



THÈME 2026 : HORIZON 2050 CONCEVONS LE MONDE DE DEMAIN



Membres de l'équipe :

- Ambre BADIGNON
- Elouen DE CAUCHY
- Elia KOPPITZ
- Hanâne MOUDJIBOU
- Clément SEGARD
- Ariel HOUNDEKON

PROJET ILOT SANTA MARTA :

Régénération d'une friche industrielle côtière et ingénierie de la résilience face aux défis climatiques majeurs de Venise à l'Horizon 2050

Introduction & Vision Horizon 2050

Ce projet présente la reconversion d'un site industriel désaffecté situé dans le quartier de Santa Marta (district de Dorsoduro), à Venise. L'ambition fondamentale est de démontrer comment un fragment urbain sous-utilisé peut être transformé en un écosystème de quartier résilient, habité, inclusif et actif, répondant directement aux critères de la ville durable de demain.

À l'horizon 2050, les métropoles côtières feront face à une accélération sans précédent des risques climatiques. Venise, déjà fragilisée par le surtourisme, le déclin démographique, la pression immobilière et la dégradation environnementale, nécessite des interventions qui protègent son patrimoine historique tout en réinventant le quotidien de ses usagers. Notre démarche refuse le geste purement formel ou architectural : elle s'ancre dans un diagnostic d'ingénierie territorial complet pour bâtir une réponse technique, environnementale et sociale viable.

1.Diagnostic Technique du Site et Contraintes Environnementales

Le site de Santa Marta, ancien complexe de production de gaz d'Italgas, jouit d'une position stratégique entre le port de la Marittima, le campus universitaire de l'IUAV et les axes d'accès majeurs de la ville. Il recèle un riche patrimoine architectural industriel (halles techniques, structures de stockage).

L'analyse d'ingénierie environnementale a mis en évidence des contraintes biophysiques majeures, transformées ici en opportunités de conception :

- Risque d'inondation et agressions chimiques : Le site est soumis aux marées récurrentes (*Acqua Alta*), à une hygrométrie saturée, à la corrosion saline et à de fortes suspicions de pollution des sols liées à son passé industriel.
- Morphologie urbaine et ensoleillement : L'exposition solaire est fortement influencée par la densité du tissu bâti environnant. L'étude thermique guide l'orientation des ouvertures, le confort d'été des espaces publics et le potentiel d'intégration de systèmes photovoltaïques.
- Aérodynamique lagunaire : Le site subit les vents dominants d'Est, Nord-Est et Sud. S'ils représentent un inconfort potentiel pour les espaces ouverts, ils constituent une ressource précieuse pour le rafraîchissement passif des bâtiments.

- Nuisances acoustiques : À Venise, la pollution sonore est hydro-générée (embarcations, livraisons par canaux, flux logistiques portuaires). Les façades exposées aux voies navigables ont donc fait l'objet d'un traitement acoustique renforcé.

2. Stratégie Urbaine et Programmation Mixte

La stratégie s'appuie sur le concept de renouvellement doux (soft renewal), excluant toute démolition radicale afin de minimiser l'empreinte carbone du projet. Le plan de masse tire parti de la forme triangulaire du site et de son linéaire de quai pour recréer des corridors écologiques et des percées visuelles vers la lagune. Afin de contrer l'économie mono-touristique, la programmation est volontairement diversifiée et orientée vers la vie locale permanente :

Logements étudiants : Implantés le long du front de mer, ils créent une synergie directe avec l'université IUAV adjacente et maintiennent une dynamique démographique active toute l'année.

- Ancrages culturels et tertiaires : Les anciennes structures d'Italgas sont réhabilitées en galeries d'art, espaces de co-working, halles de marché local, amphithéâtre et cinéma de plein air.
- Activation des rez-de-chaussée : Les nouveaux îlots résidentiels intègrent des commerces et des cafés en pied d'immeuble pour animer les promenades piétonnes.



Figure 1 - Plan de zonage et composition programmatique du quartier de Santa Marta

3. Ingénierie Circulaire, Choix Structurels et Modélisation BIM

L'effort principal d'ingénierie se concentre sur la réhabilitation du bâtiment historique *Fabbricato Estrattori, Centrale Elettrica e Caldaie* (1907-1908).

Principes constructifs et réversibilité

Le bâtiment d'origine respecte les techniques vénitiennes traditionnelles adaptées aux sols saturés à faible portance : soubassement en pierre d'Istrie (haute résistance à l'humidité et aux cycles de sel), murs porteurs épais en briques pleines et charpente métallique. Pour implanter les nouveaux usages de bureaux et de services sans altérer l'intégrité de la maçonnerie historique, le projet met en œuvre une structure métallique interne totalement indépendante et réversible, supportant des planchers mixtes acier-béton. Les poutres IPE et IPN optimisent la répartition des charges et limitent les flèches, évitant ainsi d'ajouter des contraintes de poinçonnement sur les fondations anciennes.

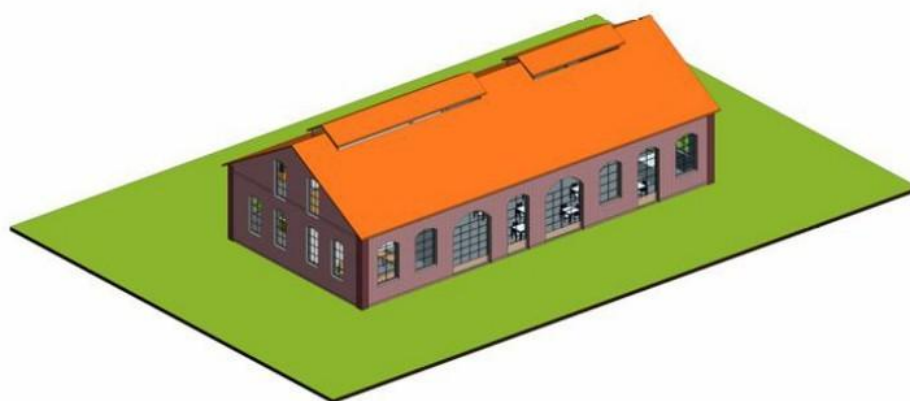
Stratégie de réemploi et cycle de vie

Dans une démarche d'économie circulaire, les briques dégradées et les composants métalliques issus des aménagements intérieurs sont triés, nettoyés et réintégrés sur site sous forme de cloisons de distribution ou de mobilier urbain, réduisant drastiquement l'impact carbone lié à l'apport de nouveaux matériaux.

Maturité numérique : L'outil BIM (Revit)

La conception a été entièrement coordonnée via une maquette numérique BIM sous Revit. Ce jumeau numérique a permis de :

1. Modéliser avec précision l'enveloppe existante en briques et la géométrie complexe de la toiture.
2. Détecter les interférences (*clash detection*) entre l'enveloppe historique et la nouvelle structure en acier insérée.
3. Simuler les parcours d'accessibilité universelle et valider les zones d'évacuation d'urgence (sécurité incendie spécifique au contexte insulaire avec acheminement des secours par voie d'eau).



1 3D Cartouche

Figure 2 - Modèle BIM du bâtiment industriel de l'ancienne usine Italgas réhabilité

4. Performance Énergétique et Résilience Climatique

Efficacité énergétique passive et renouvelable

Le bâtiment tire profit de la forte inertie thermique de ses murs en briques d'origine. Les grandes ouvertures industrielles et les verrières de toit restaurées maximisent l'autonomie en éclairage naturel. La ventilation naturelle hybride est calibrée sur les vents de la lagune pour assurer le rafraîchissement estival sans recours systématique à la climatisation active. Des dispositifs photovoltaïques et des micro-éoliennes complètent le mix énergétique sur les toitures adaptées.

Gestion intégrée du risque inondation

Face à la montée des eaux d'ici 2050, le projet déploie une stratégie de protection résiliente à trois échelles :

1. Échelle macrométéorologique (Lagune) : Synergie avec les barrières mobiles du système MOSE pour les marées exceptionnelles.
2. Échelle du bâtiment : Planchers surélevés, vides sanitaires ventilés, surélévation systématique des réseaux techniques (courants forts/faibles), matériaux hydro-résistants et batardeaux amovibles étanches pour les crues intermédiaires.
3. Échelle du site : Utilisation de revêtements de sol perméables et de noues de rétention paysagères. De plus, l'ancien gazomètre est techniquement reconverti en bassin de stockage des eaux pluviales. Certains espaces récréatifs et sportifs bas sont conçus comme des zones tampons inondables temporaires, capables d'absorber les volumes d'eau critiques avant de les restituer progressivement au milieu naturel.

5. Facteurs de Succès et Freins Identifiés (Analyse Critique)

Facteurs de succès :

La mixité programmatique (étudiants/résidents/travailleurs) garantit une viabilité économique et sociale autonome, brisant la dépendance au tourisme de masse. L'approche constructive bas-carbone (conservation du bâti existant et structure acier légère) répond parfaitement aux exigences des réglementations environnementales futures.

Freins techniques et incertitudes :

L'état structurel réel des fondations historiques (pieux de bois profonds sous l'eau) reste à vérifier par des campagnes d'essais géotechniques lourdes avant toute phase exécutive. De plus, le coût et le calendrier des travaux pourraient être fortement impactés par la complexité de la dépollution des sols de l'ancienne usine à gaz et par la logistique d'approvisionnement exclusivement fluviale de Venise. Enfin, la résilience à long terme de la zone demeure tributaire de l'efficacité opérationnelle et de la maintenance du système MOSE à l'échelle de la lagune.

Conclusion

Le projet de Santa Marta démontre qu'il est possible de concilier la préservation rigoureuse du patrimoine industriel et l'ingénierie de pointe face aux dérèglements climatiques de l'Horizon 2050. En transformant les contraintes physiques de Venise en vecteurs d'innovation architecturale et technique, cette démarche trace la voie d'une ingénierie responsable, circulaire et profondément humaine.