

CLUB MAÎTRES D'OUVRAGE

METHODOLOGIE DE DIAGNOSTIC PATRIMONIAL



03/04/2012



Deux exemples :

- Le Diagnostic stratégique énergétique du Lycée Militaire d'Aix en Provence (13).
- Le Diagnostic préalable à la réhabilitation de l'immeuble Moneghetti à Beausoleil (06)

Diagnostic stratégique énergétique



Lycée militaire d'Aix en Provence

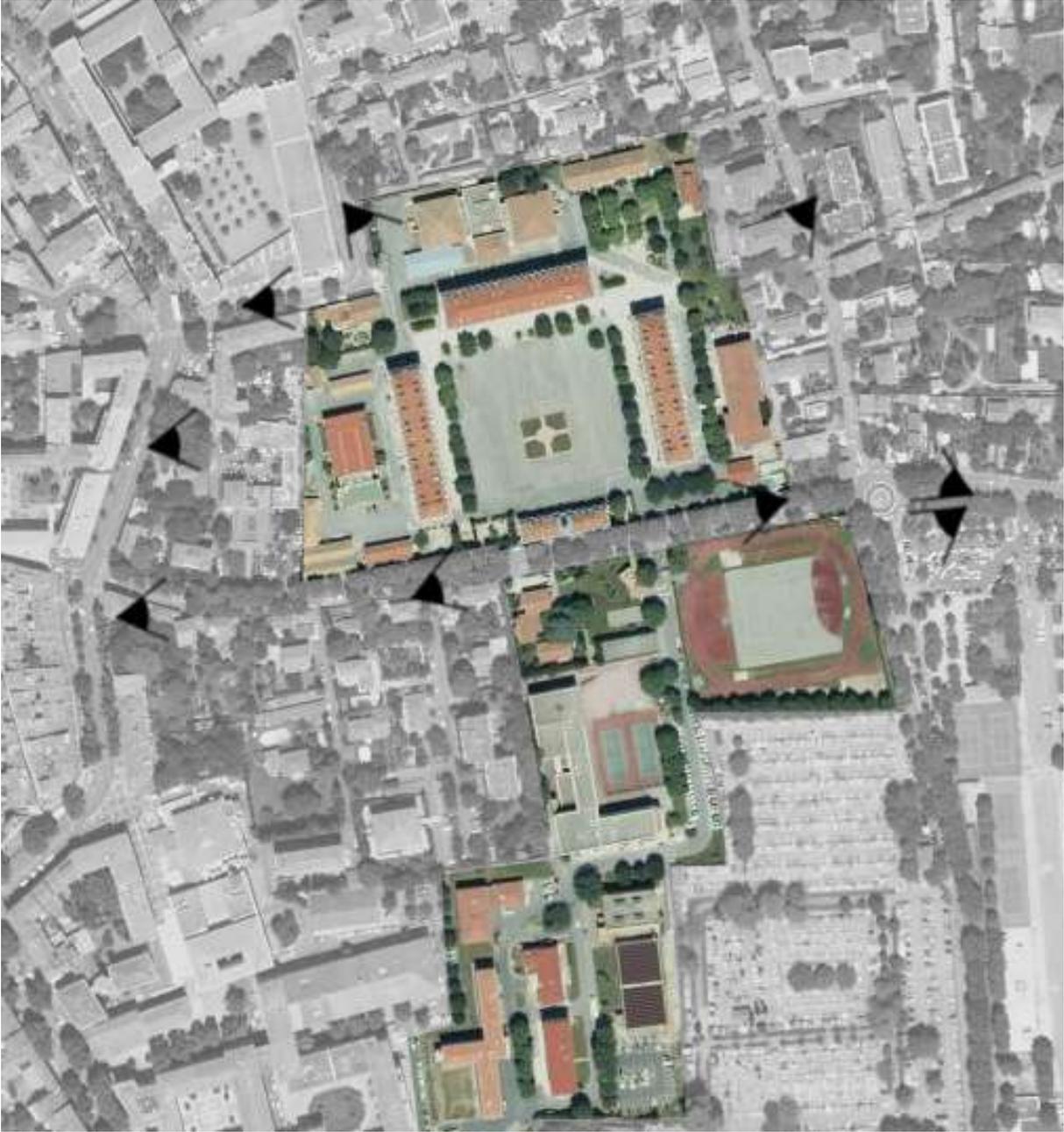


13, Bd des Poilus 13617 Aix-en-Provence Cedex 1

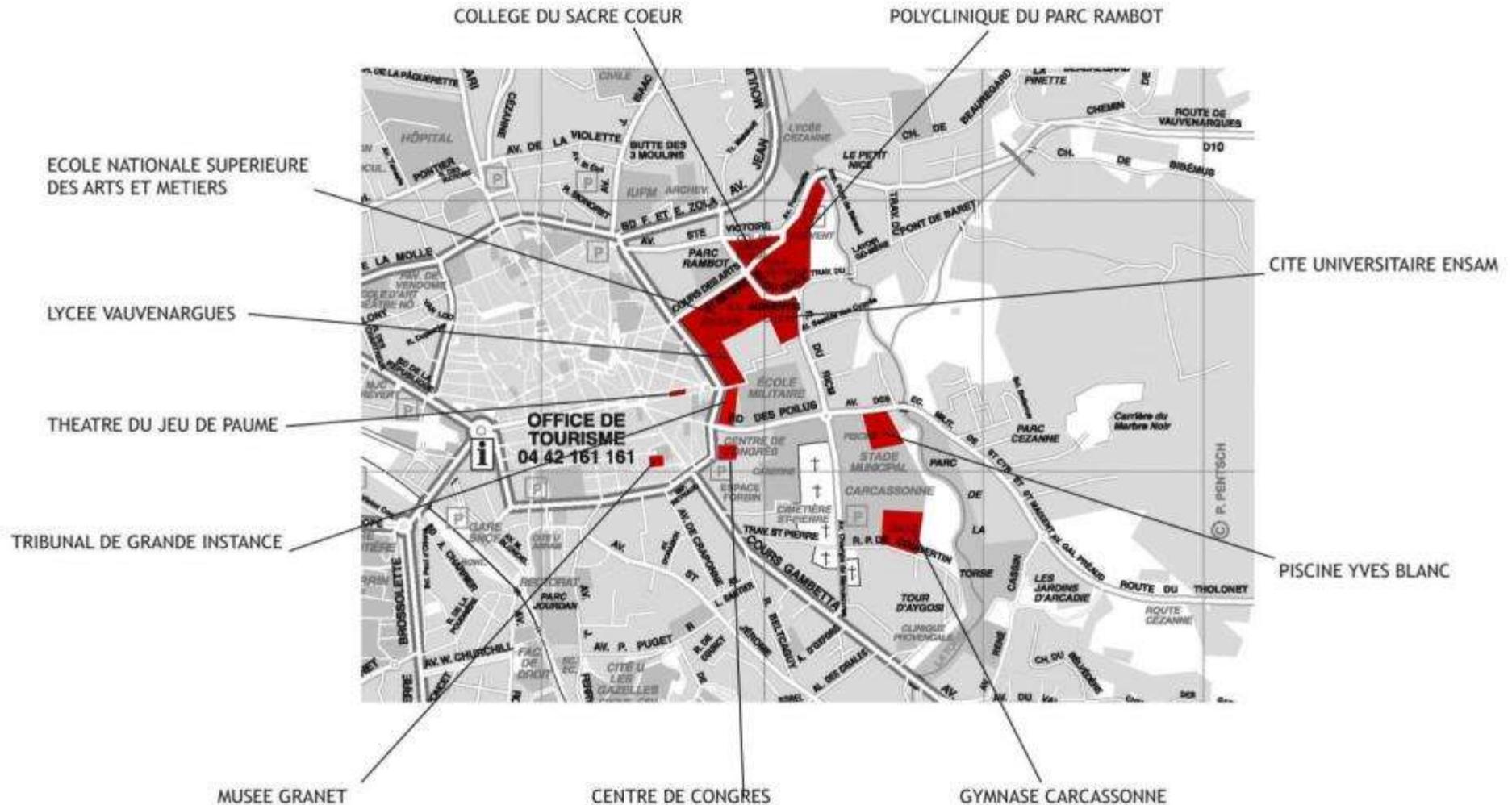


ANALYSE
ARCHITECTURALE et URBAINE



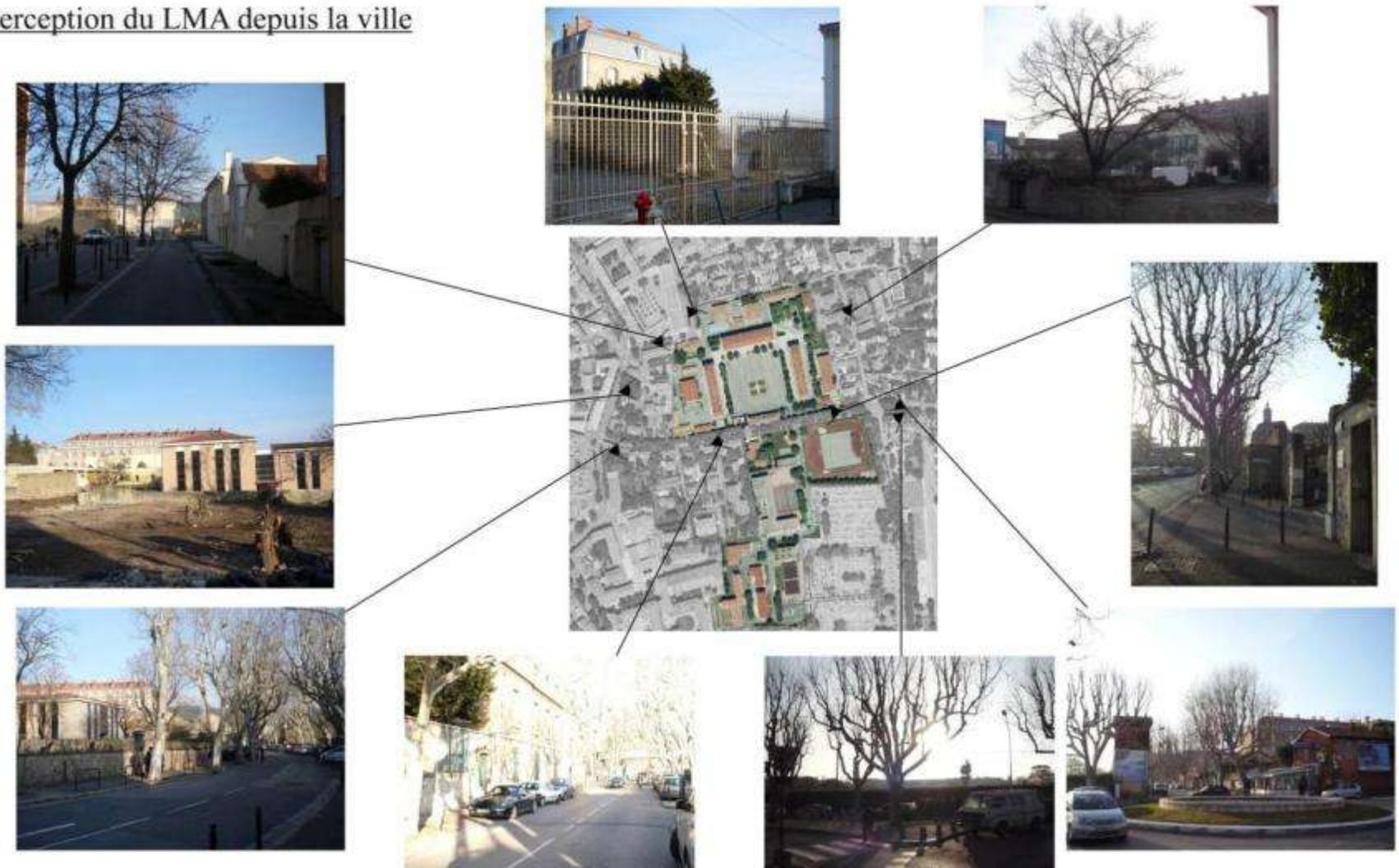


Un lieu entouré de nombreux équipements



Une immensité peu perceptible depuis le quartier

Perception du LMA depuis la ville



Une image patrimoniale



Les bâtiments de la caserne Miollis

Des espaces vides importants



La place de la rotonde



La place d'Armes -LMA

Un potentiel Foncier exceptionnel

Densités urbaines très différentes



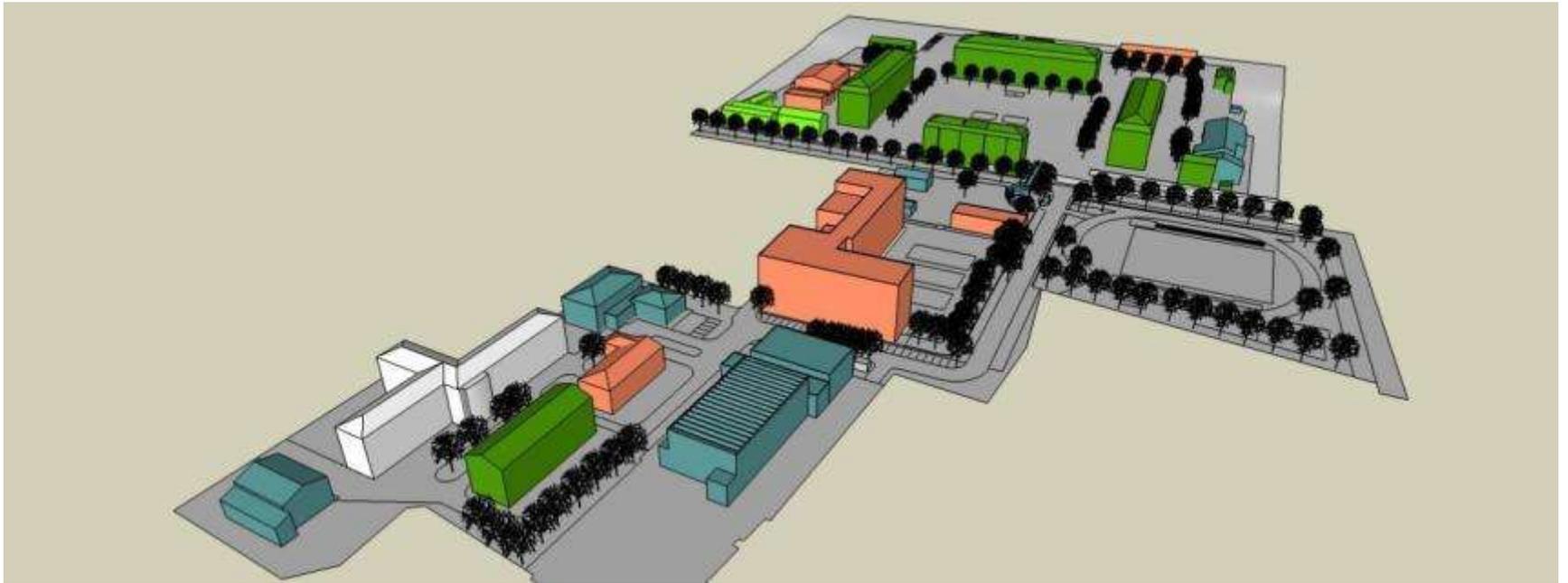
Le centre ville d'Aix



LMA - Caserne Ruibet

Potentialités de construction

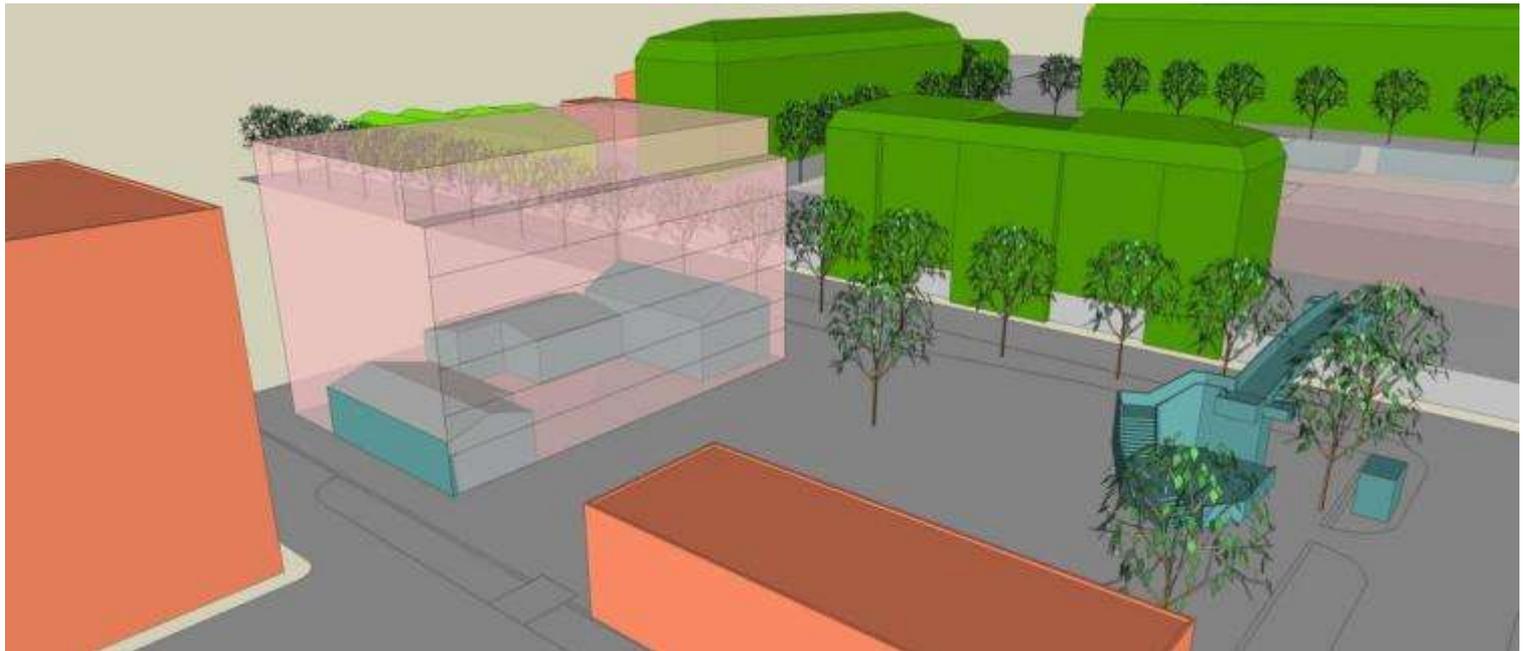
- Densification du bâti et surélévation
- Construire le vide et le sous sol



Ex 1: la place d'armes devient un parking de 3000 places à deux pas du centre



Ex 2: Une partie des logements est densifiée pour une opération de promotion



Analyse bâtiment par bâtiment

Mission de diagnostic stratégique du Lycée Militaire d'Aix-en-Provence.

Fiche d'analyse architecturale

1895

BATIMENT M03: GARIGLIANO - Caserne Miol-

Affectation des lieux : Internats et Bureaux

Descriptif architectural du bâtiment.

Nombre de niveaux : 5 + 1 sous sol

Surfaces bâties: 4745m²

Qualité architecturale, éléments remarquables :

Bâtiment typique de l'architecture militaire du 19^{ème} siècle qui structure la place d'arme de la caserne, il présente des façades composées de trois parties exprimées distinctement:

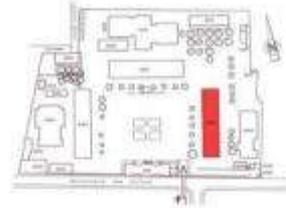
- un soubassement fruité en pierres calcaires blanches, avec encadrements des fenêtres en pierre de taille et traitement des angles,
- un corps de bâtiment sur trois niveaux en enduit beige et traitement des angles en pierres de tailles de même couleur,
- une toiture avec comble à la Mansart en zinc avec imitation des ardoises.



Éléments de façade devant être conservés ou remis en valeur en cas de travaux:

Éléments constitutifs du bâtiment devant être conservés ou rénovés en cas de travaux :

Éléments particuliers devant être conservés ou rénovés en cas de travaux :



Éléments réglementaires:

Situation au regard de la sécurité incendie :

Avis défavorable CCS du 10/2009

Travaux SSI et électricité effectués, remarques levées, attente prochaine CCS 02/2011

Situation au regard de l'accessibilité des PMR : Non conforme malgré le RDC en partie accessible

Situation au regard des règlements d'hygiène :

BATIMENT M03: GARIGLIANO - Caserne Miollis



FACADE EST



FACADE EST



FACADE EST /bas



FACADE NORD



FACADE NORD

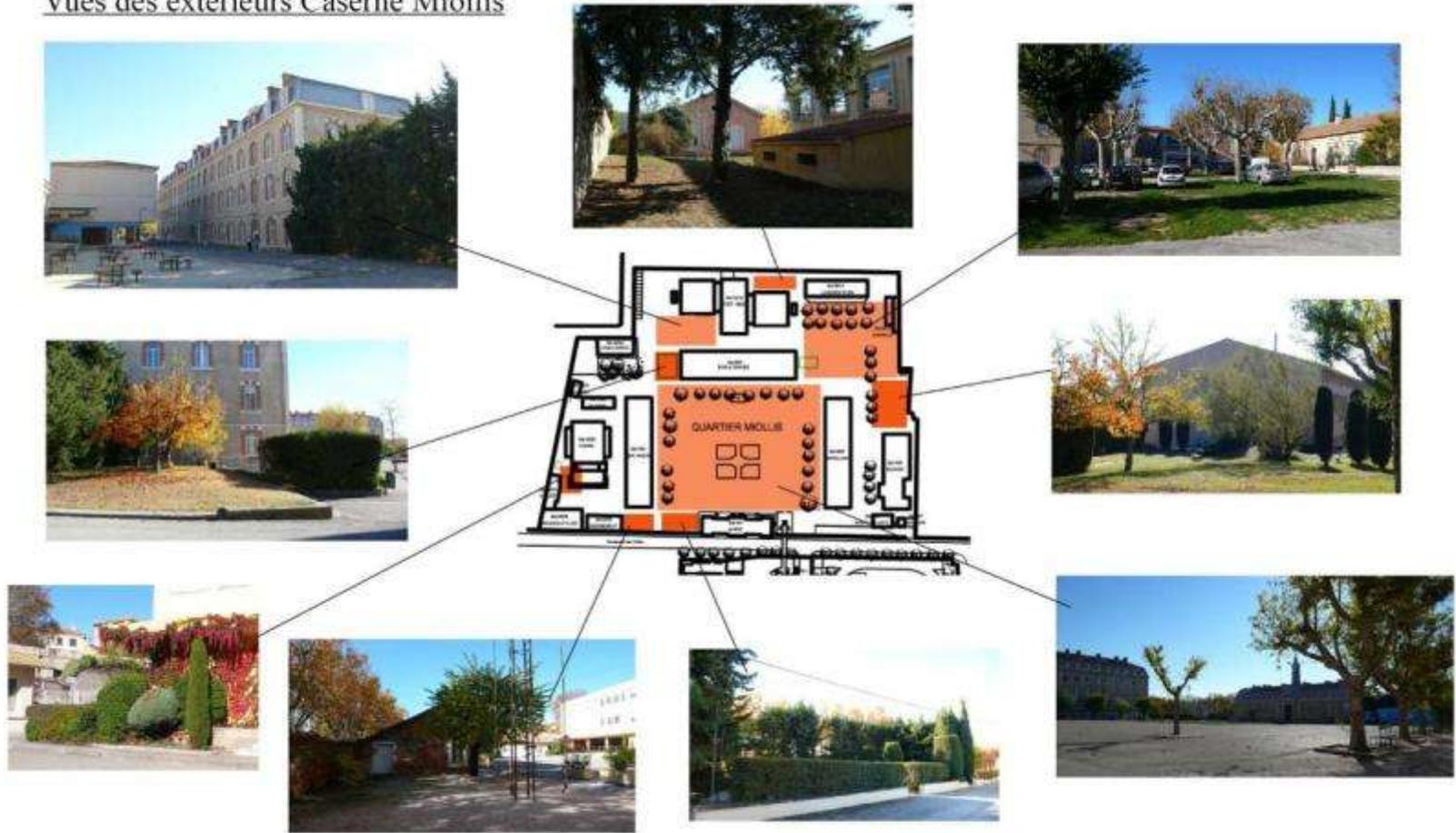


PIGNON NORD et Espace Extérieur



PIGNON NORD

Vues des extérieurs Caserne Miollis



De nombreux espaces verts et extérieurs à conquérir !

- Un site multiple avec un fort potentiel
- Une qualité patrimoniale à préserver et à réhabiliter
- Un potentiel paysager et des espaces extérieurs de qualité
- Une inégalité et une hétérogénéité du bâti
- Une obligation de performance énergétique et d'exemplarité pédagogique

Des cas de rénovations énergétiques qui se posent au niveau national

- La rénovation des bâtiments à valeur patrimoniale
- L'évolution du parc plus récent et sans grande valeur architecturale.

Bati ancien: une valeur patrimoniale
qui justifie une protection et une
réhabilitation soignée



Le mot de l'Architecte des Bâtiments de France sur le site

- Notion importante **d'identité du bâti**
- **Importance** dans un contexte bâti hétérogène de la qualité et de la cohérence **des espaces de liaison**

Ex 1 : La question de l'isolation par l'extérieur.



- Sur des bâtiments de cette qualité, il faut isoler par l'intérieur.
- Oui mais ...à Aix beaucoup de décor de stuc en intérieur sont classés.
- Nécessité d'une solution au cas par cas liée à la notion de confort d'été et d'hiver.
- Rechercher dans l'histoire des usages des solutions adaptées à la valeur du bâti. Ex: des volets intérieurs et des fenêtres bois plutôt que des volets roulants et fenêtres PVC.

Ex 2: Une réflexion énergétique globale qui permet d'éliminer ce qui dévalorise le patrimoine.



Clim, fils électrique, ...



Une meilleure gestion énergétique permettrait d'éviter ça !



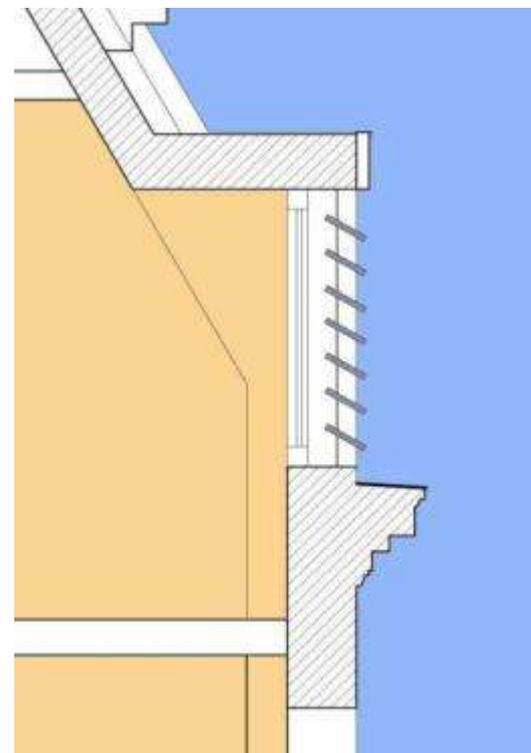
Ex 3: Les fenêtres du dernier niveau des bâtiments de la place d'armes



- Des fenêtres fermées pour cause de sécurité.
- Difficulté à ventiler les espaces
- surchauffe intérieure en été.

Des brise-soleil Bois ou métal:

Sécurité, ventilation, dosage solaire, Lumière naturelle, Modénature.



Ex 4: La question de l'intégration de capteurs solaires sur du bâti ancien

Bâtiment GAGLIARDO Caserne Miollis



Sans panneaux solaires.
Brisis Zinc



Simulation avec des
panneaux solaires
Photovoltaïques adaptées

Une situation différente entre bâti ancien et patrimonial et bâti plus récent.



Le bâti récent à rénover

Données à prendre en compte:

- La performance
- L'usage actuel et futur
- L'état de la construction
- Le vécu des habitants et le confort
- Le potentiel d'évolution
- Le coût de différents scénarios
- Le potentiel urbain autour du bâtiment
- La pertinence d'une réhabilitation ou d'une démolition totale ou partielle.

Réhabilitation et qualité architecturale



Bâtiment 06 INTERNAT 1972 sans grand intérêt et un peu dur.

Réhabilitation et qualité architecturale

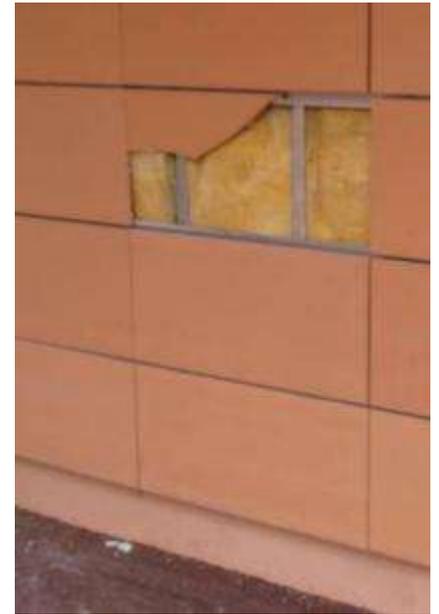


Bâtiment des années 50 bien dessiné

Réhabilitation et qualité architecturale



Le rambouillet - 1992
« Un consensus mou »,
L' exemple de ce qu'il ne
faut pas faire !
(dixit ABF)



Réhabilitation et qualité architecturale



Le bâtiment 13 , un bel exemple de réhabilitation dans la qualité et la simplicité.

Diagnostic de l'usage

Un retour sur la vie quotidienne et le confort

Le confort lié à la performance énergétique et à l'architecture des lieux.

Une réhabilitation doit s'accompagner d'une amélioration du confort et d'une réorganisation des fonctions ou de l'usage des lieux.

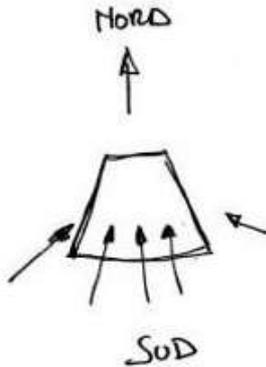
LE CAS du BATIMENT 06

Internat / Caserne Ruibet

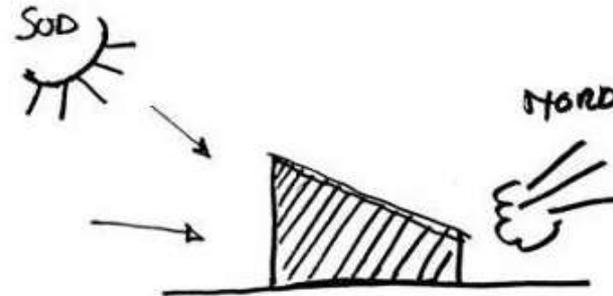


une esquisse qui envisage les deux schémas:
La réhabilitation et l'évolution architecturale

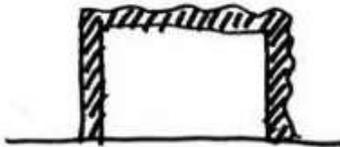
Rappel des principes bioclimatiques



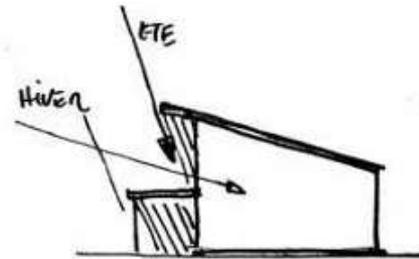
1- UNE BONNE ORIENTATION EN PLAN MASSE



2- UNE OUVERTURE AU SOLEIL MAXIMALE. PROTECTION AU NORD

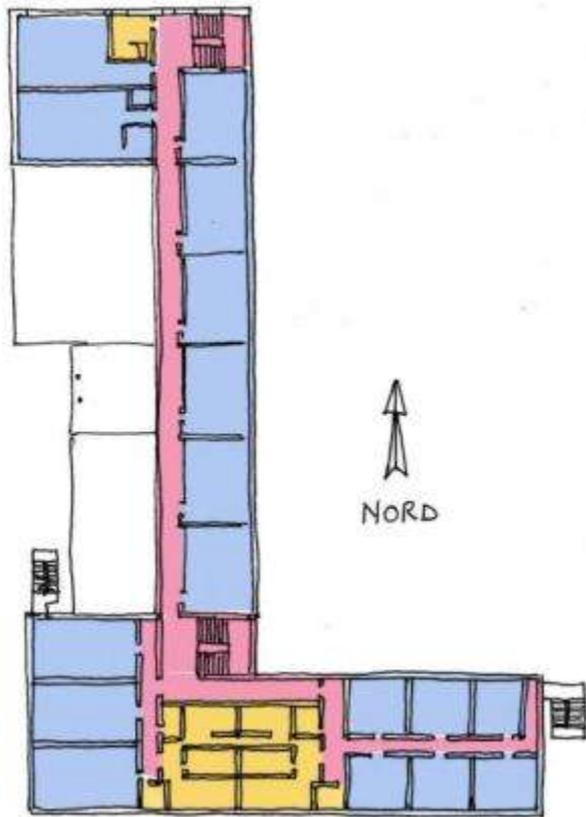


3- ISOLATION RENFORCEE DE L'ENVELOPPE

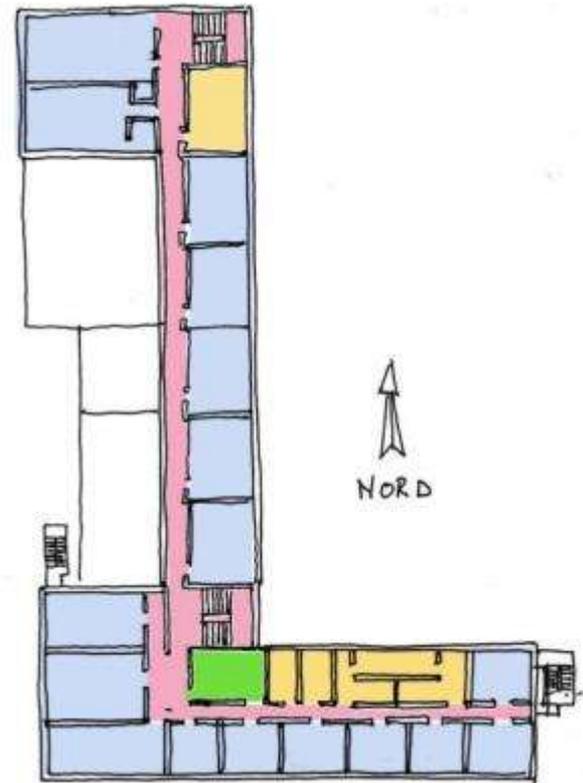


4- ASSURER LE CONFORT D'ETE

Scénario 1: réhabilitation BBC du bâtiment



Plan existant



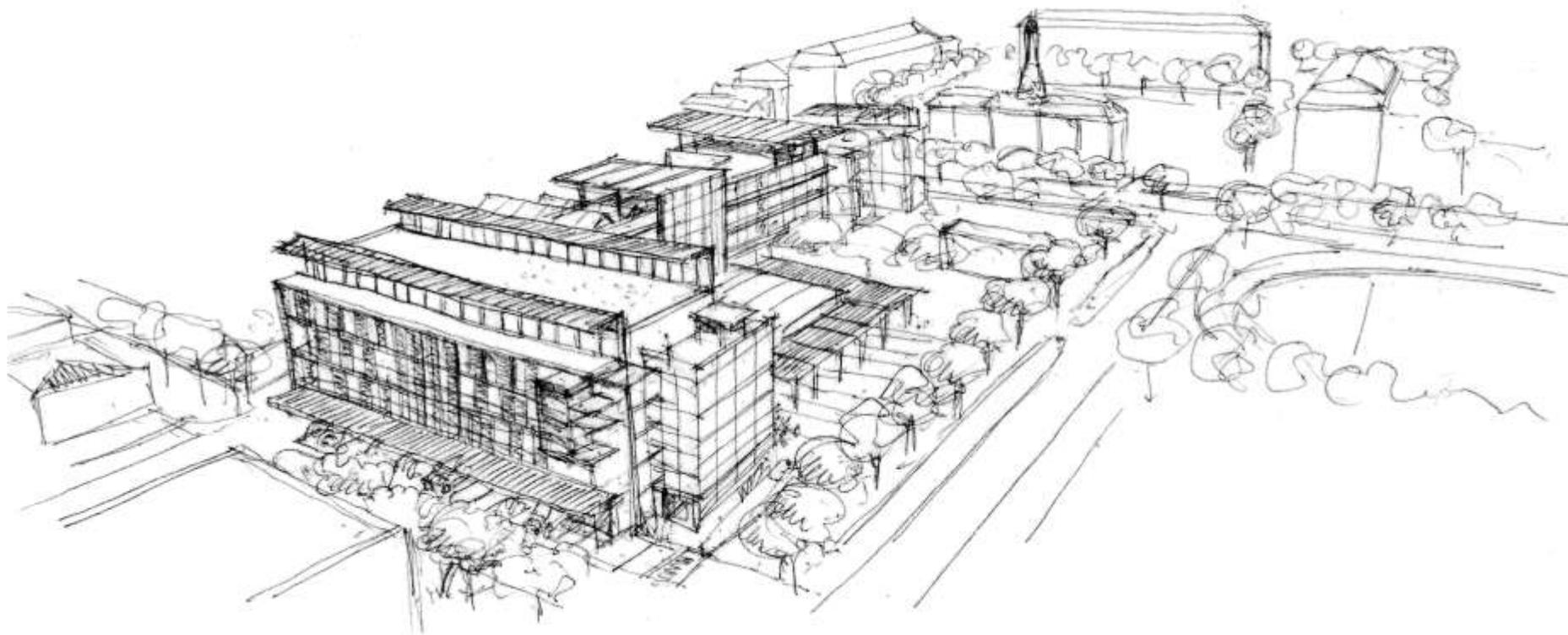
Plan modifié

l'occasion d'une réorganisation intérieure

Les ENR deviennent des ELEMENTS D'ARCHITECTURE



Scénario 2 : aller vers le passif et démarche BDM



Scénario 2: aller vers le passif et démarche BDM



Scénario 2 : mise en place d'une double peau

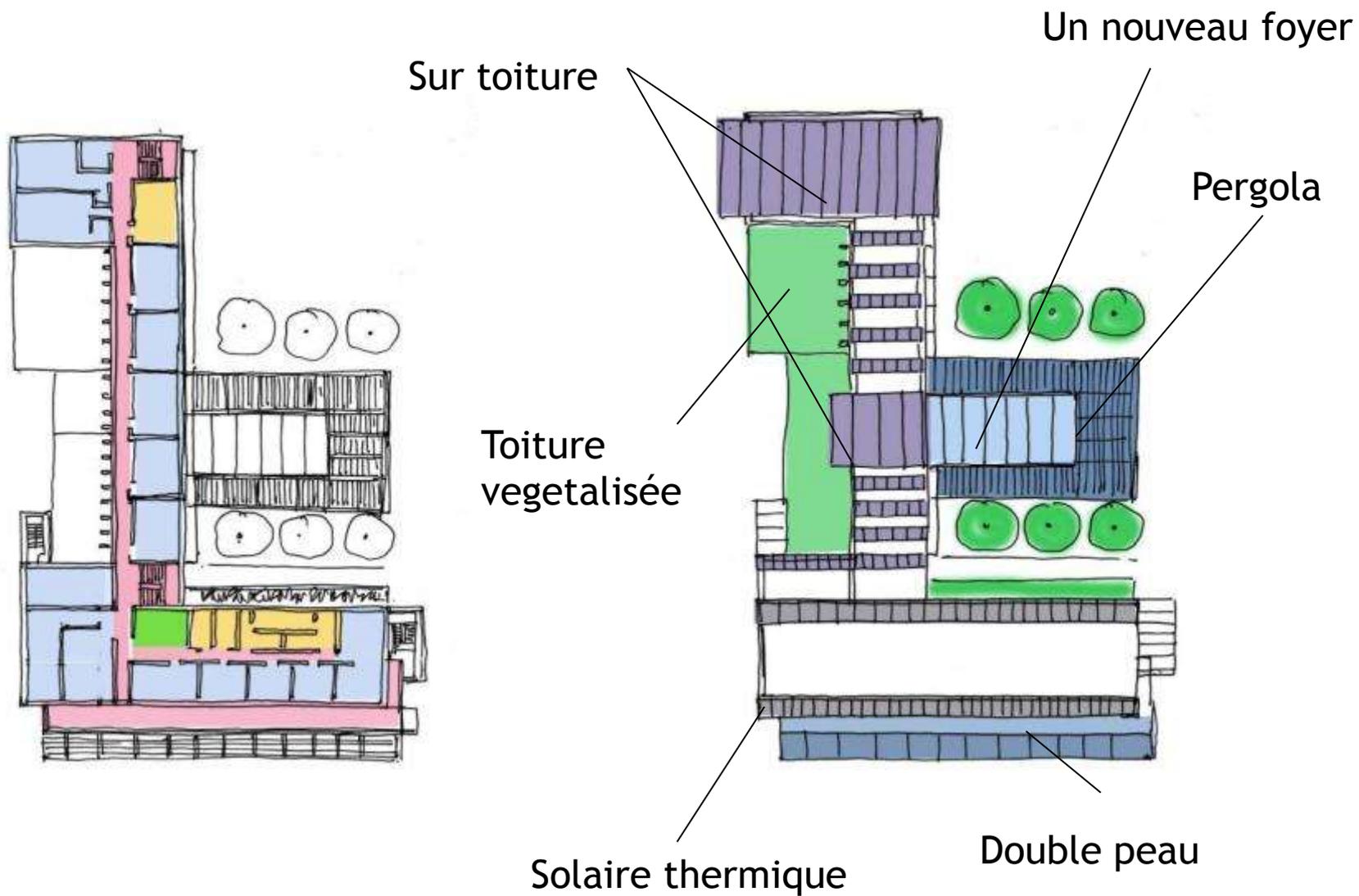


Scénario 2 : espaces extérieurs méditerranéens

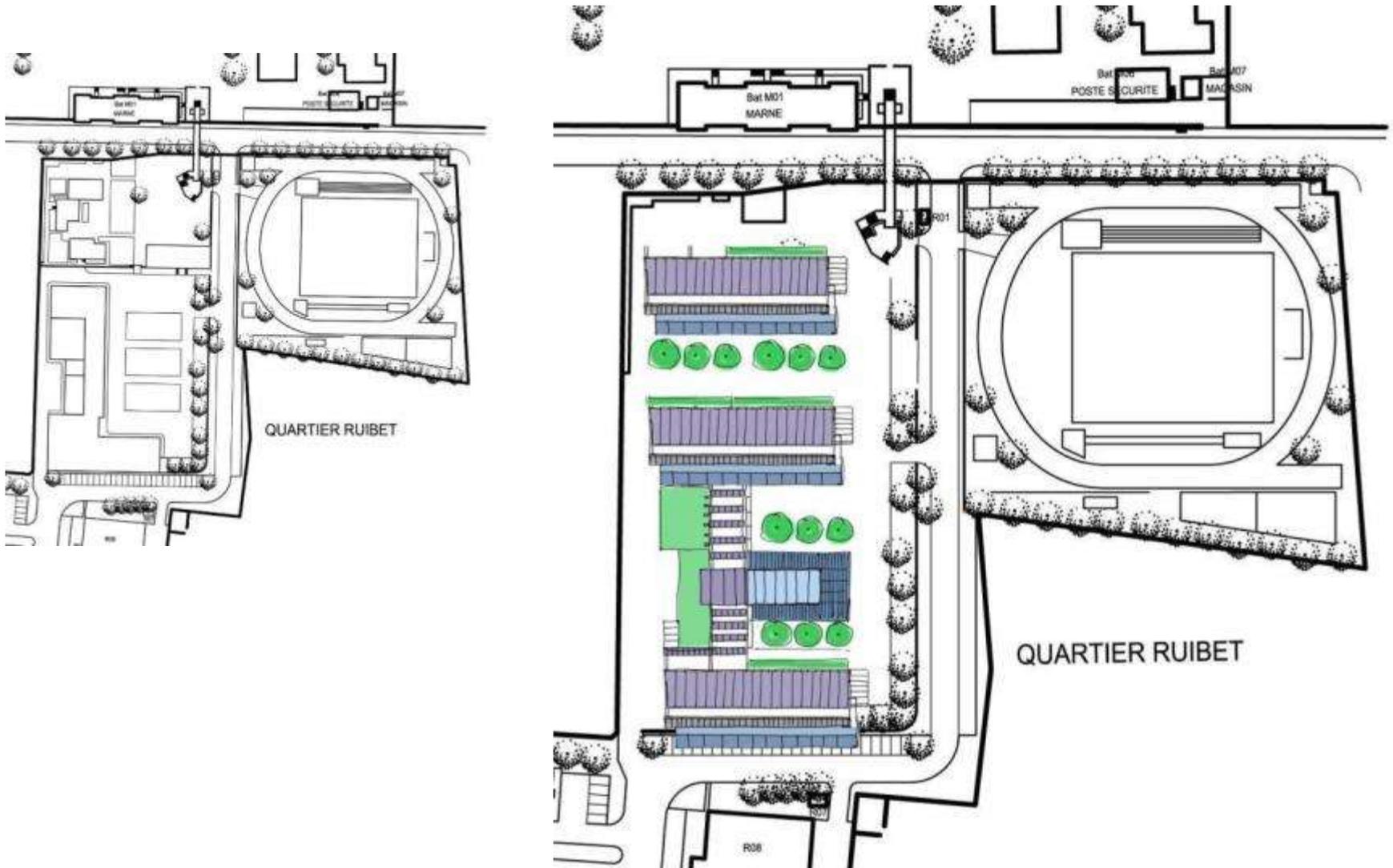


Un nouveau foyer

En allant vers le BEPOS !



Scénario 3 : Et si le LMA devenait le premier eco-quartier d'Aix ?



Le quartier Vauban à Fribourg était une caserne militaire !



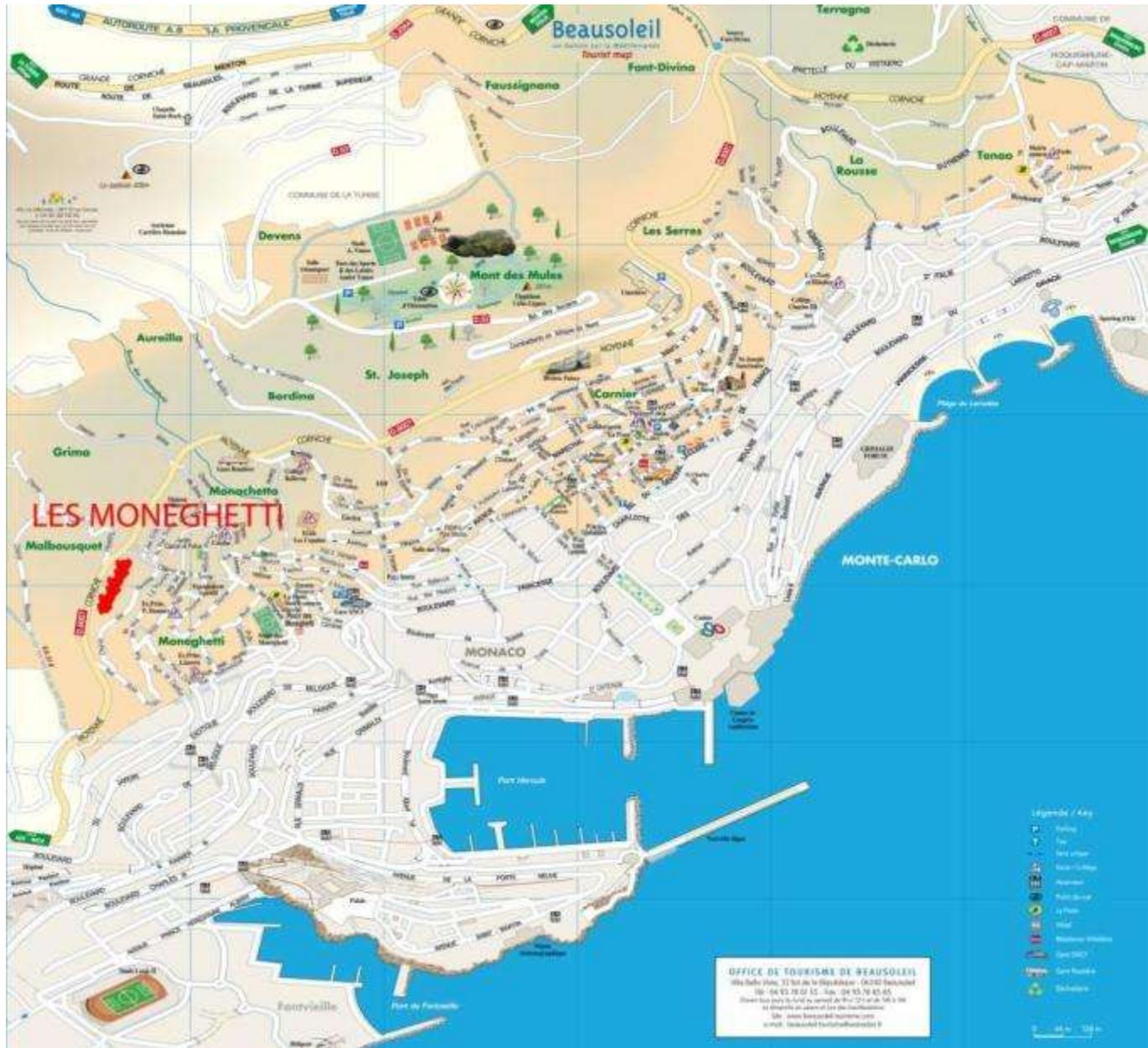
Diagnostic préalable à la Réhabilitation Immeuble Moneghetti

Beausoleil - Alpes maritimes



Une analyse Sur 4 Volets





LES MONEGHETTI

OFFICE DE TOURISME DE BEAUSOLEIL
 115, rue de la République - 06202 Beausoleil
 Tél. 04 93 78 02 85 - Fax 04 93 78 85 85
 Horaires de service au tél. 02.00.00.00
 44 allées du port de la Casuarina
 Site www.beausoleil-tourisme.com
 e-mail: beausoleil@tourismemonegasque.fr

- Légende / Key
- Hôtel
 - Restaurant
 - Café
 - Bar
 - Cinéma
 - Place Publique
 - Musée
 - Parc
 - Plage
 - Téléski
 - Télécabine

0 100 m

Un bâtiment massif dans un écrin de verdure





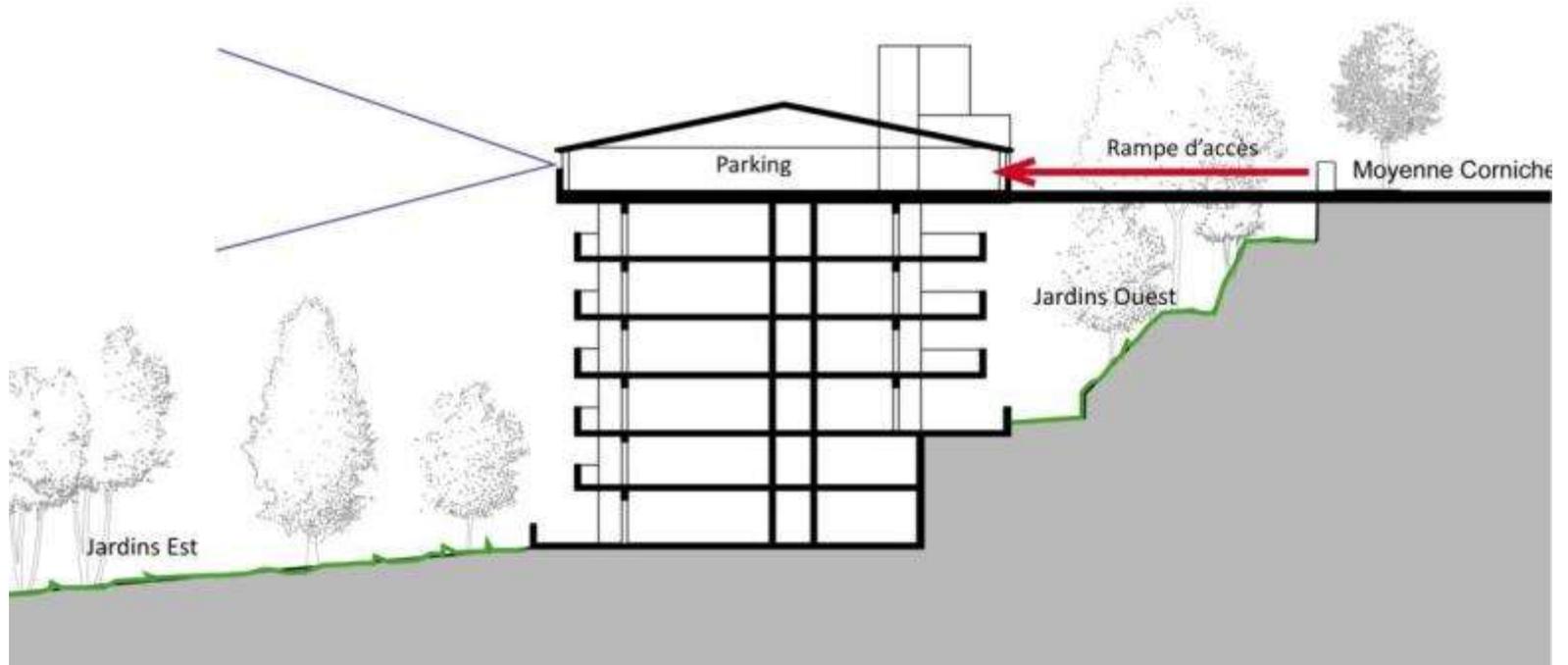
Un accès routier par la moyenne corniche

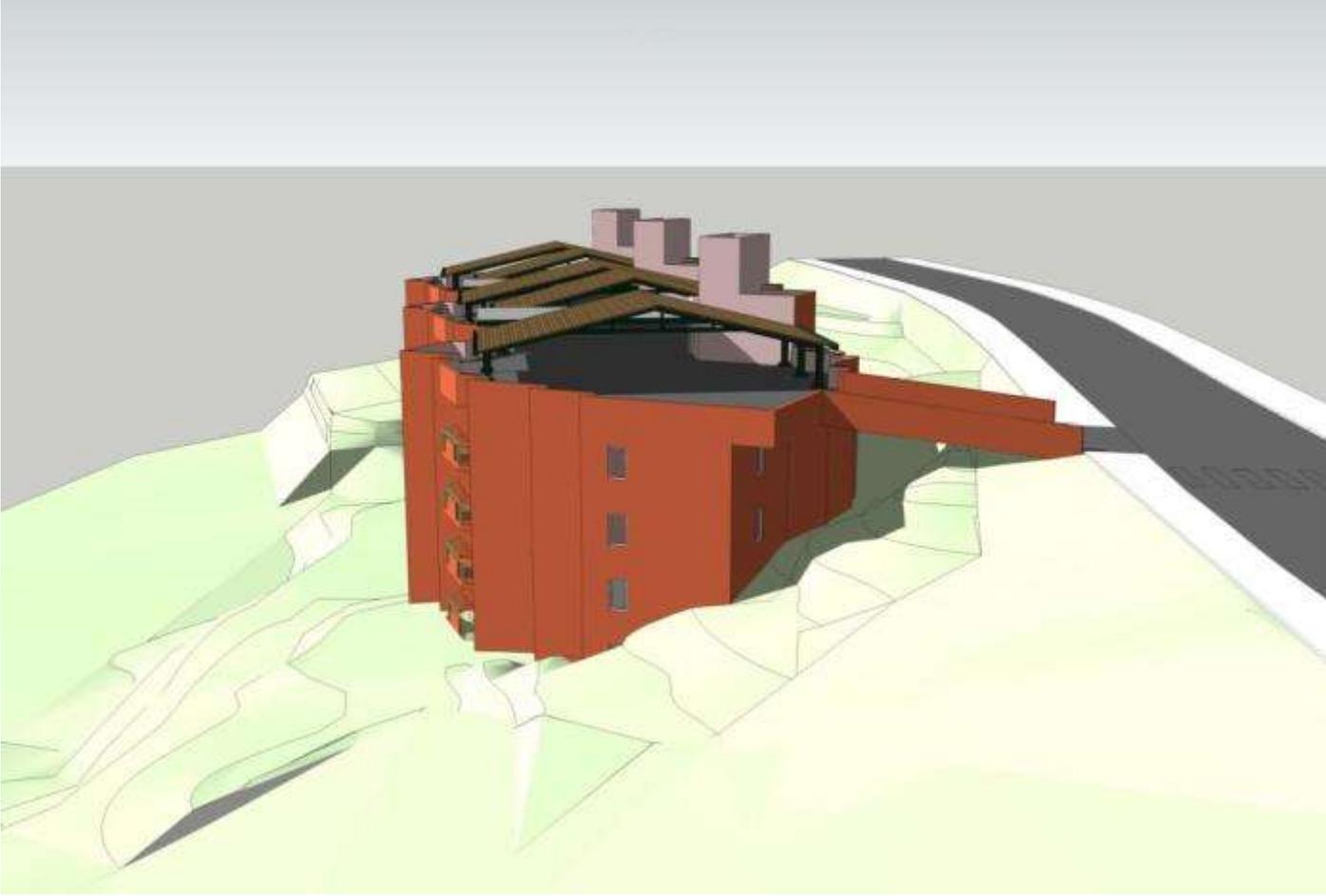


Un immeuble où l'on accède par le haut

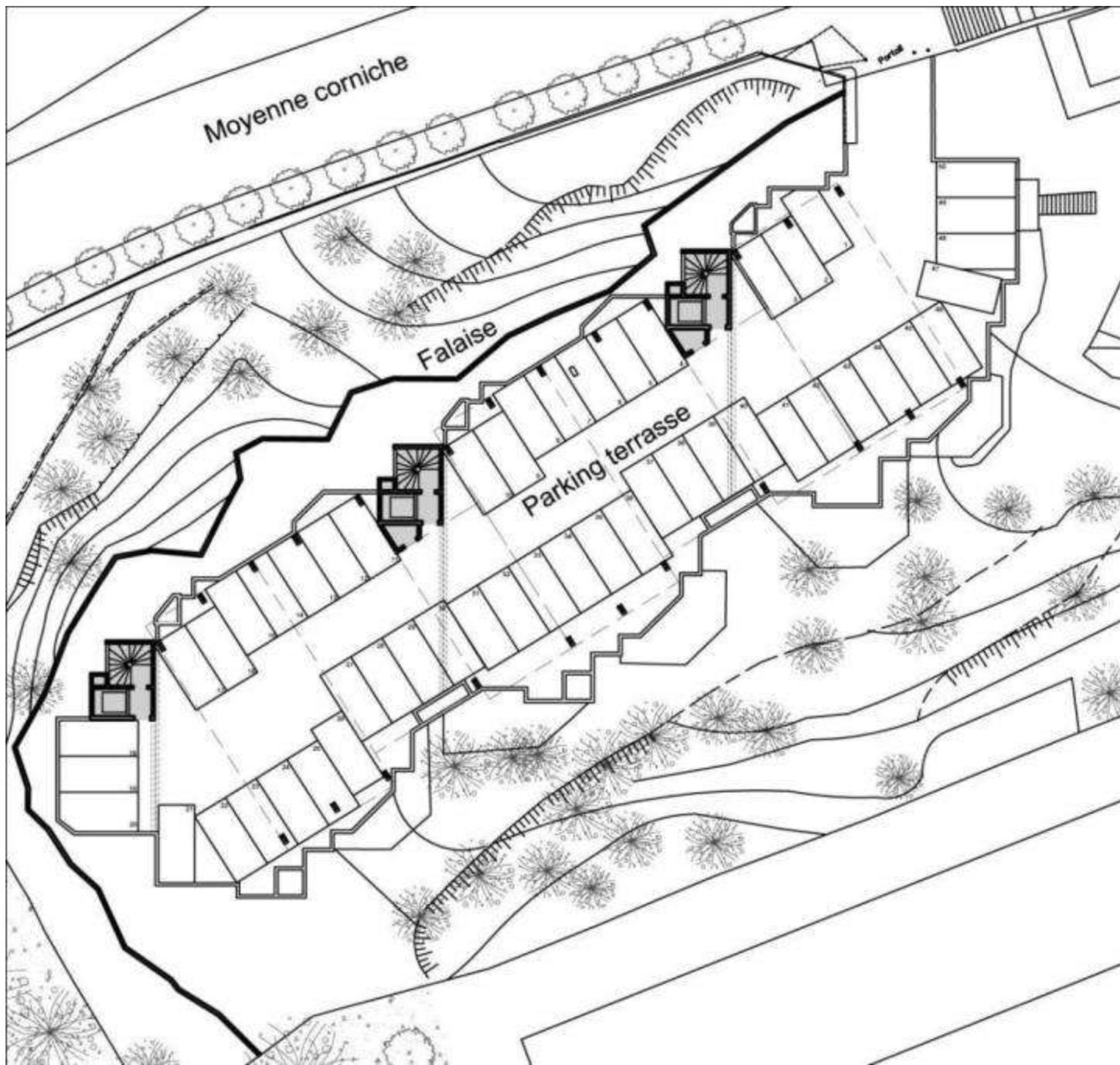


Un immeuble dans une pente

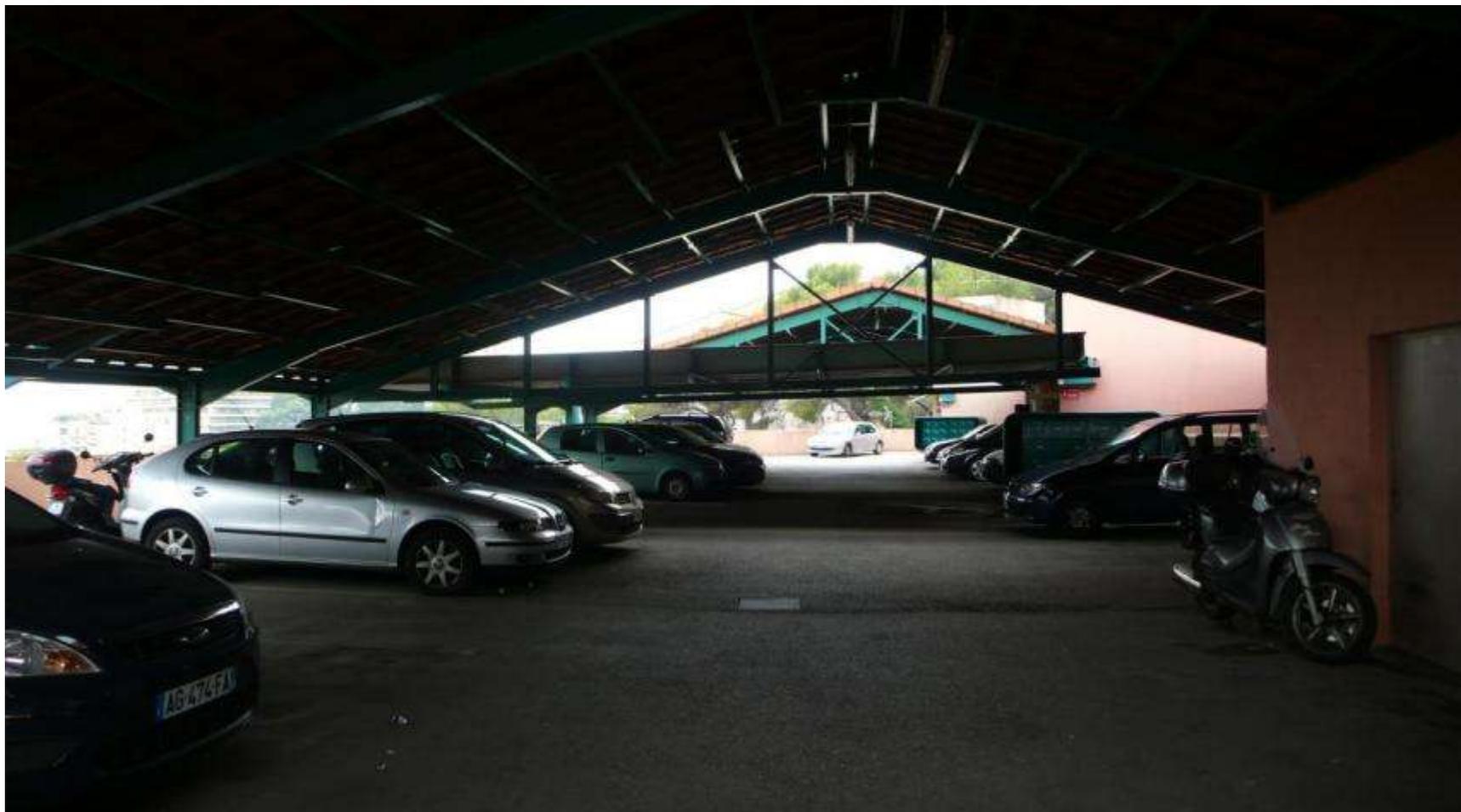








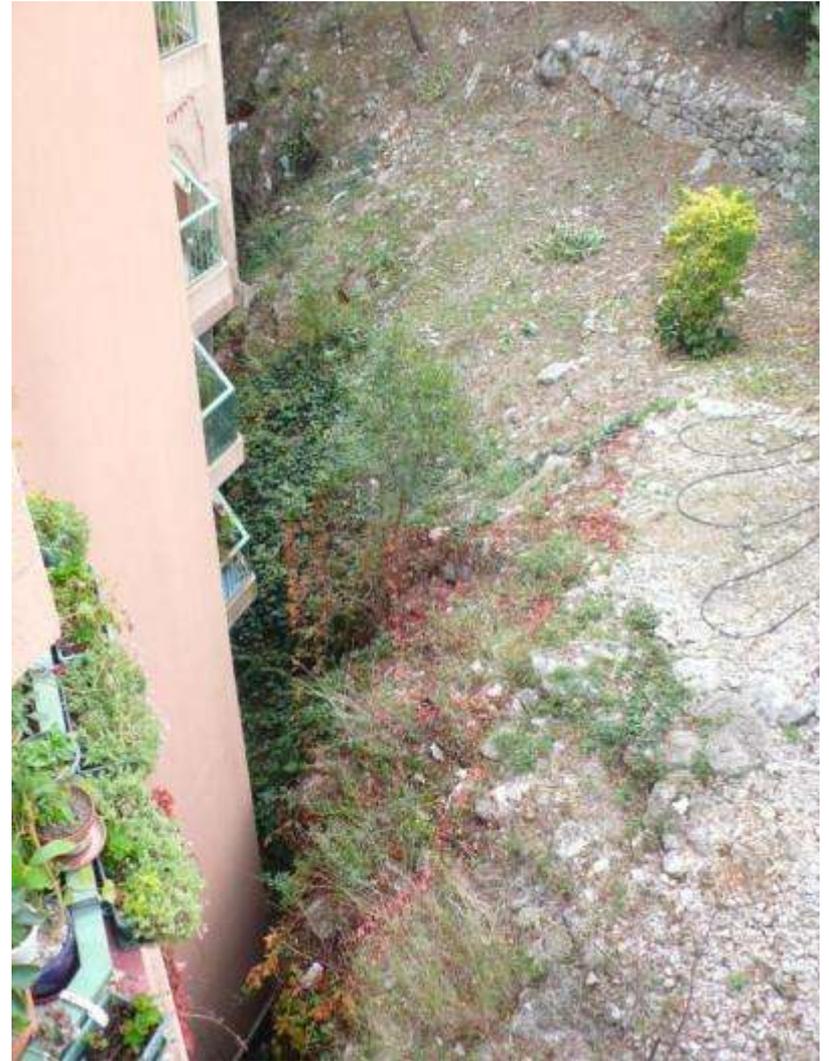
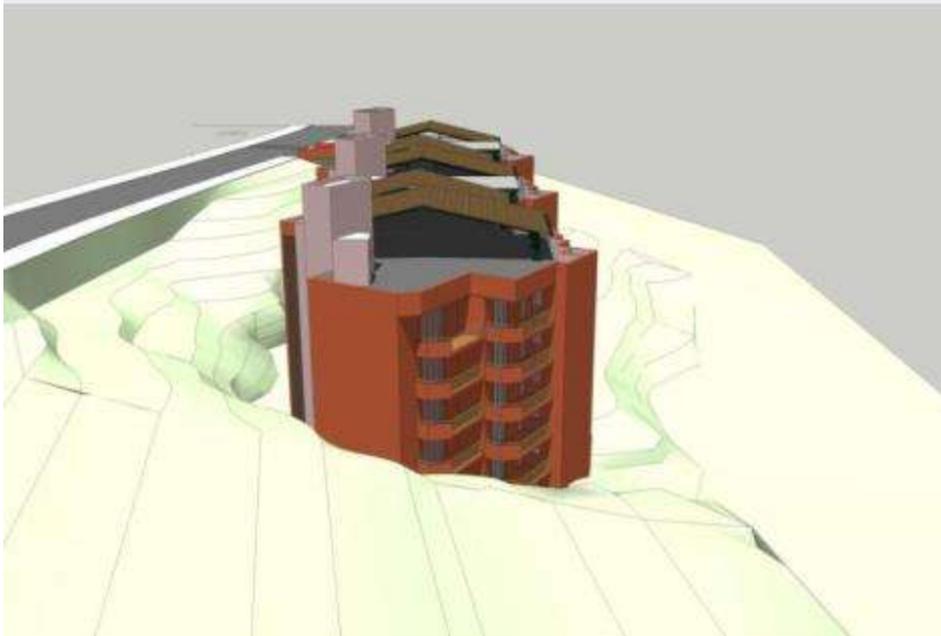
Un parking qui est le seul lieu de rencontre de la résidence !



Un point de vue exceptionnel !



Un immeuble de logements contre une falaise







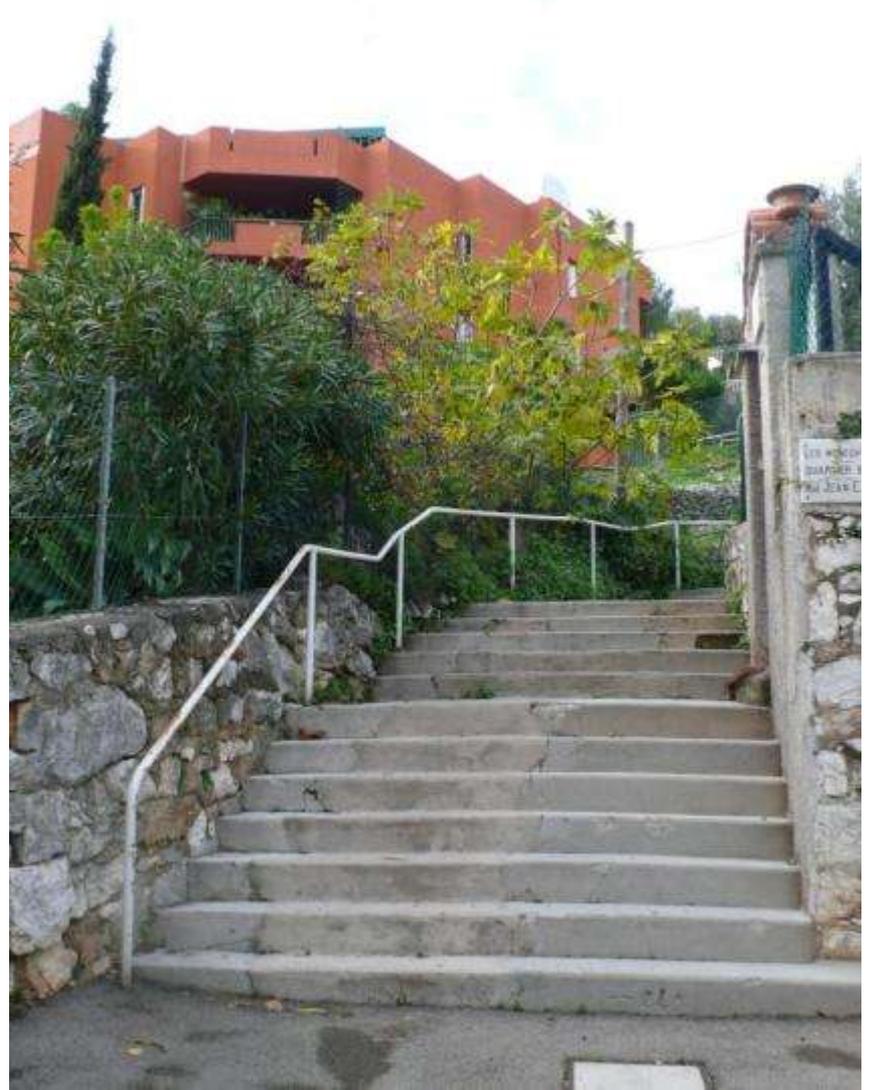
Masques solaires et ensoleillement

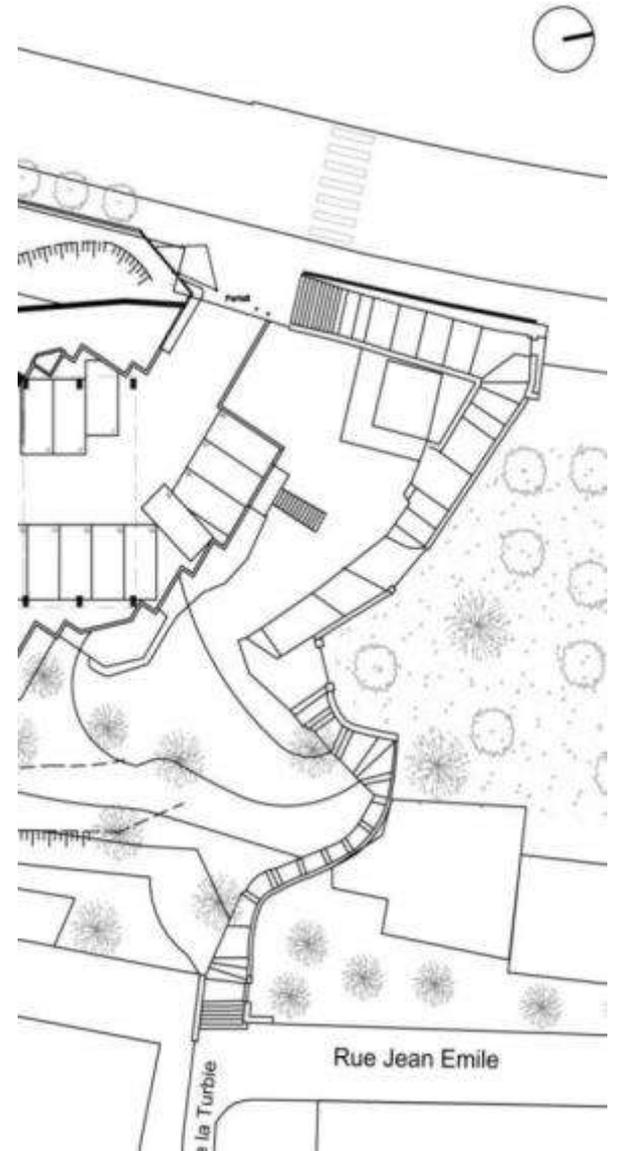


Un immeuble entouré de verdure

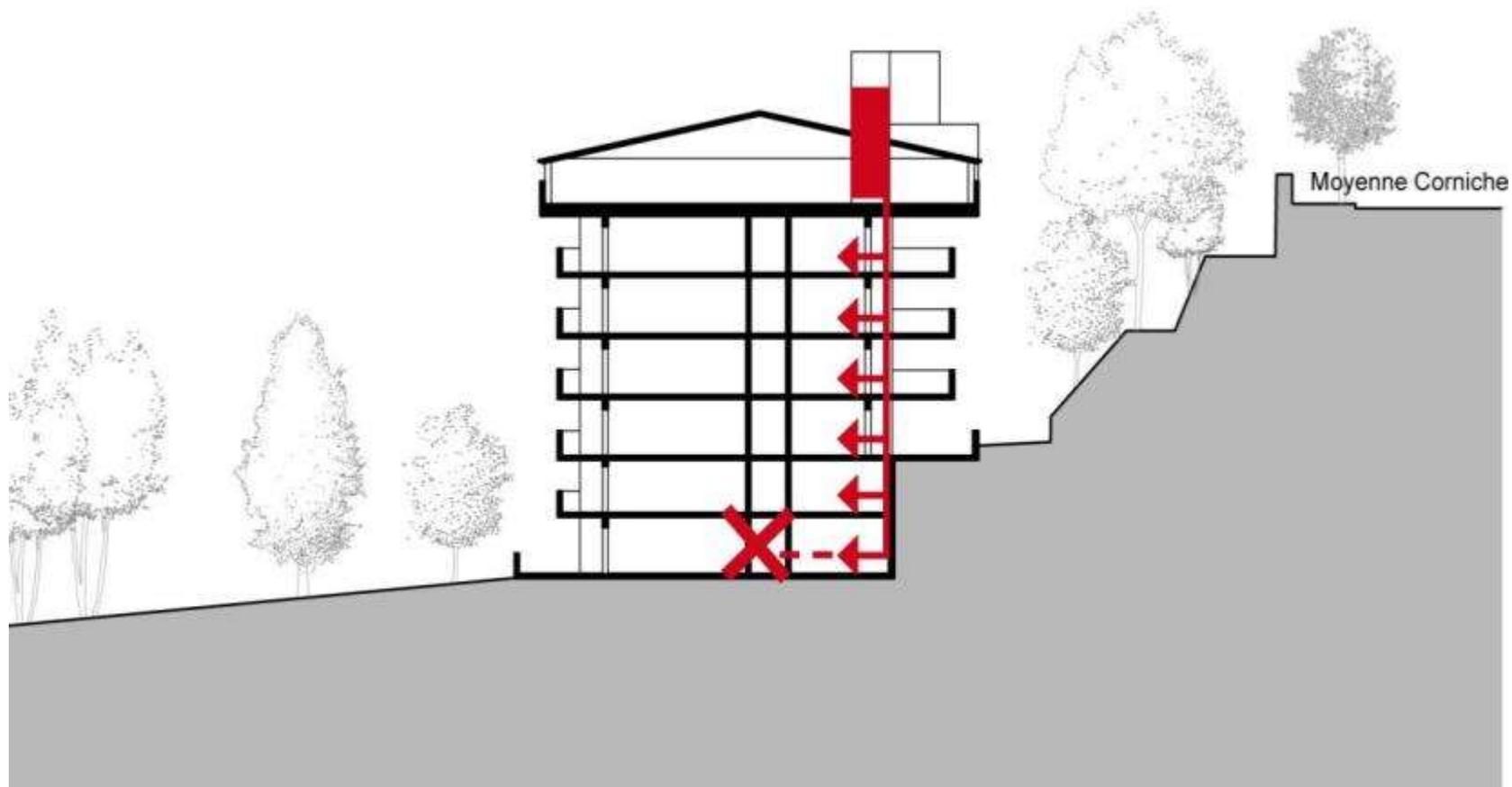








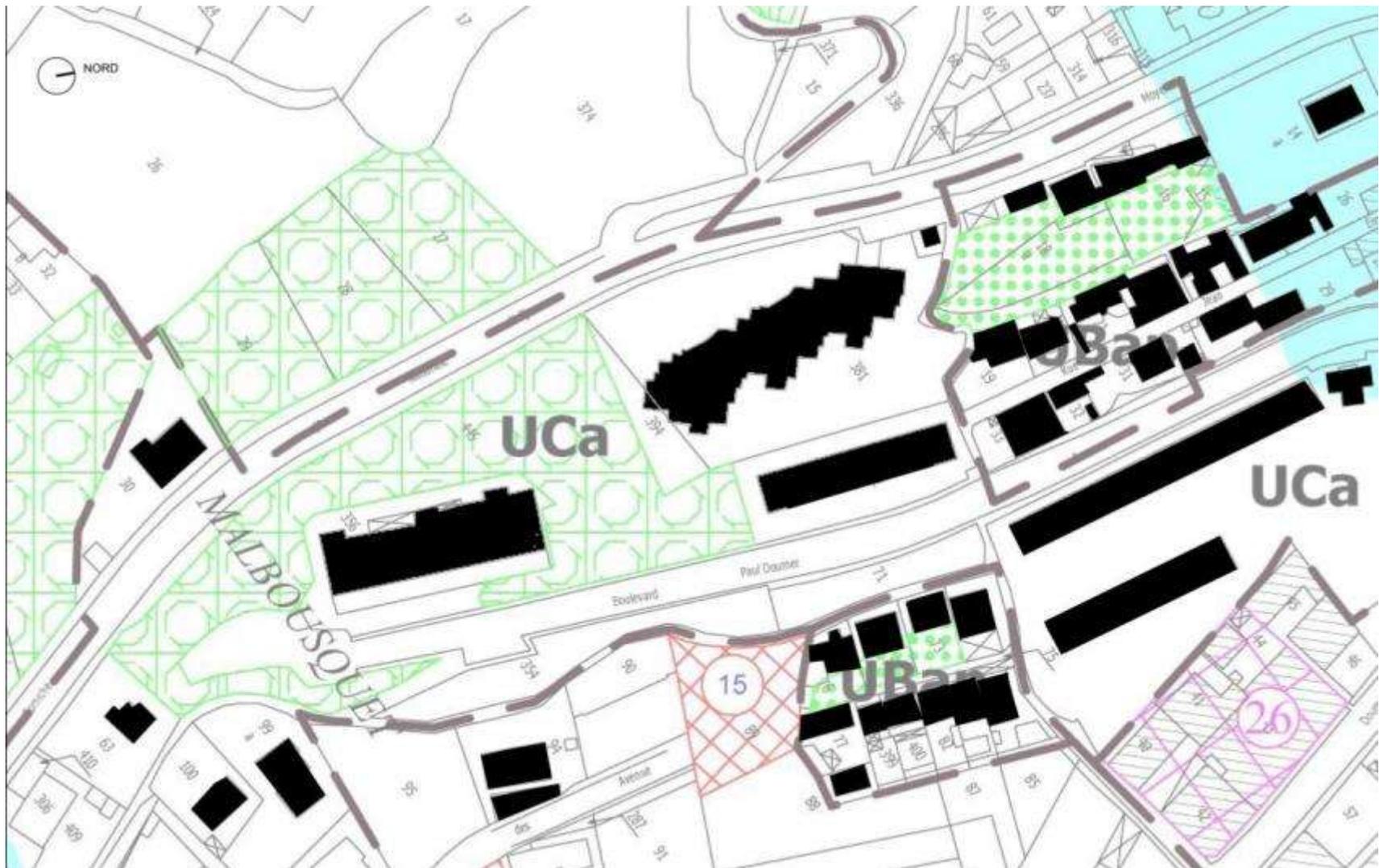
Pas d'accès vertical au RDC et au Jardin.







Un immeuble de 51 logements au sein d'une zone protégée et d'un patchwork urbain et végétal.









Une diagnostic et un programme de travaux en 4 volets

- Technique
- Thermique
- Accessibilité
- Urbaine et architecturale

Des priorités énoncées au départ:

Celle de l'agence .

Celles des locataires .

Confronter ces points de vue à l'analyse

La vision de L'agence:

1 - Reprise des façades avec isolation par l'extérieur.

2 - Reprise des parkings avec dépose de la charpente et changement des boites aux lettres.

3 - Amélioration des espaces verts avec possibilité de création d'un parking en partie basse.

4 - Reprise des menuiseries extérieure (fenêtres + volets).

**5 - Augmentation des locaux poubelles.
Sécurisation et reprise isolation en VS.**

La vision des Locataires:

- 1 - Bruits provenant du parking, toiture trop basse en partie centrale et sans descente EP. L'écoulement se fait directement sur le parking.
- 2 - Nombreuses infiltrations en façade.
- 3 - Problématique d'accès des visiteurs à la résidence.
- 4 - Terrasse au rez de chaussée en contrepente + infiltrations des autres terrasses du RDC.
- 5 - Menuiseries extérieures vieillissantes.

Les priorités de l'équipe Architectes/énergéticiens:

1 - Améliorations du confort et du bien être pour tous dans les espaces communs

2 - L'accessibilité

3 - Confort intérieur des logements et inégalités Est/ouest.

Un constat issu de l'analyse

Approche des problèmes techniques

Les façades

La toiture (et la sur-toiture)

Les menuiseries extérieures

Terrasses en RDC

Espaces verts

Systèmes techniques

Isolation thermique

Analyse technique

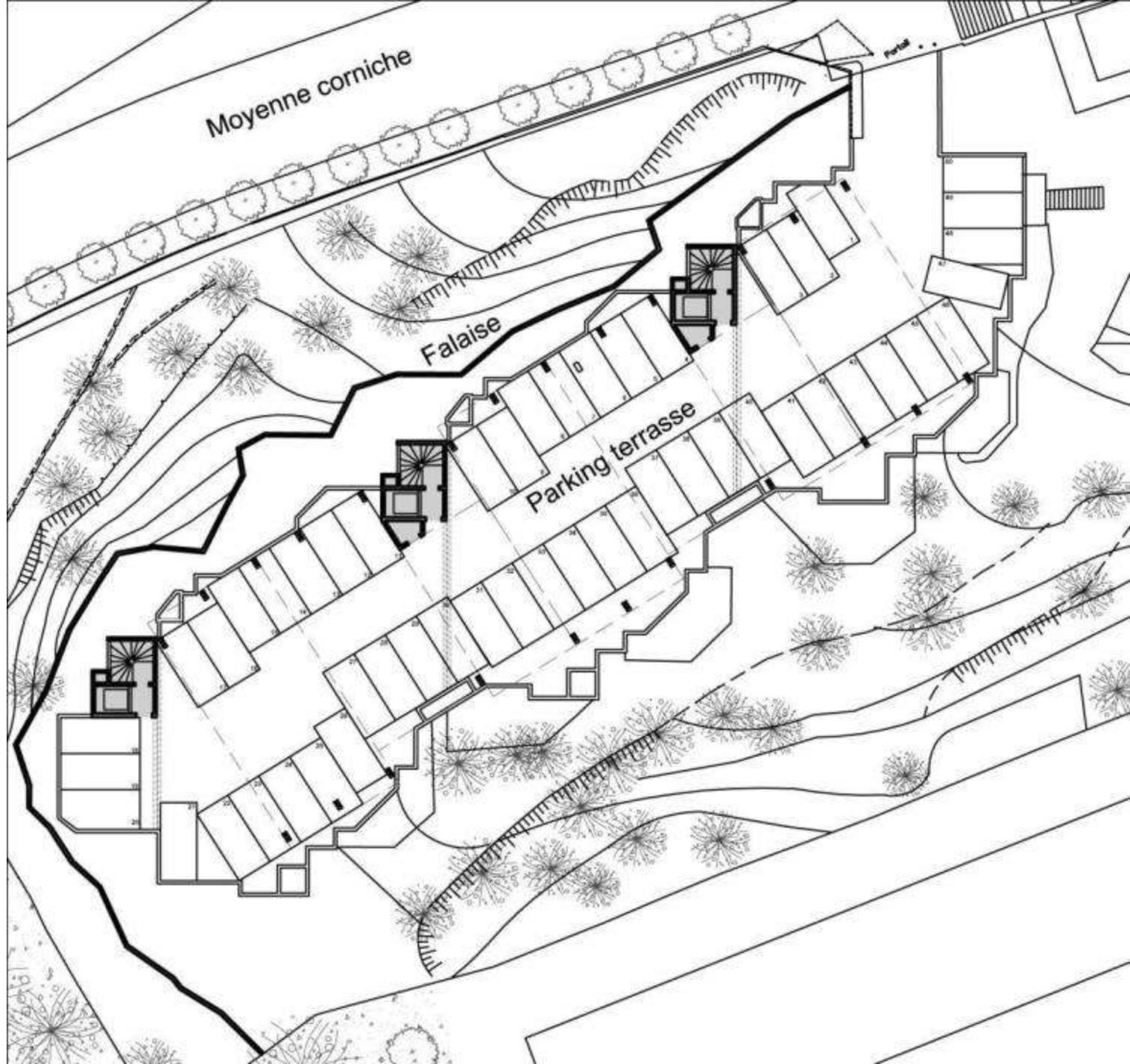


Moyenne corniche

Falaise

Parking terrasse

Parc



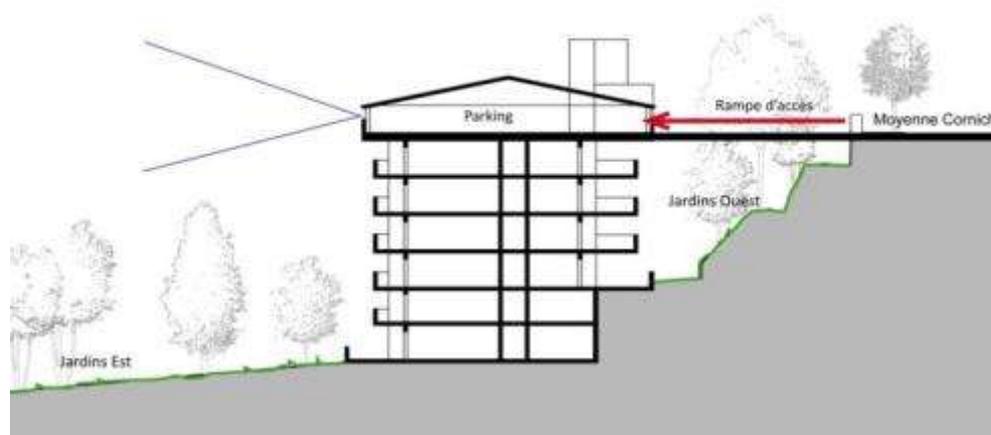
Analyse technique



Technique et accessibilité



L'accessibilité



Les entrées de la résidence !



Les halls d'entrée par cages



Les halls d'entrée par cages



Accessibilité PMR impossible





La descente à la mine !



Etudier le contexte: historique, physique, réglementaire, les déplacements, les équipements,...

Ecouter: le gestionnaire, le factotum, l'elu a l'urbanisme, les locataires, les voisins,...

Observer, regarder , photographier, analyser.

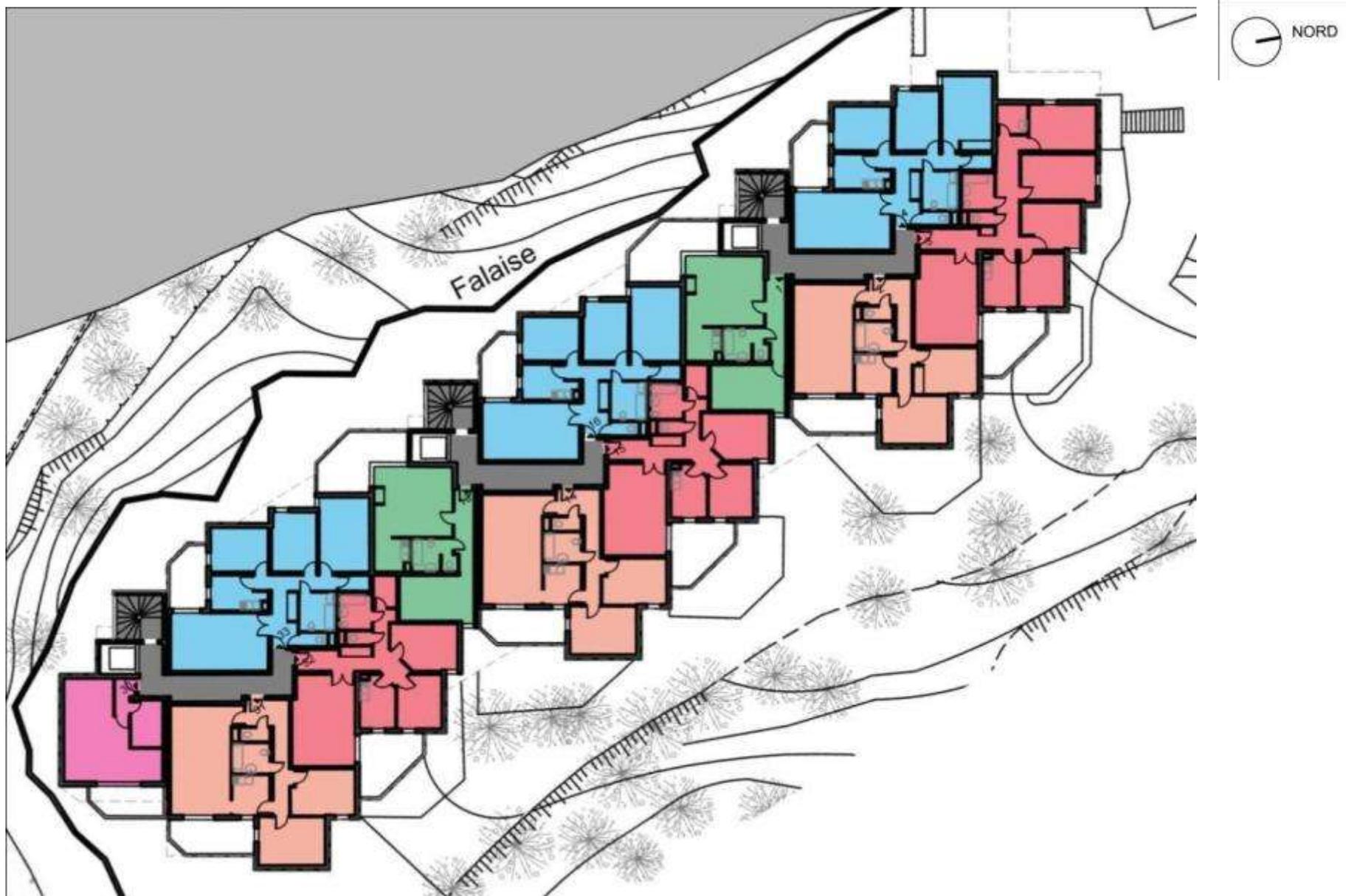
Prendre de la distance par l'analyse graphique: importance de la base graphique

Confronter les données recueillies pour :

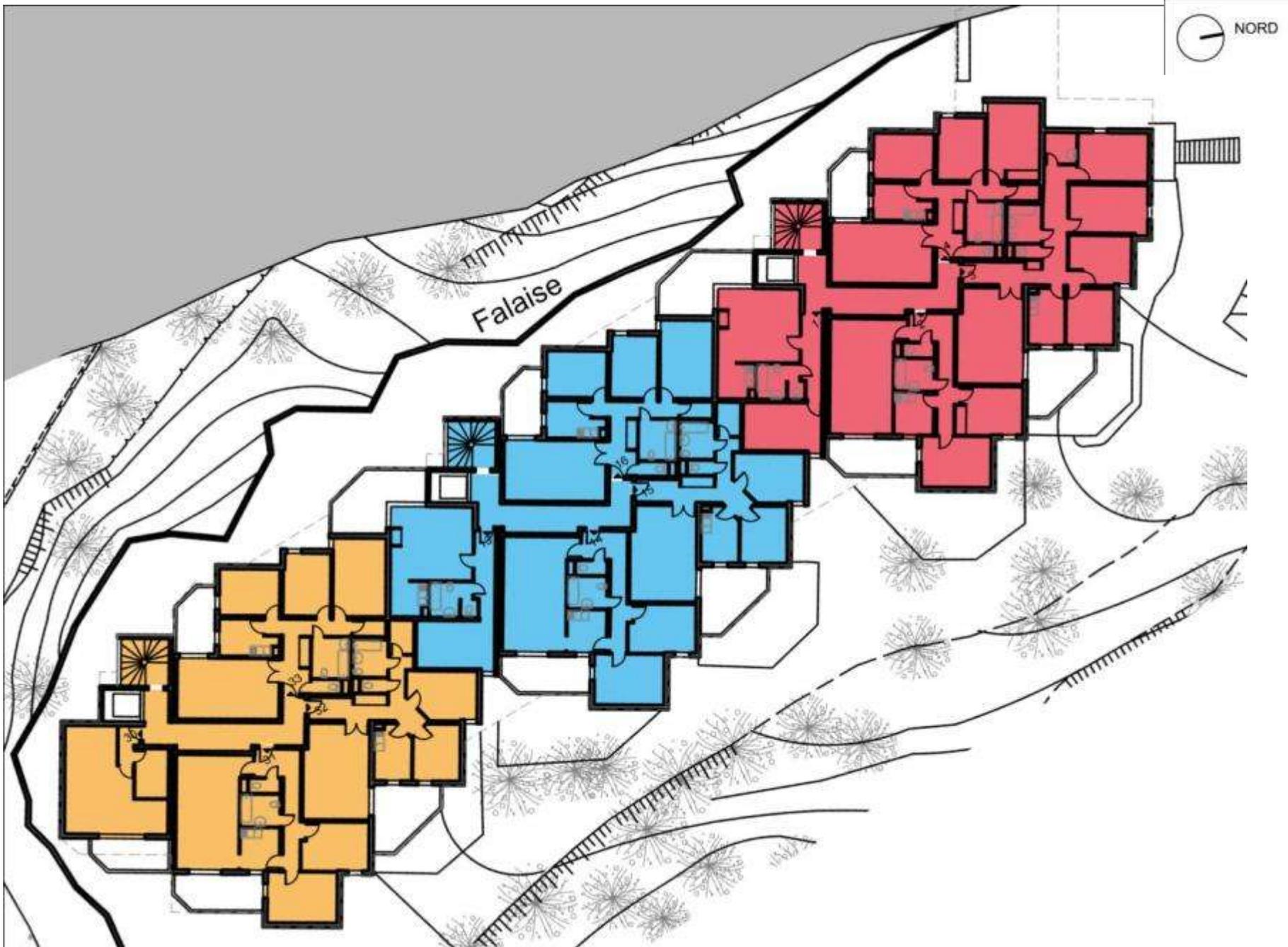
- Révéler des potentiels,
- faire émerger des pistes nouvelles,
- en confirmer d'autres,
- mettre en retrait une priorité / aux autres

Pouvoir réfléchir à une cohérence
d'interventions.

Analyse critique du projet architectural : 51 logements / 3 Cages d'escaliers









APPROCHE THERMIQUE:

Croiser les différentes analyses avec une approche thermique du bâtiment.

Vérifier par les calculs en STD et observer avec une thermographie

Valider ou contredire les hypothèses pressenties.

SITUATION ACTUELLE DU BATIMENT

Consommation théorique en énergie primaire

120 kWh/m².an

émission CO2

25,0 kg eq CO2 / m².an

Indicateur énergétique bâtiment existant

Bâtiment économe

≤ 50 kWh

A

51-90 kWh

B

91-150 kWh

C

151 - 230 kWh

D

231 - 330 kWh

E

331 - 450 kWh

F

451 - 600 kWh

G

Bâtiment énergivore

Indicateur environnemental bâtiment existant

Bâtiment à faible émission de GES

≤ 5 kg

A

6 à 10 kg

B

11 à 20 kg

C

21 à 35 kg

D

36 à 55 kg

E

56 à 80 kg

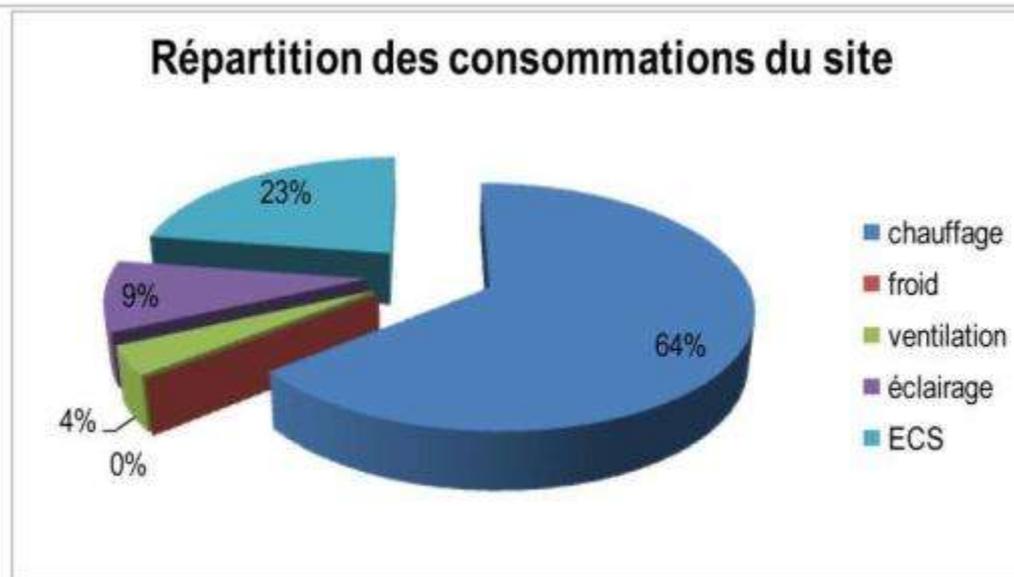
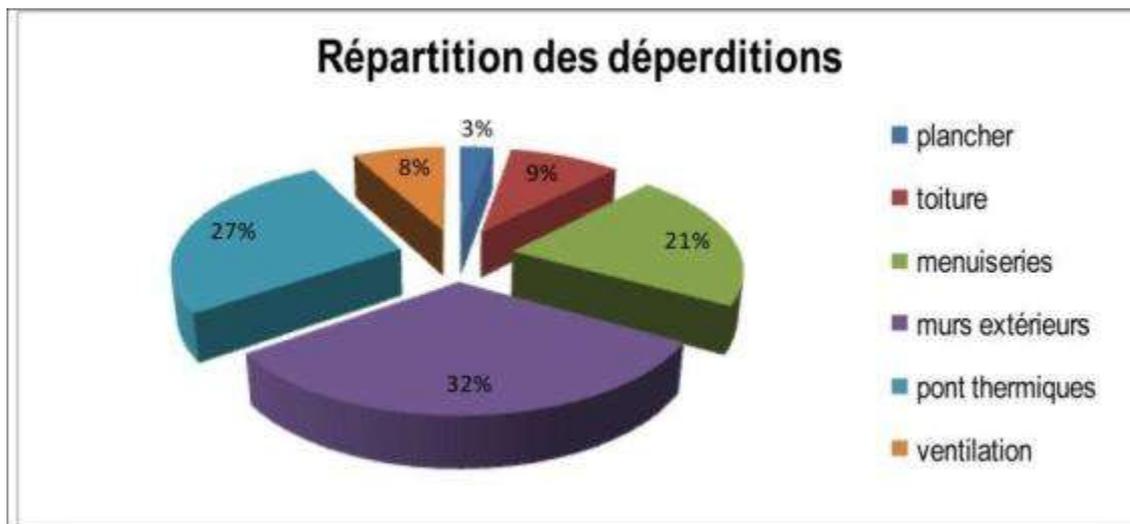
F

> 80 kg

G

Bâtiment à forte émission de GES

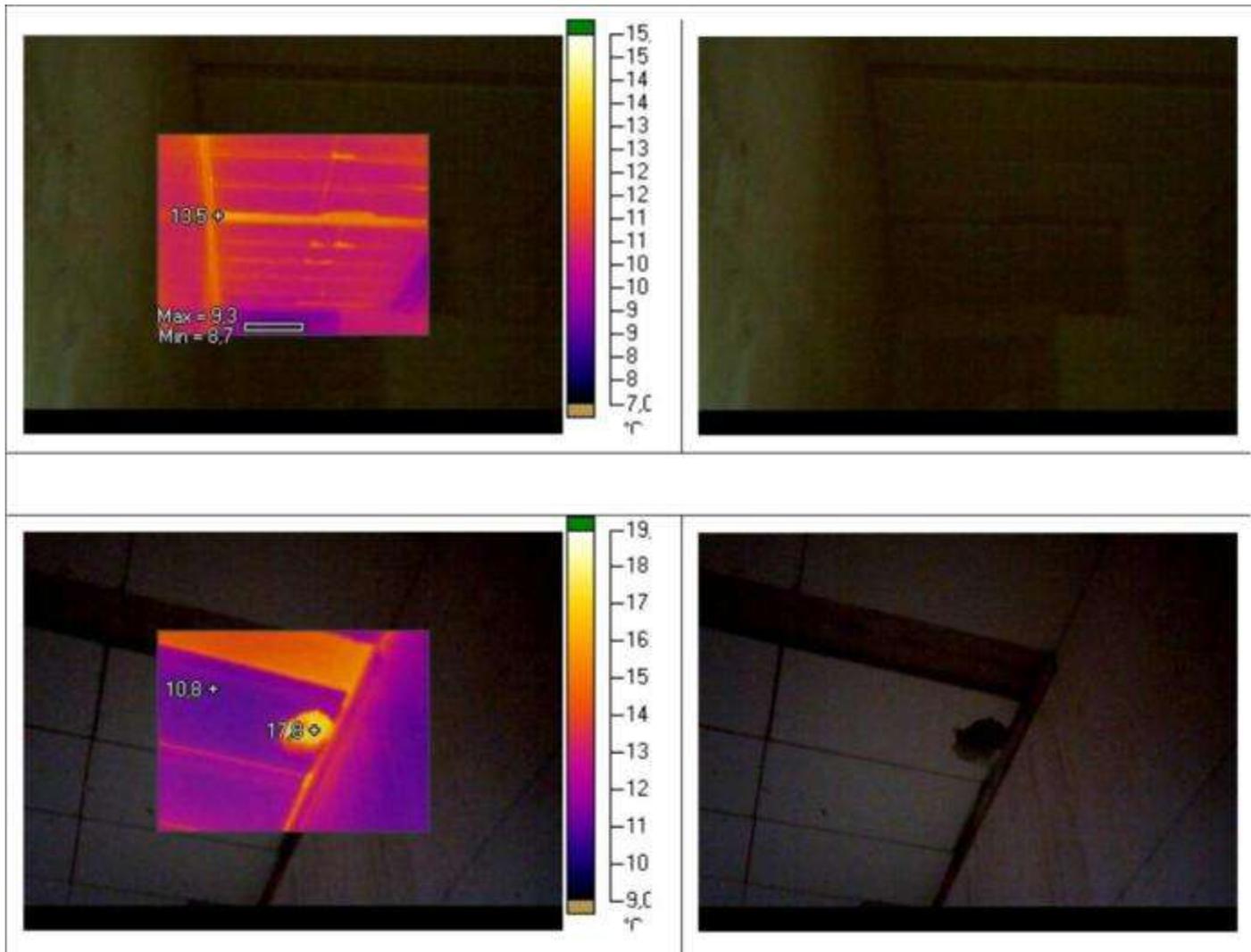
SITUATION ACTUELLE



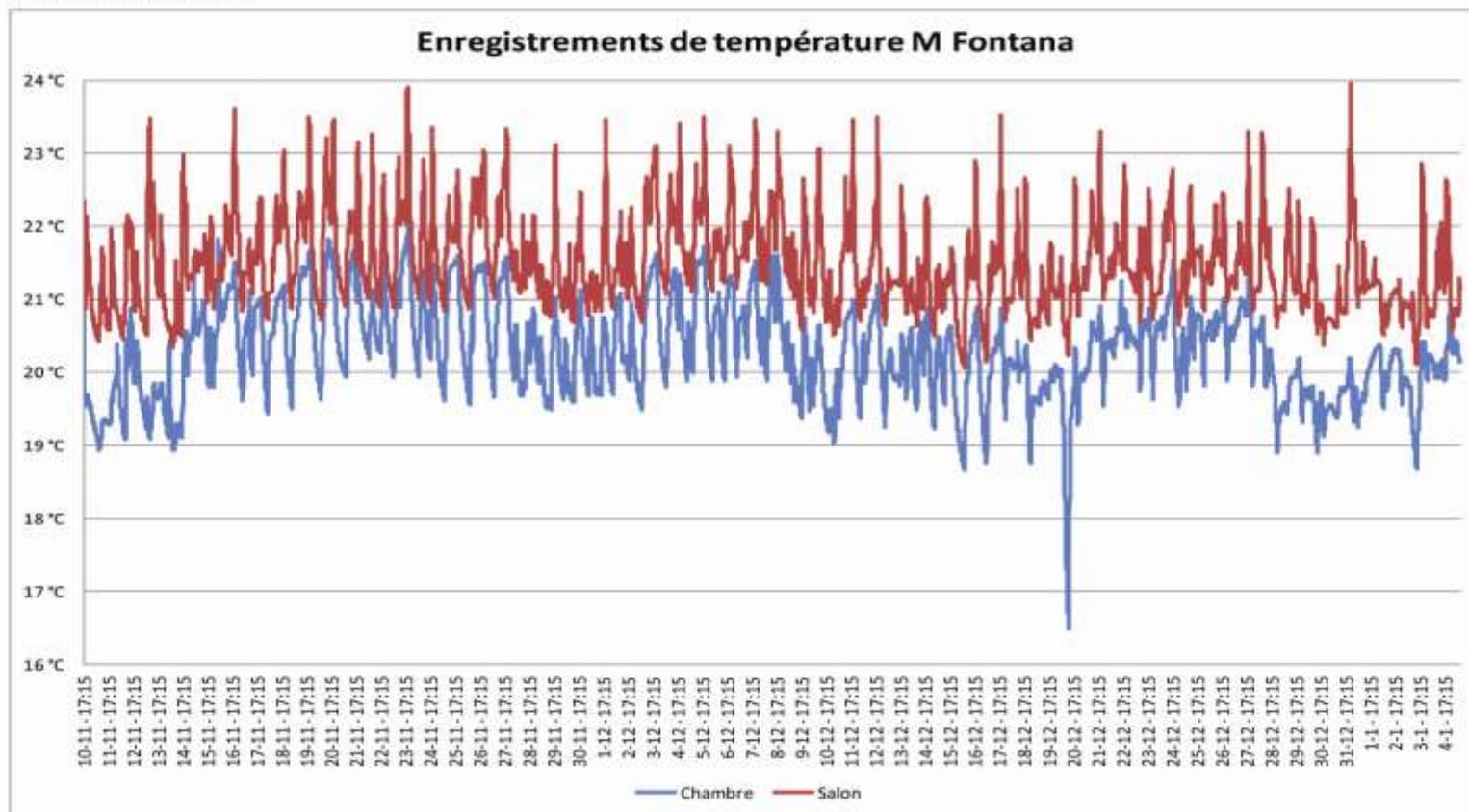
ANALYSE THERMOGRAPHIQUE



ANALYSE THERMOGRAPHIQUE



Enregistrement thermique



Remplacement des menuiseries



Consommation théorique en énergie primaire	112 kWh/m ² .an
émission CO2	23,0 kg eq CO2 / m ² .an

Travaux proposés	Double Vitrage	Total
Unité considérée	402 m ²	
Coût € HT	200 800 €	200 800 €
Gain kWh	29 300 kWh	29 300 kWh

Isolation des murs

Consommation théorique en énergie primaire	111 kWh/m².an
émission CO2	22,9 kg eq CO2 / m².an

Travaux proposés	Isolation parois verticales	Total
Unité considérée	1600 m ²	
Coût € HT	192 000 €	192 000 €

Isolation de la toiture



Consommation théorique en énergie primaire	113 kWh/m².an
émission CO2	23,4 kg eq CO2 / m².an

Travaux proposés	Isolation toitures	Total
Unité considérée	920 m ²	
Coût € HT	55 200 €	55 200 €

Isolation du plancher



Consommation théorique en énergie primaire	113 kWh/m ² .an
émission CO2	23,3 kg eq CO2 / m ² .an

Travaux proposés	Isolation plancher	Total
Unité considérée	900 m ²	
Coût € HT	45 000 €	45 000 €

Isolation globale



Consommation théorique en énergie primaire	85 kWh/m².an
émission CO2	17,0 kg eq CO2 / m².an

Travaux proposés	Double Vitrage	Isolation toitures	Isolation parois verticales	Isolation plancher	Economies d'eau	Total
Unité considérée	402 m ²	920 m ²	1600 m ²	900 m ²	51 logements	
Coût € HT	200 800 €	55 200 €	192 000 €	45 000 €	2 550 €	495 550 €

Conclusion 1:

Un ticket à 500 000 euros pour atteindre le BBC. Un budget de travaux annoncé à 650 000 Euros TTC.

Un budget de 500 000 euros pour une baisse de charge de 200 Euros /An pour les locataires.

Donc, Il faut favoriser des scénarios où l'amélioration thermique est une conséquence d'autres actions ou travaux.

Conclusion 2 :

la question thermique est mineure devant celle de l'accessibilité et de l'architecture et des problèmes techniques.

4 SCENARIOS

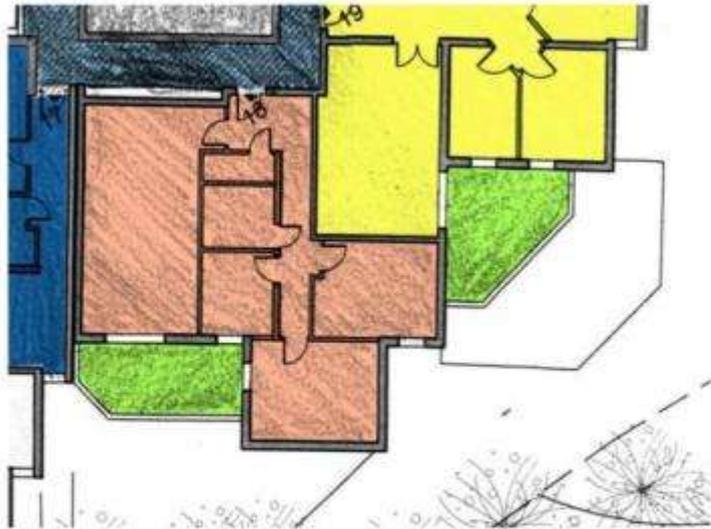
avec options

Préconisations à travers des scénarios chiffrés:

Scénarios 1: on règle la technique et un peu de confort et d'accessibilité, isolation des planchers et toiture.

Scenario 2: le 1 avec plus de confort, création de vérandas en façade avec isolation des parois opaques, jardins partagés, réorganisation du parking et des parcours piétons. Création de d'espaces extérieurs communs avec vue mer ...

Remise en place d'une sur toiture partielle.

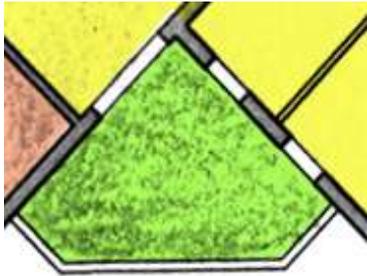


existant

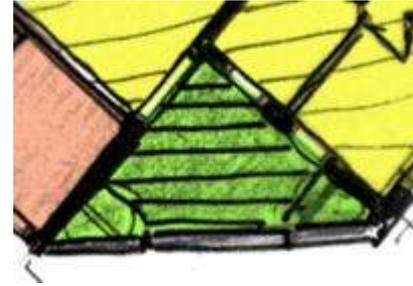


projet





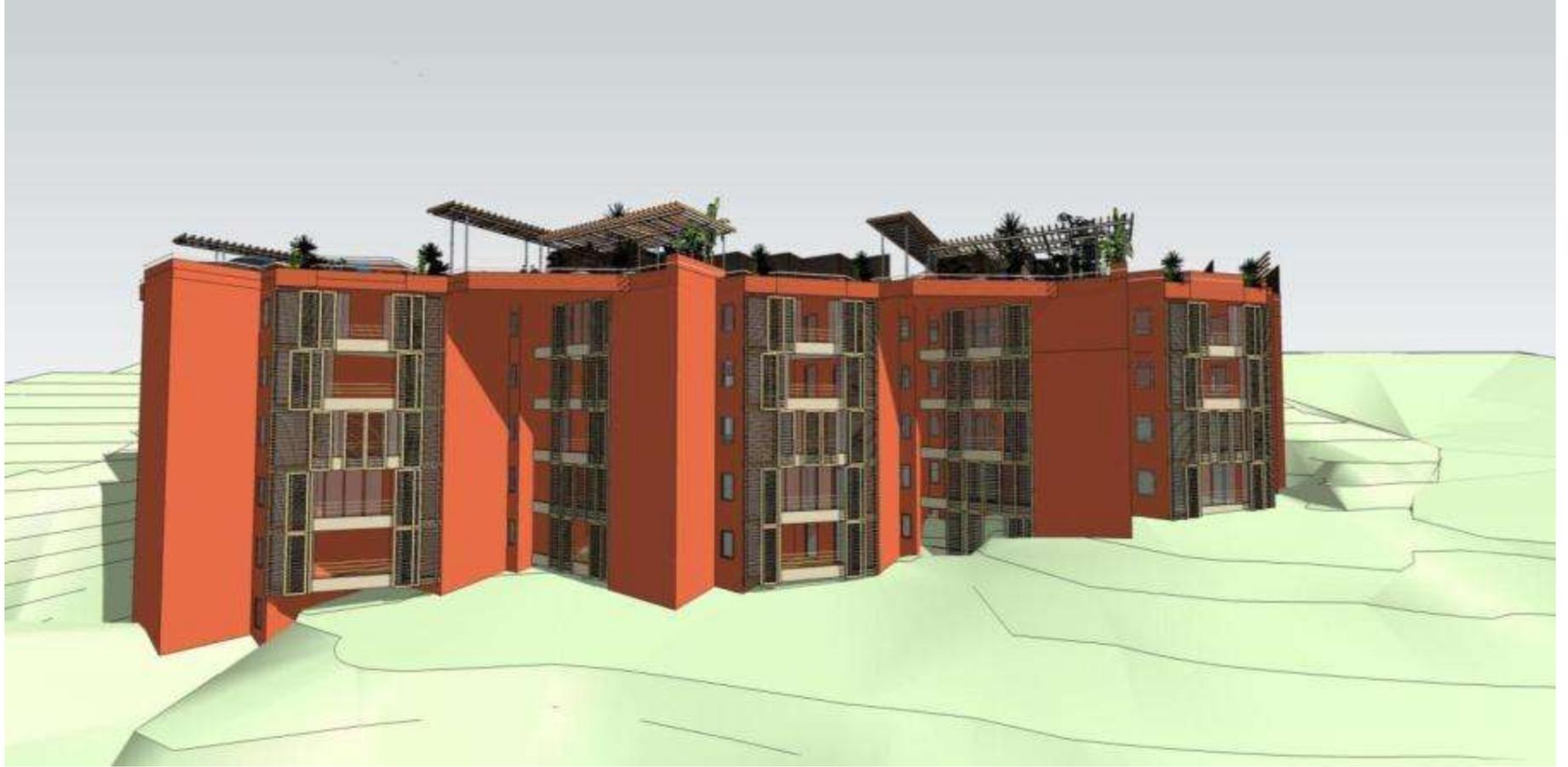
existant



Projet + VUE GENERALE















Scénario 4: Démolition / reconstruction.

Potentiel de shon constructible de 1355 m²
Evolution du calcul de surface génère un
potentiel de 800 m² de plus, soit près de
2100 m² de plus.

A un prix au M² construit situé entre 8 et
12000 euros /M², il faut se poser la question
de la démolition / reconstrcution.



corniche

NORD

Falaise

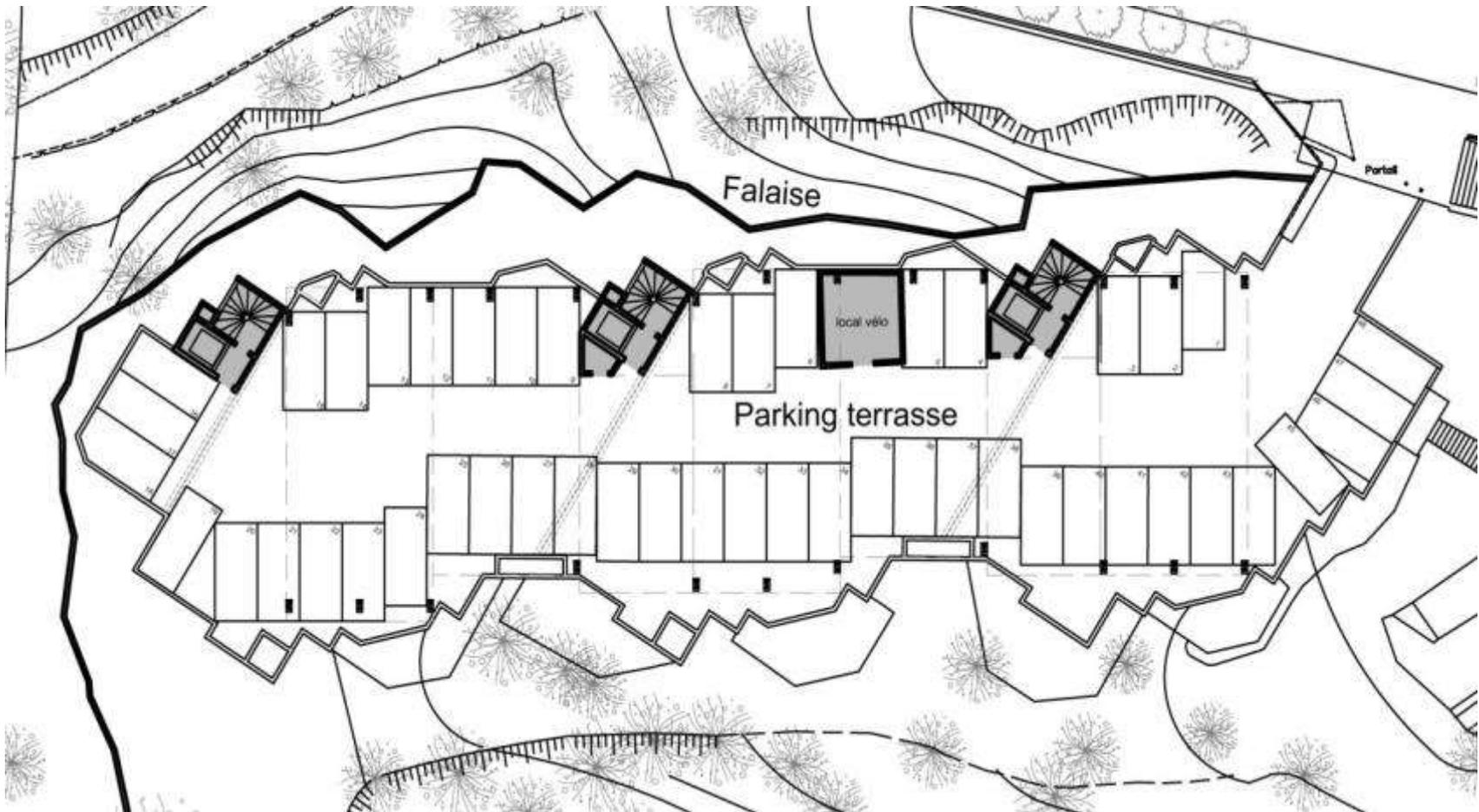
Portail

Scénario 3: Interventions lourdes.

Création d'une passerelle d'accès en arrière du stationnement,
création d'une entrée pour la résidence,
remplacement des escaliers,
accès piétons indépendant,
nouveaux halls d'entrée PMR,
réorganisation des logements ouest,
création de passages en rdc,
vérandas partout,
reconstruction d'une sur-toiture complète.

Construction de logements neufs en partie basse pour relogement pendant travaux intérieurs, ...













Passerelle piétonne





scénario 3

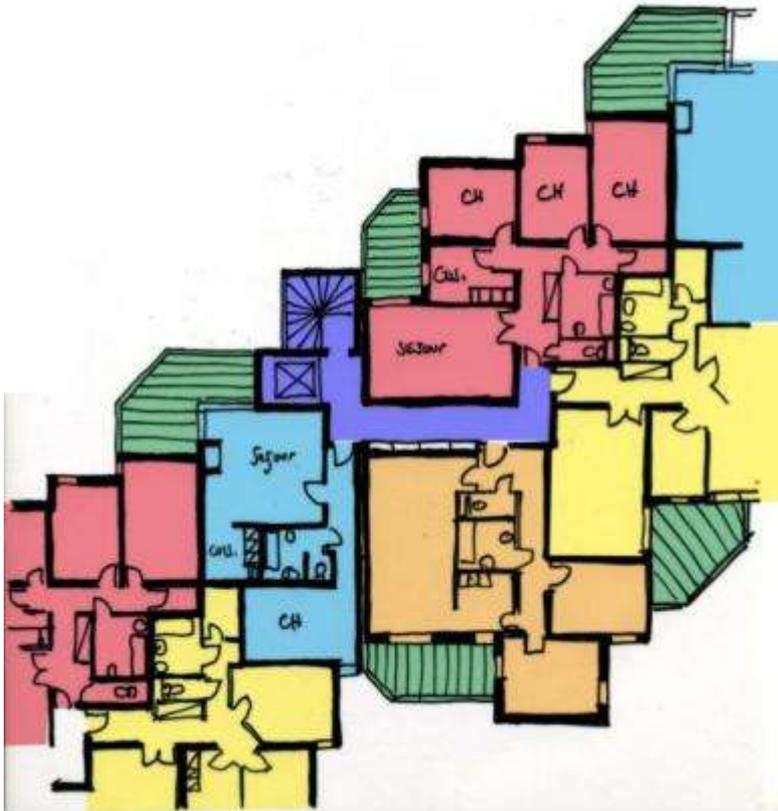
Circulations verticales:

- Remplacement des machineries et cabines d'ascenseurs.
Elimination du volume supérieur des édicules.
- En finir avec l'impression de descente à la mine:
Amener de la lumière naturelle sur les paliers

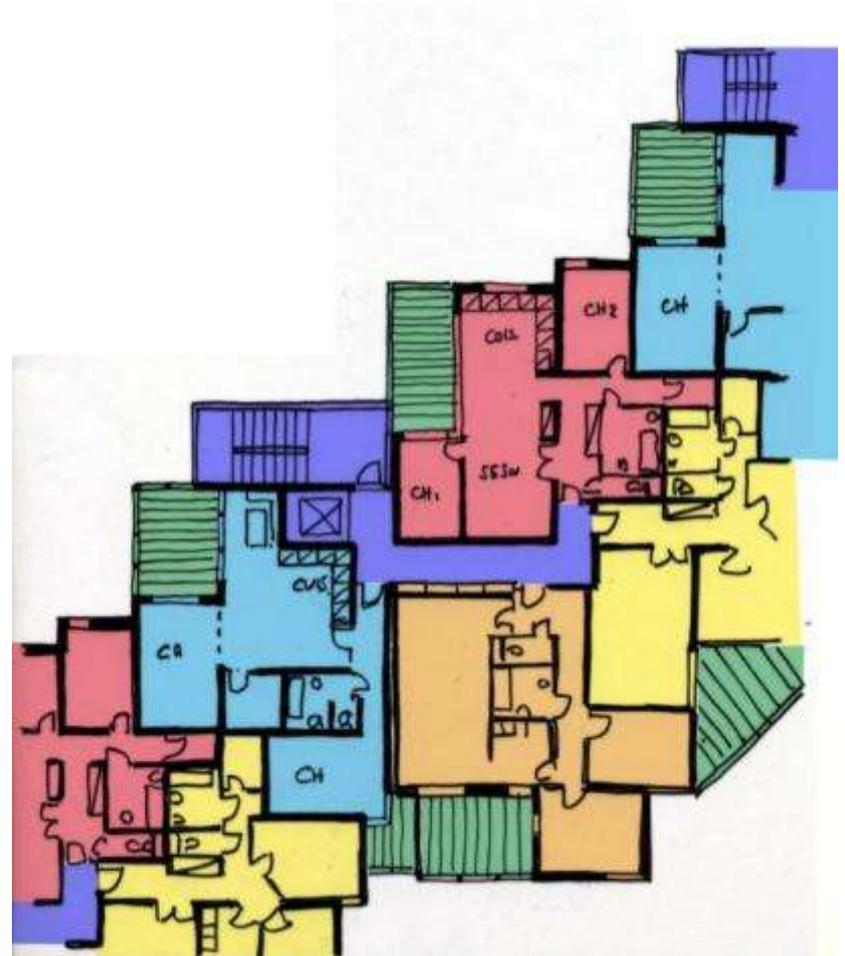
CELA IMPLIQUE:

- LA DEMOLITION / RECONSTRUCTION DES ESCALIERS EXTERIEURS.
- LA RECONFIGURATION DES APPARTEMENTS CONTIGUS.
- LE RELOGEMENT SUR PLACE.

Demolition et remplacement des escaliers : reconfiguration des terrasses



existant



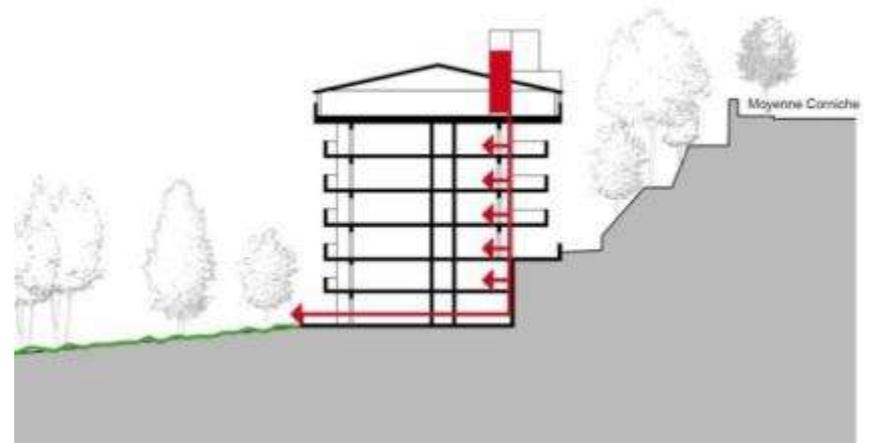
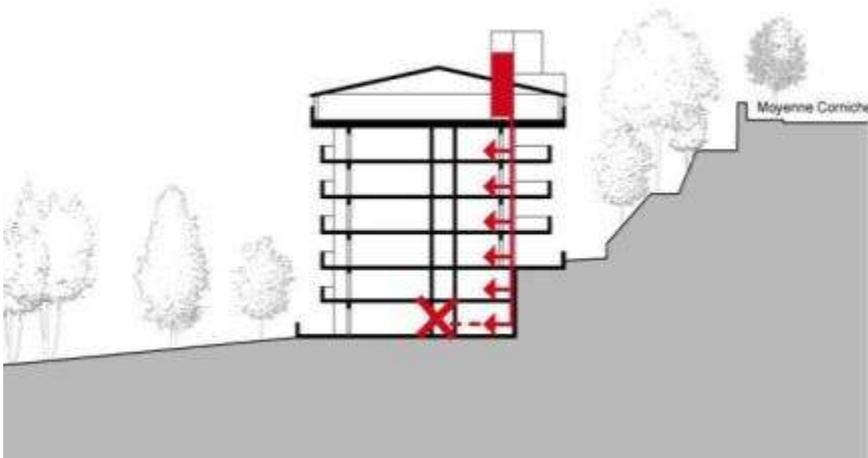
projet

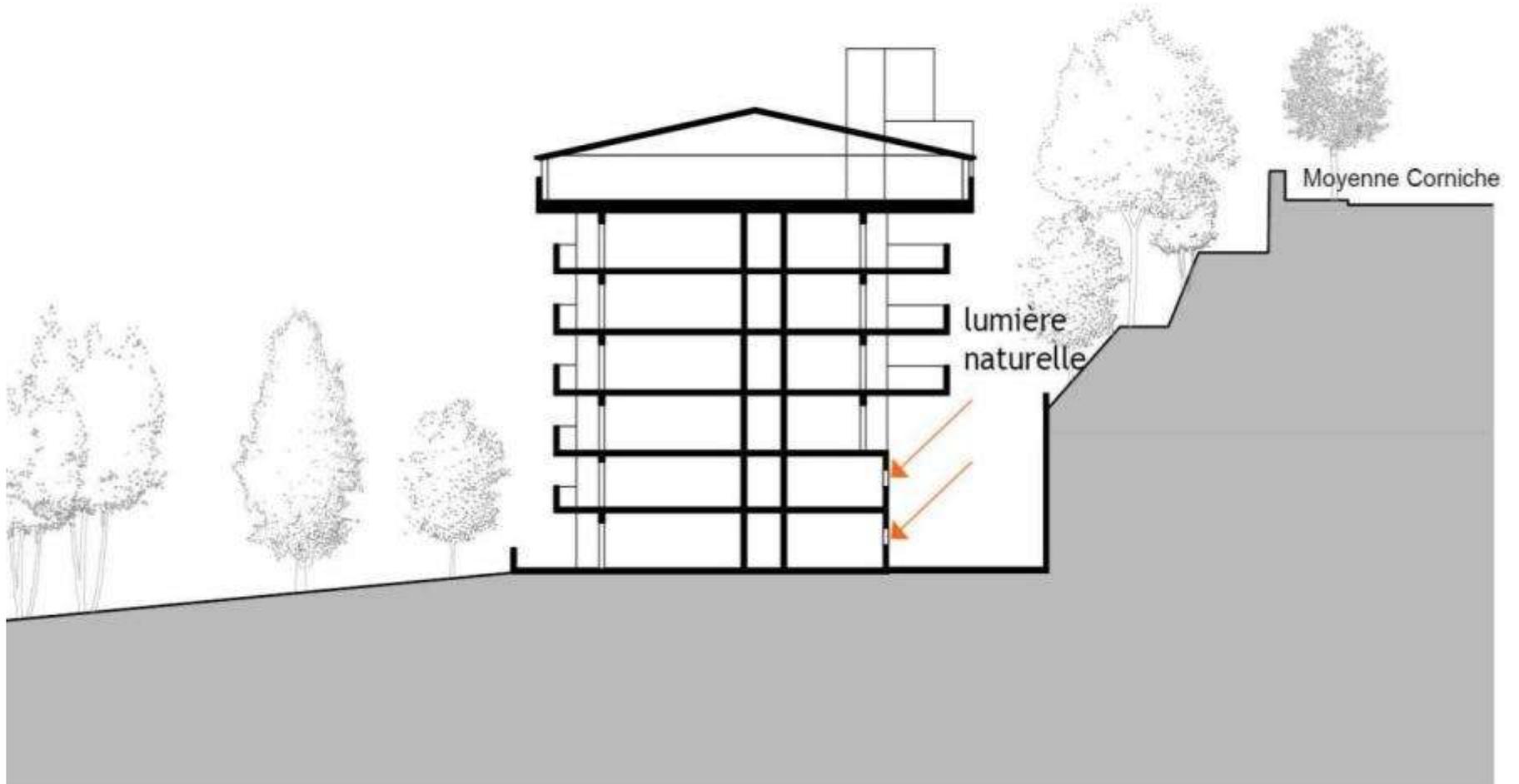
scénario 3

Circulations verticales:

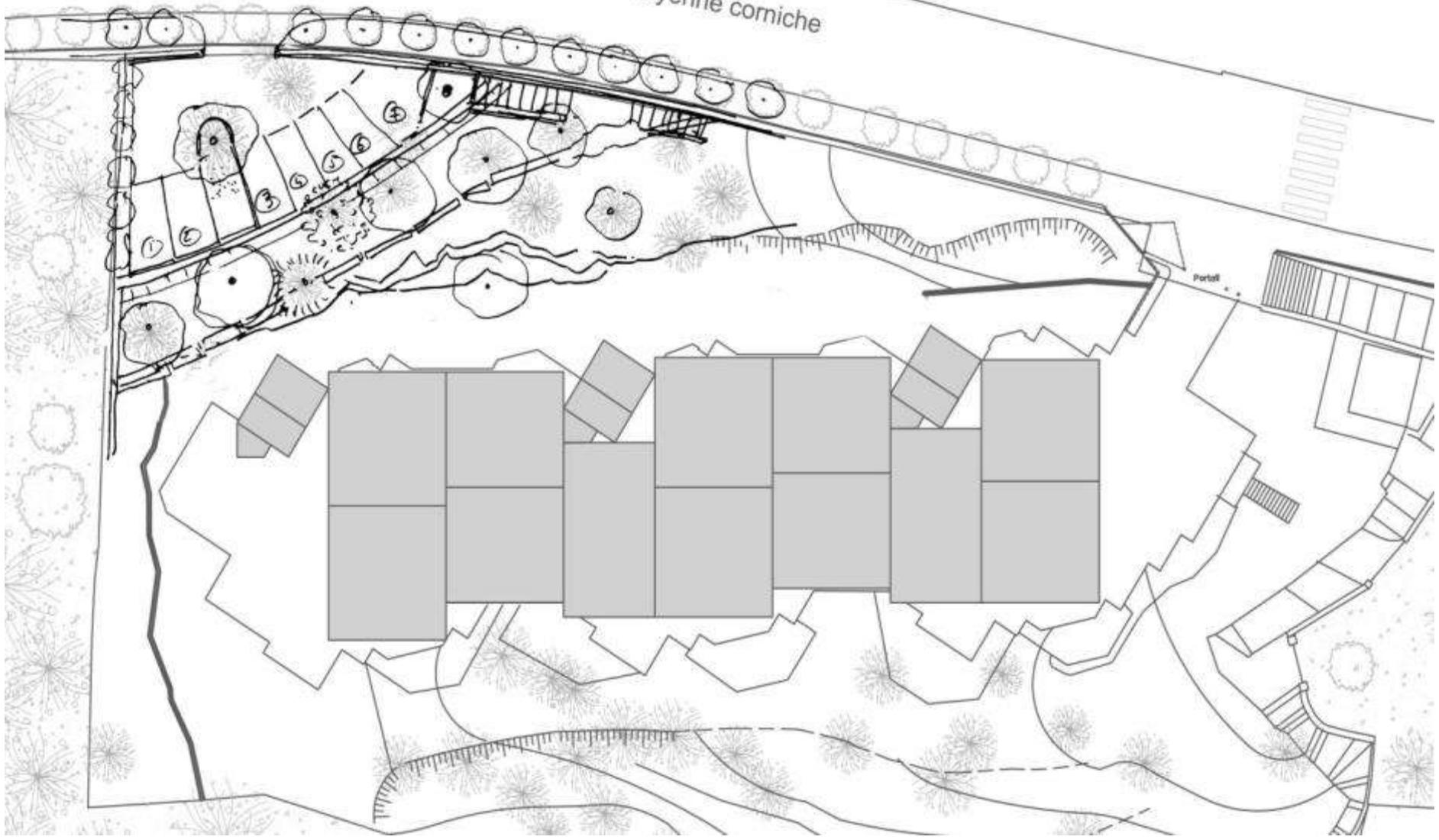
- ACCES VERTICAL AU RDC et JARDIN:

Aménager un accès commun dans deux sous-sol depuis les circulations verticales.



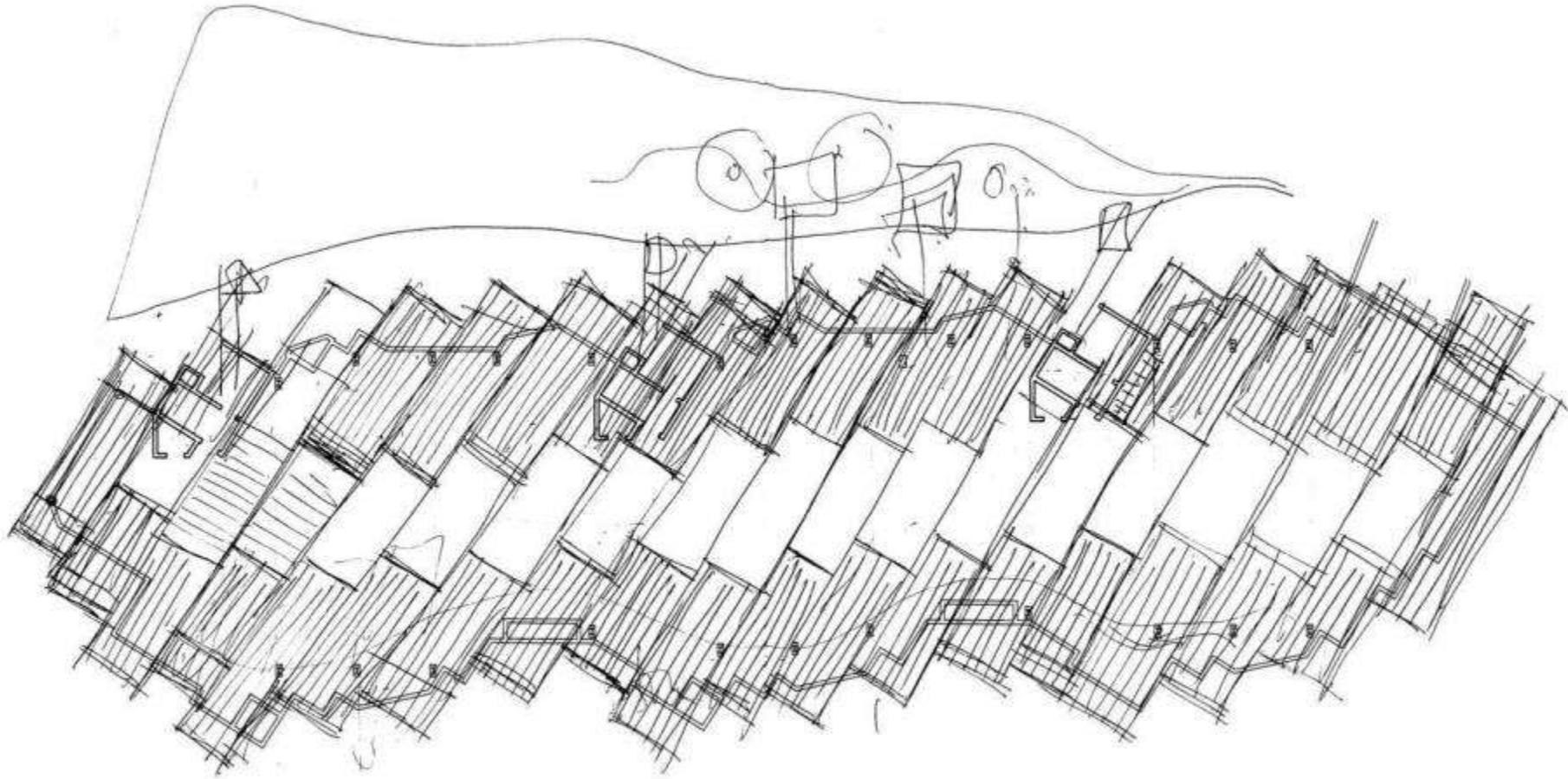


Moyenne corniche



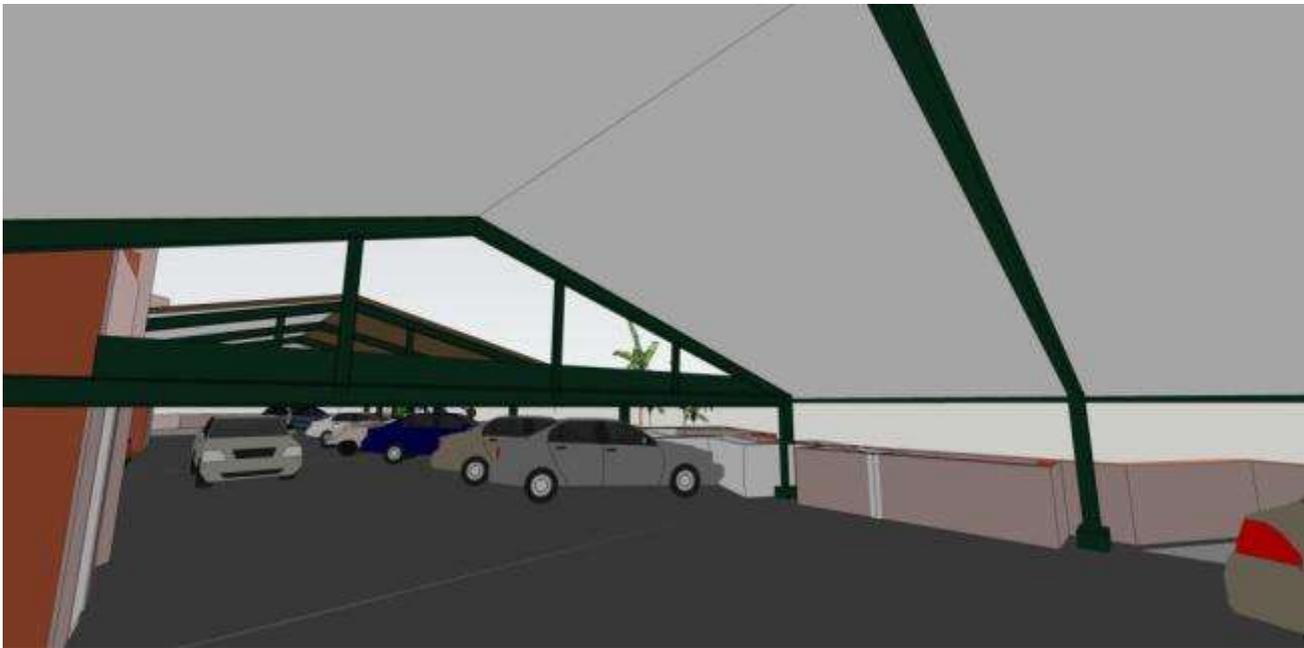
CONSTRUCTION DE 9 LOGEMENTS NEUFS









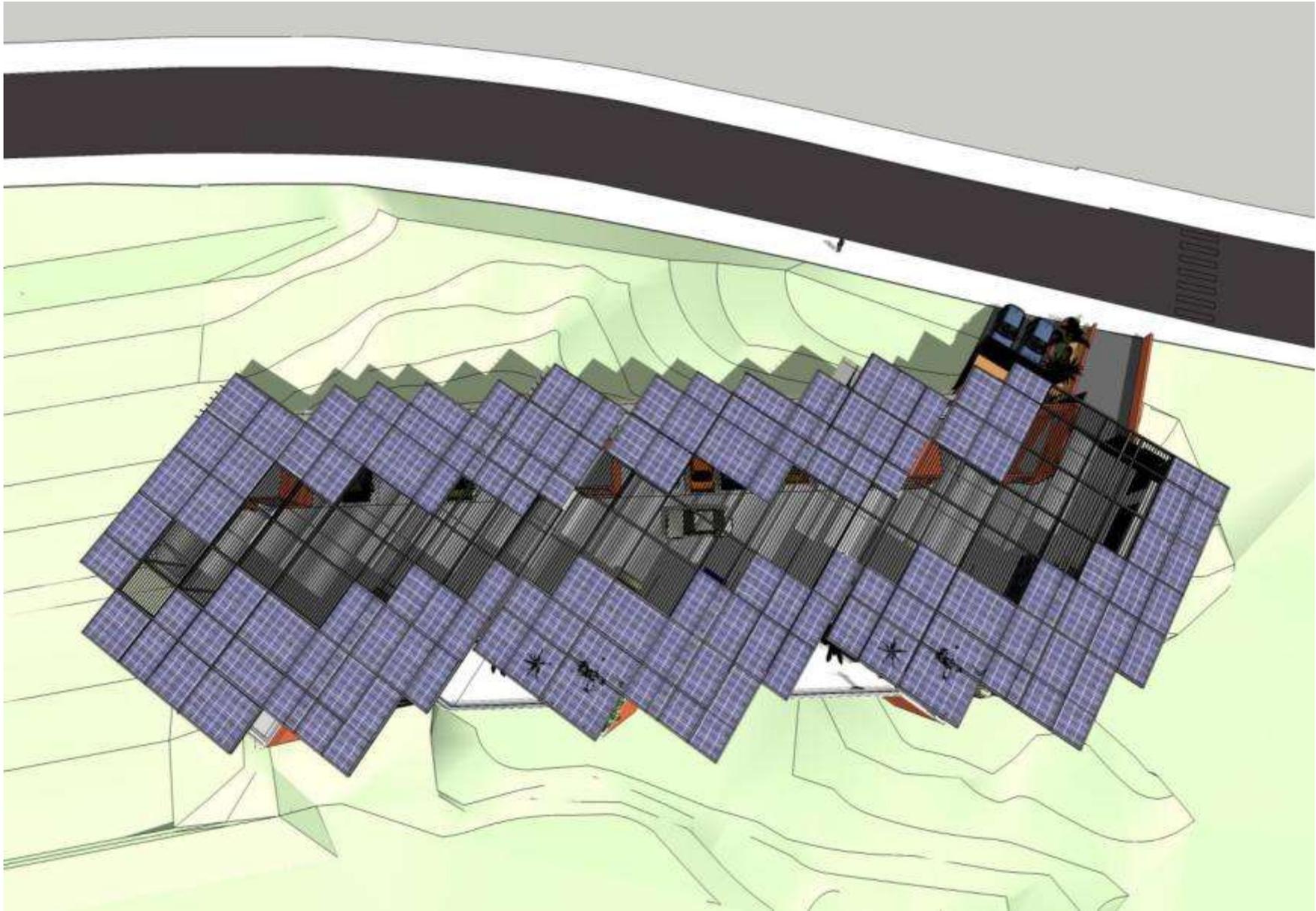


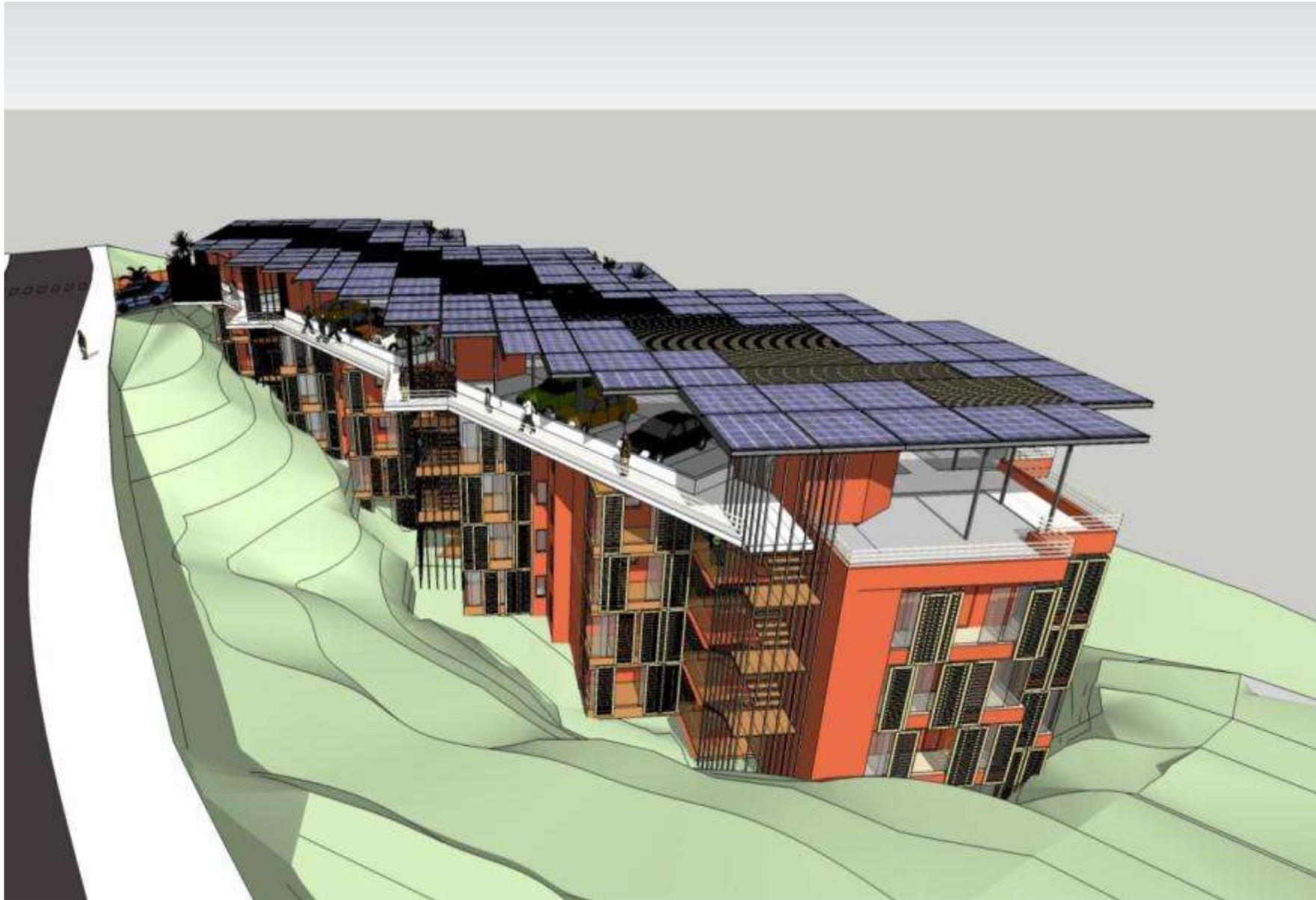


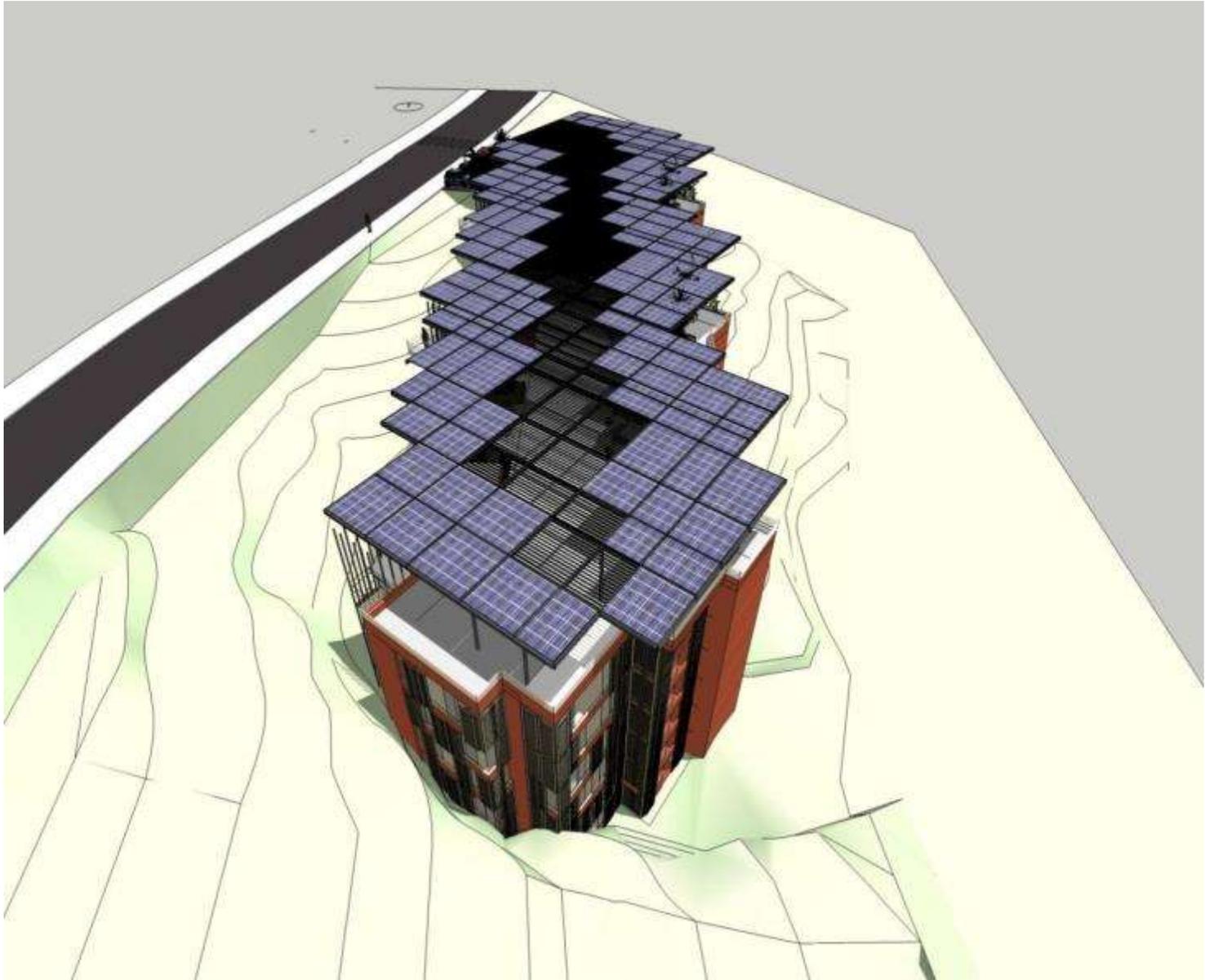


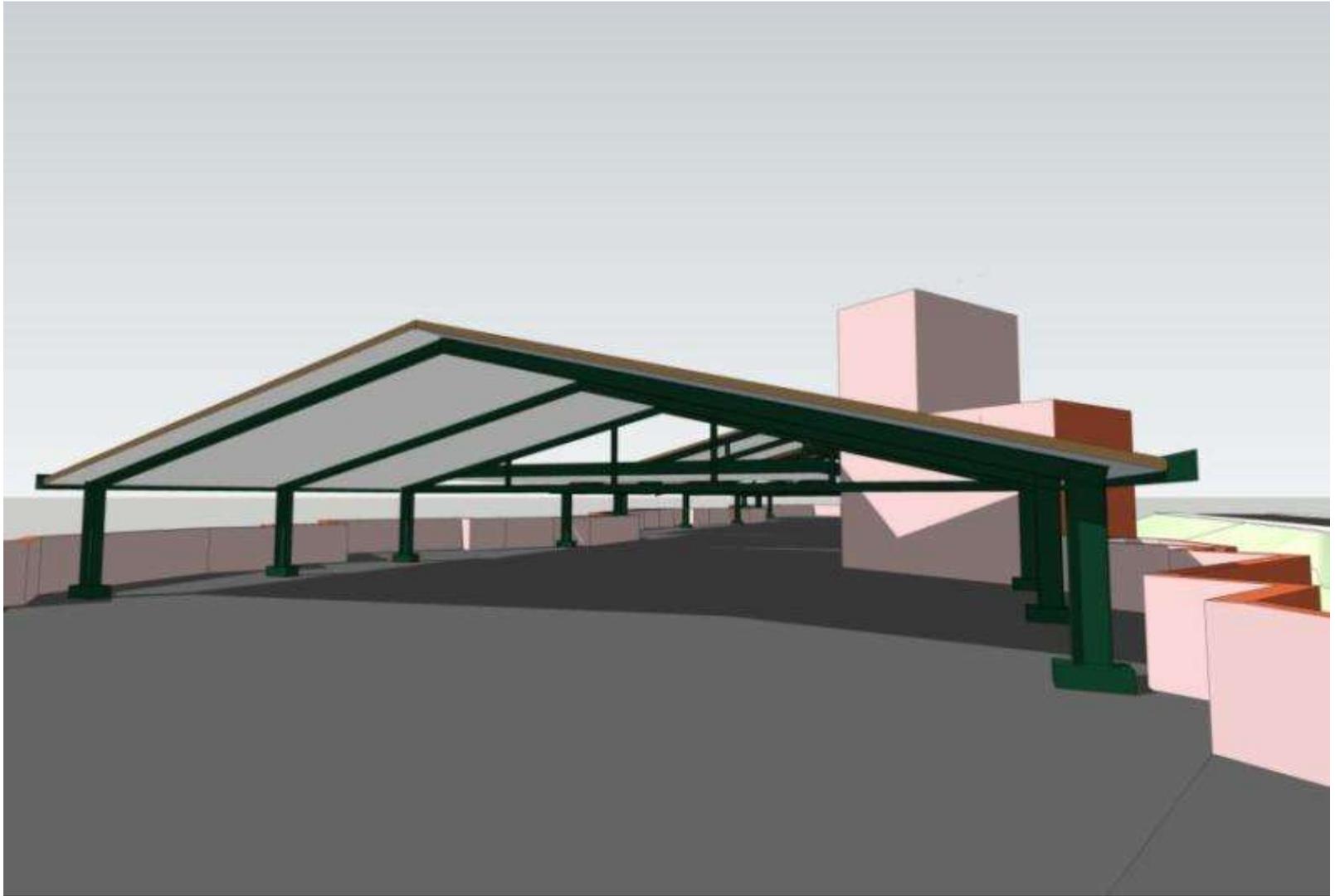


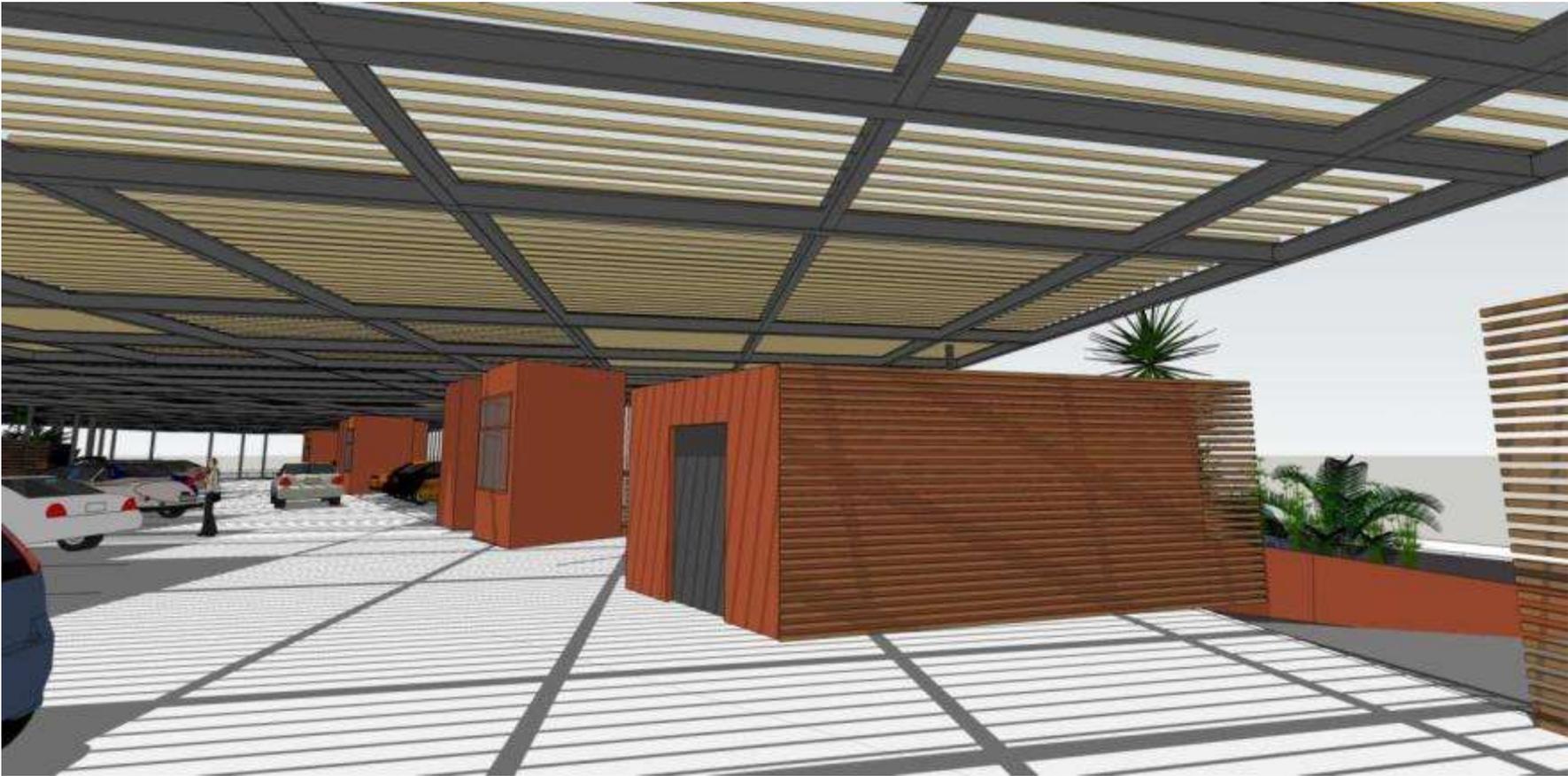












Local deux roues créé



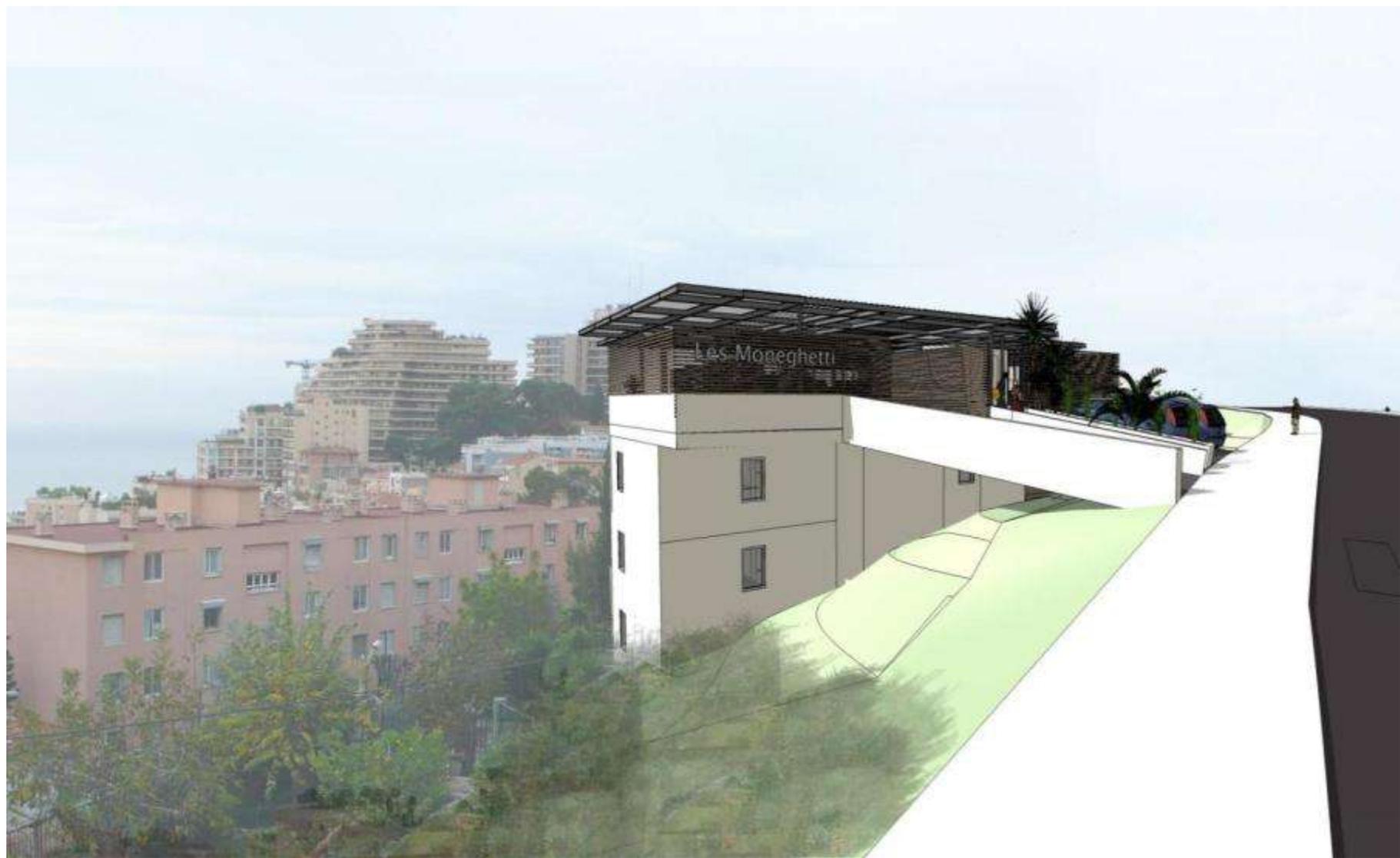






Valorisation du patrimoine

- Mise en valeur de l'horizon marin et urbain
- Intégration de végétal en toiture
- Finition et traitement des limites basses et piétonnes du site.
- Traitement d'une véritable entrée de l'immeuble
- Amélioration du pied de l'immeuble à l'ouest par dégagement de la falaise
- Dégagement de la vue sur le paysage depuis la rue et la toiture.
- Amélioration de l'image architecturale générale de l'immeuble
- Conservation et valorisation des végétaux existants les plus intéressants
- Augmentation de l'offre de logements.
- Transformation de l'offre de logements de l'immeuble.
- Possibilité de construction de locaux annexes aux logements







- On change complètement l'architecture de l'immeuble,
- on rééquilibre l'offre, on le rend accessible par tous et plus confortable pour chacun,
- on le rend plus performant énergétiquement sans avoir englouti tout le budget disponible,
- on a rajouter 9 à 12 petits logements,
- on créé des espaces de jeux pour enfants,
- on relie le RDC aux cages verticales,
- on protège les piétons en toiture,
- on donne le paysage à voir
-

D'une approche énergétique on passe à une dynamique de projet architectural à travers des réponses sur les 4 volets.

