'effet volcan* désigne l'inondation des terres par le bas. L'ingénierie actuelle de la gestion de l'eau n'est plus en mesure d'absorber le trop-plein d'eau qui monte comme dans le cratère d'un volcan, devenant un risque particulièrement fort pour les territoires.

[7] *Waard* est un ancien mot néerlandais désignant un territoire plat entouré de cours d'eau et protégé par des digues. Il s'agit d'un type particulier de polder propre au delta du Rhin et de la Meuse. La partie sud de l'arrière-pays rural du Groene Hart est composée de waarden.