

# Réhabilitation de la tuilerie briqueterie des Milles en logement Haute Qualité Environnementale permettant également l'intégration de personnes à mobilité réduite.



MORENO Florian

Directeur d'études : Jean-Paul RAYON

ENSA - Marseille - Année Universitaire 2005-2006 - Pôle 7 :architecture, technique et environnement  
- Projet de fin d'étude - Octobre 2006

## SOMMAIRE :

### I : Présentation du site

- Situation du site
- Organisation du lieu
- Historique de l'usine et du camp

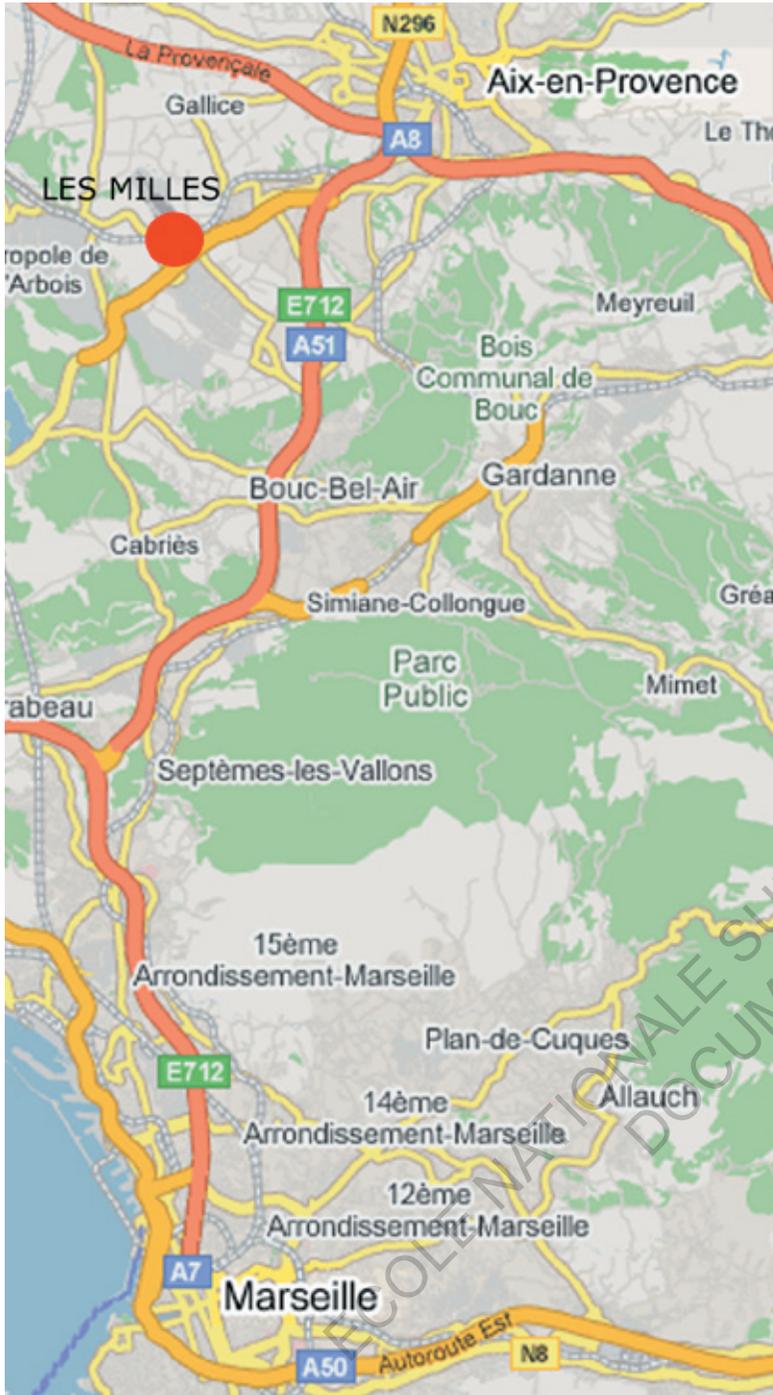
### II : Le Projet

- Intervention sur le site et le bâti
- Vues du bâtiment depuis le site
- Démarche H.Q.E.
- Plans, coupes, élévations

### III : Références et bibliographie

## PRESENTATION DU SITE





### SITUATION DU SITE :

Le village des Milles est situé à 6 Km d'Aix en Provence et à 30 Km de Marseille. Malgré la faible population du village (4000 habitants), celui-ci est énormément fréquenté grâce à la zone commerciale «La Pioline», créant plus de 23000 emplois; à la proximité des différents accès routier et autoroutier (A51, A8, D9); à la ligne ferrovière Marseille-Gap; et à l'aéroport.



- Rivière : «L'Arc»
- Chemin de fer
- Accès routier
- Zones de stockage des tuiles et de la matière première : l'argile
- Usine de 1960 en parpaings et toles. Fonctionnement prévu jusqu'en 2007
- Ancienne Briqueterie tuilerie qui fut un camp d'internement en friche depuis 1987.
- Petits bâtiments administratif (accueil, bureaux...)

## ORGANISATION DU LIEU :

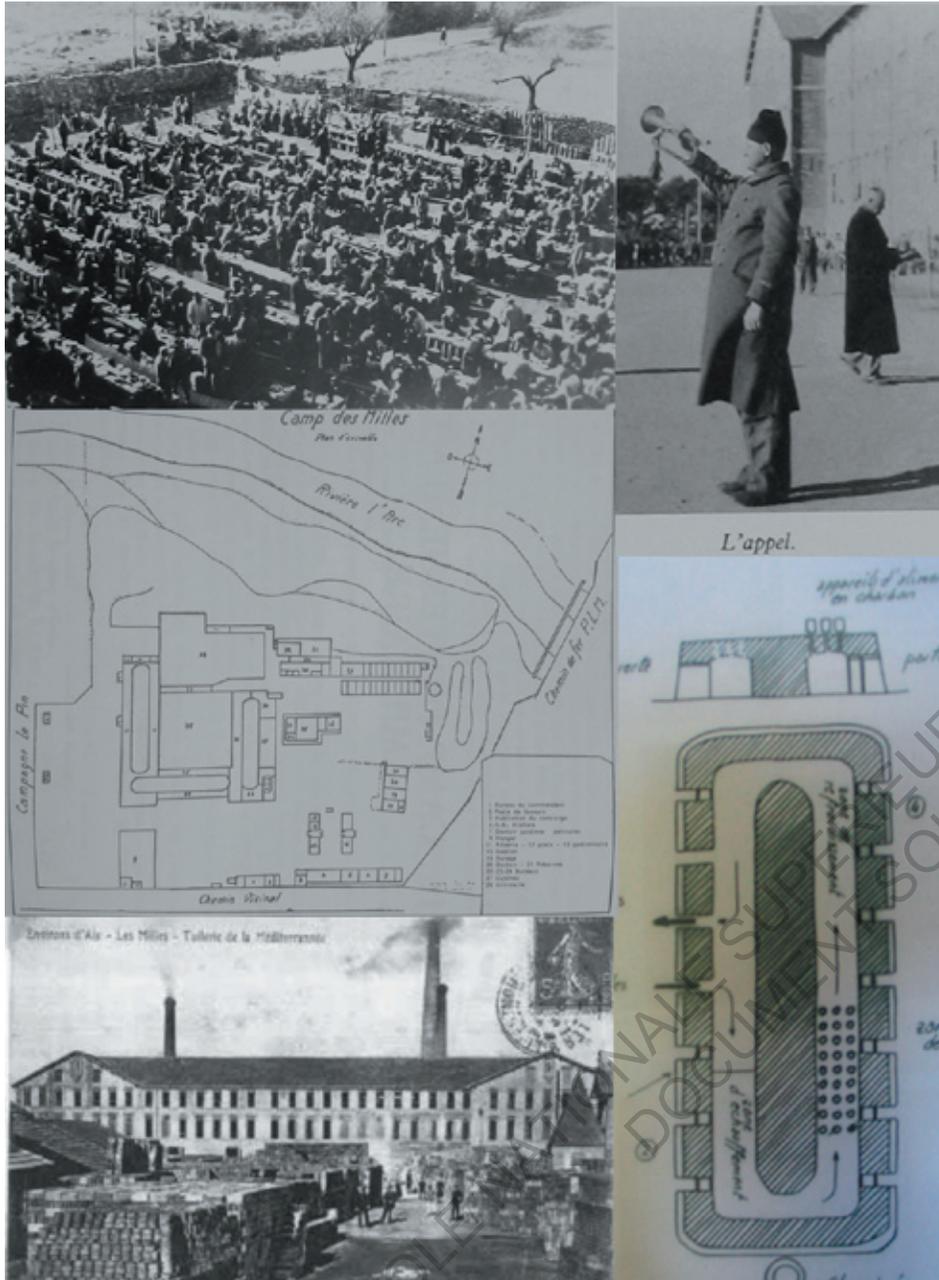
La zone industrielle Lafarge est située entre la rivière de l'Arc, au Nord, la ligne de chemin de fer Marseille - Gap ainsi que le village des Milles, à l'Est, l'aéroport des Milles à l'Ouest et des espaces de parking sauvage qui s'urbanisent au Sud. Elle s'étend sur près de 580 m de long, 240 m de large pour une superficie d'environ 120 000 m<sup>2</sup>. L'espace Ouest de la zone, un vaste terrain plat, est actuellement utilisé comme stockage des tuiles et des matières premières.

Au centre, une grande usine faite de parpaings et de tôles datant des années 1960 est utilisée comme chaîne de fabrication ; ce jusqu'en 2007, date de la délocalisation de l'activité à Marseille. A l'Est de cette usine se trouve la tuilerie briqueterie des Milles qui n'est plus en activité depuis 1987.

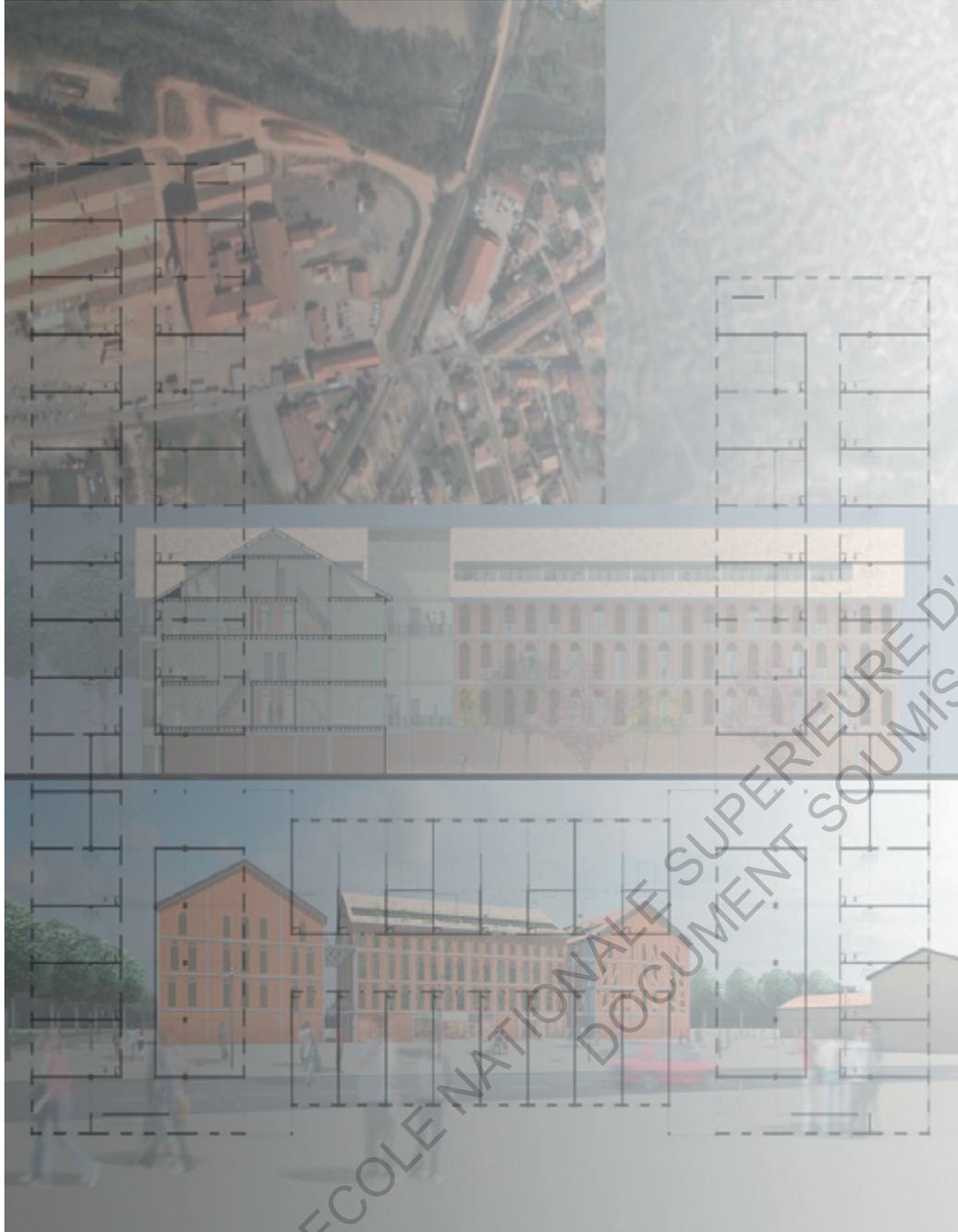
Au Sud Est de la zone se trouve des petits bâtiments datant de la seconde guerre utilisés actuellement comme bureaux et espace d'accueil.

## HISTOIRE DE L'USINE

C'est en 1882 qu'est fondée la société des tuileries de la Méditerranée. L'usine est implantée sur 10Ha de terrains argileux en bordure de l'Arc à côté d'une carrière qui assurait l'approvisionnement à faible coût. L'écoulement des produits pouvait être fait par la gare des Milles. La construction de l'usine se fait dès 1882 en trois étapes correspondant au développement de son activité. En 1895 un corps de bâtiment abrite un deuxième four Hoffmann puis le dernier est réalisé en 1900. Un incendie se déclare en 1912. Une grande partie des bâtiments est reconstruit. Il semble que les soubassements en moellons de pierre soient les vestiges de l'usine anciennes. Le troisième four Hoffmann qui devait se trouver avant l'incendie dans la partie occidentale du bâtiment a été remplacé par un système de séchage artificiel. En 1938, l'usine est fermée depuis un an lorsque la guerre éclate. Le 31 août 1939, la tuilerie est réquisitionnée pour y rassembler des étrangers résidants dans les Bouches du Rhône. De 1939 à 1940, c'est un camp de regroupement pour les nationaux de l'empire allemands, opposant au régime nazi comme Max Ernst, Hans Bellmer... De 1940 à 1942, le camp est surpeuplé d'étrangers (3500 personnes) provenant des camps Sud-Ouest. En 1942, le lieu sert de camp d'internement et de départ vers la déportation pour les juifs de Marseille. Le camp fermera en janvier 1943. Très vite après la guerre l'usine est remise en état et reprend la production. Un des fours, trop endommagés pendant la guerre, est abandonné. En 1963 une nouvelle unité est construite au bord de l'usine «les Milles 2». Les deux bâtiments fonctionnent en concert jusqu'en 1987 date à laquelle l'usine Les Milles 1 est en grande partie abandonnée au profit des autres infrastructures. La société prend le nom de «tuileries de Marseille et de la Méditerranée» en 1973. En 1998 la société prend la dénomination de «Lafarge couverture», propriétaire du site complet des milles jusqu'en octobre 2006 où l'activité déménagera sur Marseille.



# LE PROJET

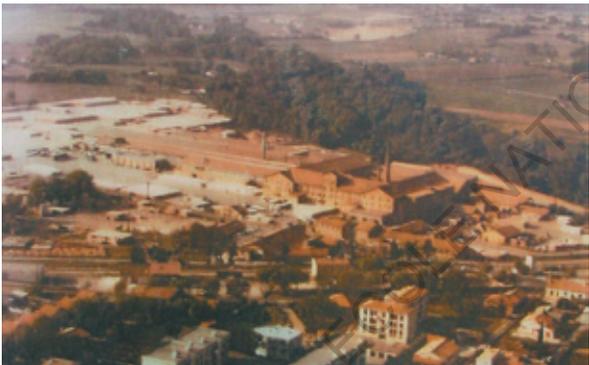




Façade Sud dans l'état actuel. Structure en béton et murs en pierre pour le Rez-de-chaussé puis en brique pour les autres étages.



Façade Sud et Est de la tuilerie avant l'incendie de 1912.



Vue du ciel de la zone industrielle des milles avec en premier plan le chemin de fer puis la tuilerie briqueterie et enfin la zone boisée.

Le projet a été effectué dans le cadre du concours BMW intitulé «Programme de réhabilitation de locaux industriels en logements haute qualité environnementale permettant également l'intégration de personnes à mobilité réduite».

Les conditions du concours sont donc d'étudier un programme de logements dans une friche industrielle dont 20% seront réservés à des personnes handicapées. Ce programme comportera obligatoirement une vingtaine de logements minimum.

Il est possible de prévoir dans ce même espace des logements supplémentaires. Le choix de la friche devait être une ancienne usine, entrepôt, caserne...qui, une fois aménagée, doit s'intégrer à la ville ou la prolonger.

La friche choisie est donc celle de la tuilerie des milles. Elle offre d'une part une grande surface inexploitée d'environ 15000 m<sup>2</sup> ainsi qu'un vaste espace alentour avec la rivière de l'Arc ainsi qu'un petit bois à proximité. La friche suit le prolongement du village, après la ligne de chemin de fer, zone où l'urbanisation se fait de plus en plus croissante.

D'autre part, l'activité économique du village s'accroît, créant plus de 23000 emplois, ainsi que la demande en logement.

La qualité architecturale du bâtiment a été déterminante dans le choix de la friche.

Les murs, uniquement en briques apparentes sont encadrés par une ossature de béton armé. Les trois niveaux de planchers sont soutenus par une structure en béton armé formant des piliers et poutres. L'édifice en forme de U forme un ensemble : la façade et les deux grandes ailes.

La façade Sud est marquée en son centre par un avant corps terminé par un fronton triangulaire, non présent avant le premier incendie. Elle est percée par de nombreuses fenêtres rectangulaires. Les niveaux sont soulignés par un cordon en béton ; les travées de deux fenêtres sont marquées par des cordons verticaux en béton.

Les niveaux et travées des façades Est Ouest sont soulignées comme celle du Sud. Le niveau du Rez-de-chaussée sur les trois façades est constitué de pierres avec une structure béton armé.

Les innombrables fenêtres au linteau de briques légèrement arqué mesurent 1m de large tout comme le mur qui les sépare.

Au rez de chaussé sont situés les deux fours «Hoffmann» dans l'aile Sud et Est (seul celui à l'Est n'a pas été reconstruit) mesurant 3.3m de hauteur, 50m de long, 10m de large avec une cloison centrale de 80cm et des murs épais de 1.4m à la base et 80cm dans le haut.



## INTERVENTION SUR LA ZONE :

Le Rez-de-chaussée de la tuilerie sera réservé pour les divers équipements. Les ailes Sud et Ouest seront occupées par des commerces de proximité.

L'aile Est ; contenant le four «Hoffmann» authentique restant ainsi que certaines peintures datant de la guerre ; servira de musée / mémorial ainsi que les bâtiments au Sud Ouest de la zone, anciennement utilisé pendant la deuxième guerre mondiale comme dortoir, bureau du commissaire, mais aussi réfectoire où certaines peintures murales faites par des déportés sont représentées.

Un grand parking arboré longe l'avenue, au Sud de la zone.

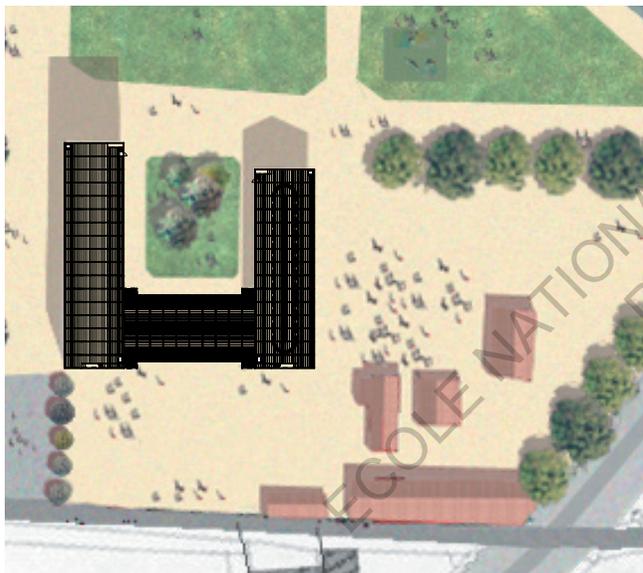
Le reste de l'espace est segmenté régulièrement dans le style du jardin à la française, prenant appui d'une part sur la route au Sud mais aussi sur le tracé de la rivière, au Nord.

Les parcelles créées sont gazonnées, ponctuellement arborées, liaisonnées ainsi au bâtiment et au bois au Nord.

La parcelle Nord-Ouest occupe un terrain de jeu, alors que les trois autres grandes parcelles s'inspirent plus du jardin à l'anglaise, occupées par quelques sentiers permettant une promenade paisible.

La rivière, qui jusque là restait inaccessible par les bois alentours, est ainsi ouverte sur le parc.

La zone a pour ambition de prolonger L'urbanisation du village des Milles en dehors de la limite physique créée par le tracé ferroviaire.



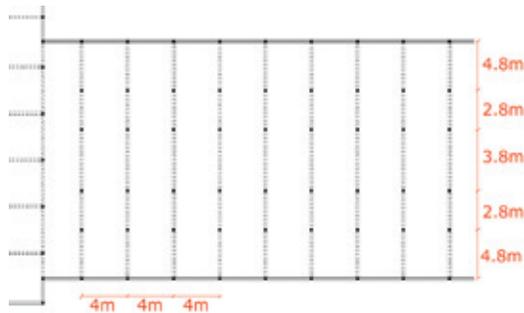
La zone Est correspond à la zone du mémorial avec l'aile Est du bâtiment renforcée par la présence du four «Hoffmann» ainsi qu'avec les bâtiments alentours correspondant aux anciens bureaux, dortoir et réfectoire.

## Intervention sur le bâtiment :

Afin de réhabiliter la tuilerie, il a été nécessaire de revoir les circulations extérieures et intérieures. La forme en U du bâtiment fait qu'il se renferme sur lui-même et ne s'ouvre pas sur la ville et sur la zone environnante. De plus, les deux coudes ne favorisent pas la création de logement en créant un carré de 20m sur 18m. Les trois ailes seront donc dissociées en supprimant une travée de chaque côté de l'aile principale (travées modifiées après-guerre) permettant de traverser le bâtiment.

La tuilerie des Milles a fait l'objet d'une étude structurelle dans le cadre de la réalisation future d'un mémorial ; il en ressort que les structure poteaux poutres en béton armé sont en parfait état et permet donc l'accueil de bon nombre de personnes.

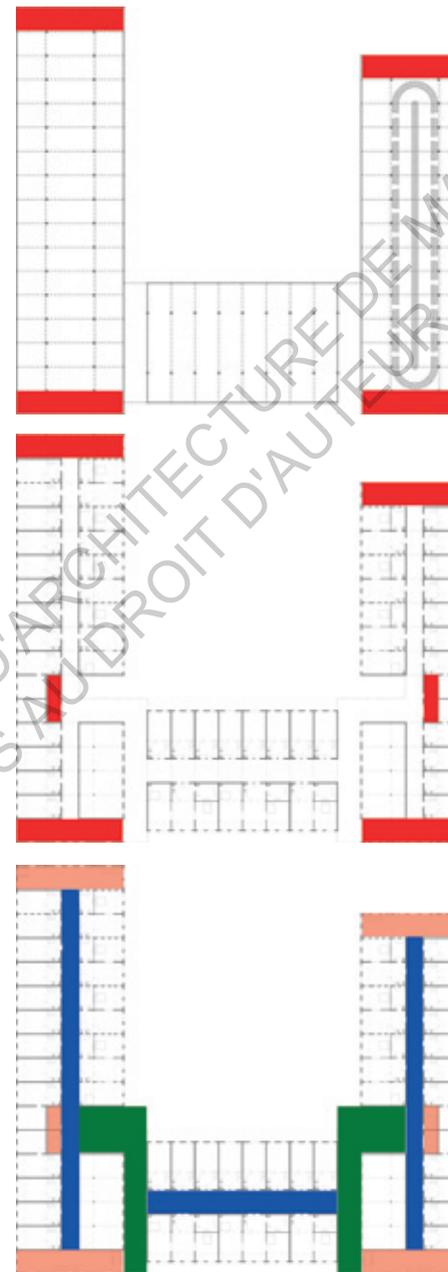
La base du projet s'appuie donc sur la trame existante des poteaux qui supportent le bâtiment et ses planchers, soit six poteaux dans sa largeur dont deux en façade. L'espace intérieur est donc tramé transversalement tout les 4m et longitudinalement en cinq parties.



Les appartements seront desservis par une coursive intérieure, dans la travée de 3.8m, qui rejoindra par une coursive extérieure les ailes latérales.

Le bâtiment dispose au rez-de-chaussée de quatre accès verticaux dans les travées Nord et Sud des ailes latérales.

Un hall central émerge dans les ailes latérales à partir du premier étage permettant ainsi de créer un « puit » de lumière et de casser la longueur de la coursive libérant la place nécessaire à un accès supplémentaire central.



Plan du rez-de-chaussée avec les zones d'accès aux étages supérieurs. L'aile Ouest et Sud accueilleront des commerces ; l'aile Est, où le four est situé, sera la mémorial.

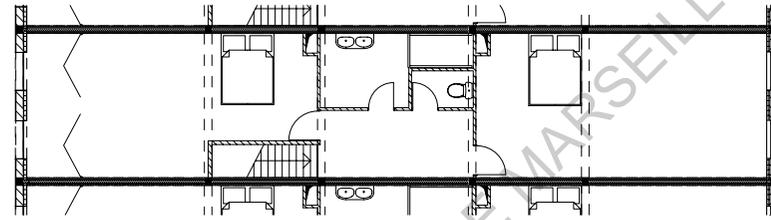
Plan d'un étage avec les zones d'accès aux étages supérieurs à l'extrémité des ailes latérales mais aussi au cœur de celles-ci. Les logements sont ainsi plus à proximité des accès, permettant de laisser passer plus la lumière au cœur des coursives.

Plan d'un étage avec les zones de coursives. Les passages extérieurs (en vert) favorisent la lecture des trois ailes tout les reliant. Ils permettent aussi de gérer l'accès et la luminosité des noyaux créés par le retour des bâtiments qui accueilleront les salles communes.

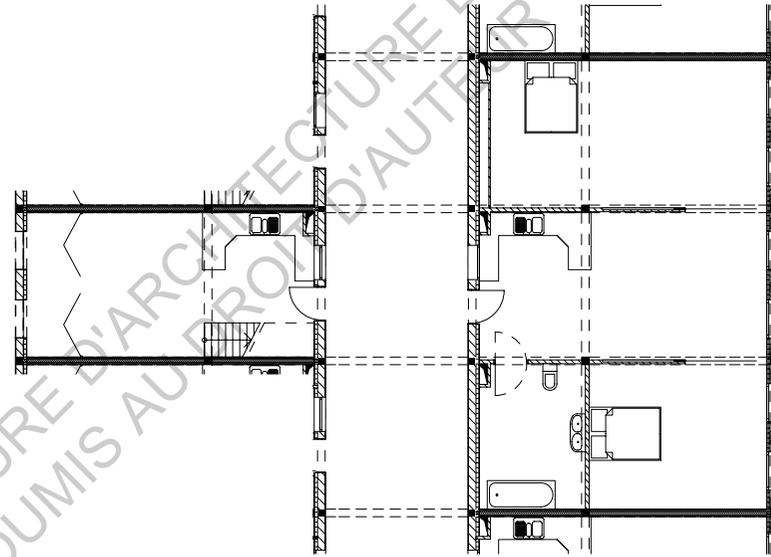
Les logements «valide» sont des duplex de 4m de large sur 20m de long. Au deuxième niveau, celui qui s'étend sur toute la longueur, les pièces humides ont été placées au centre, par souci de luminosité et afin de pouvoir diviser les espaces, prenant la même trame que la coursière. Par souci pratique et historique, le percement des fenêtres a été préservé car il laisse passer beaucoup de lumière. La lumière et les apports thermiques seront régulés par des volets en bois persiennés coulissant verticalement, permettant ainsi de créer un jeu d'ombre en façade. Afin de garder un confort thermique en hiver, des panneaux vitrés fermeront la pièce de la façade.

Les logements handicapés s'étendent sur deux ou trois travées. L'installation sanitaire, les meubles de cuisines et les ouvertures sont adaptés afin d'en faciliter l'accès. La disposition intérieure s'appuie sur la trame de poteaux existante. Afin d'ouvrir les espaces à la lumière, les accès aux chambres se font par de grands panneaux coulissants.

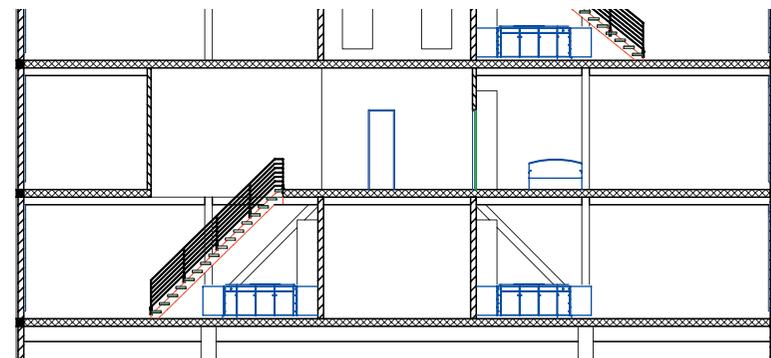
L'orientation des logements valides/handicapés est inversée aux étages supérieur mais reprend le même principe. A la différence que la partie haute du duplex, dans les combles, ne donne accès que sur une seule chambre, l'espace ayant été redimensionné en fonction de la pente de toiture offrant deux terrasses aux extrémités.



partie haute du duplex «valide» avec au centre le noyau des services (wc, salle-de-bain) qui donne accès sur les chambres.



Etage bas du duplex avec accès depuis la coursière sur la cuisine et le salon. Accès aussi au logements handicapé qui s'étendent sur l'horizontalité et prennent deux, voir trois travées selon le nombre de chambre.



Coupe de principe montrant le noyaux central alternant selon les étages entre espace de services et coursières. Coursière qui, dans un «souci d'intégration sociale», est utilisée à 50% pour les handicapés et les valides.



Schéma de principe de distribution des logements et des coursières.

## Démarche H.Q.E. :

La première démarche à été de prendre en compte les éléments environnants du site et d'en tirer les avantages. Ainsi le parc créé met en valeur le bâtiment, la grande zone déserte ainsi que la rivière par des passages, promenades, tout en végétalisant le lieu. Cette zone devient une partie intégrante du village en le prolongeant.

Au niveau du bâtiment lui-même :

La toiture, bien qu'elle soit taillée par les balcons, offre une grande surface permettant de stocker les eaux de pluies qui seront stockées en extérieur par des cuves enterrées puis redistribuées au wc, appareils ménagés, arrosage.

Le confort thermique sera assuré d'une part par les murs de séparation intérieur/extérieur en brique monomur, d'autre part avec les volets persiennés qui filtrent la lumière et la chaleur.

Ces volets participent aussi au confort visuel car ils permettent de gérer totalement l'apport de lumière naturelle dans les appartements.

La qualité de l'air est sans cesse renouvelée car les appartements disposent de sorties vers l'extérieur de chaque côté.



Calcul de lumière effectuée avec maxwell render



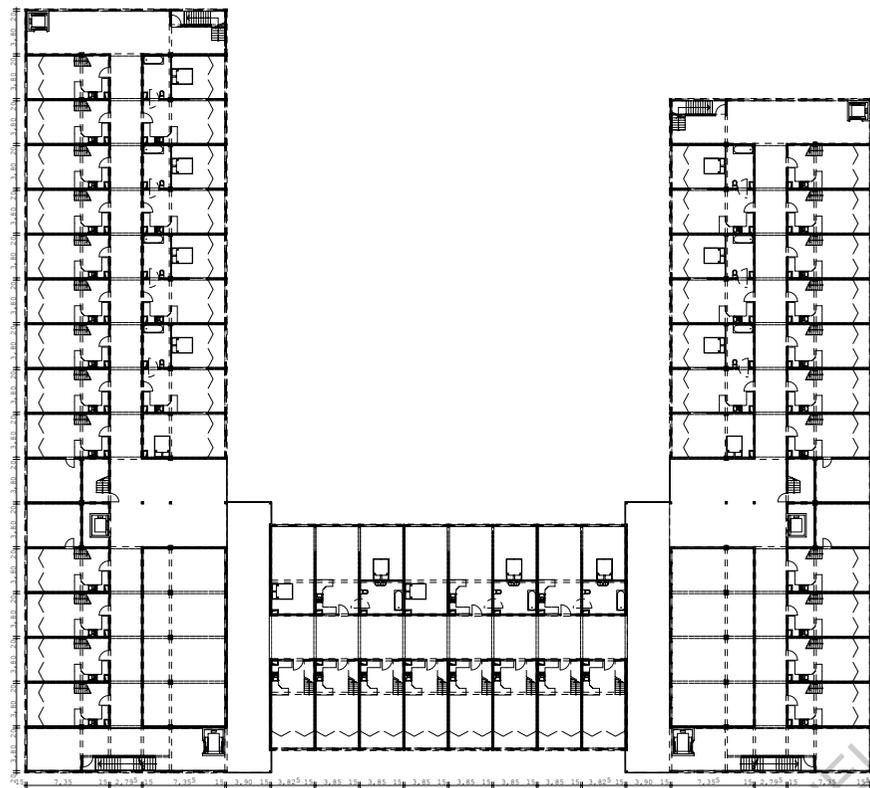
gestion de l'apport de lumière naturelle.



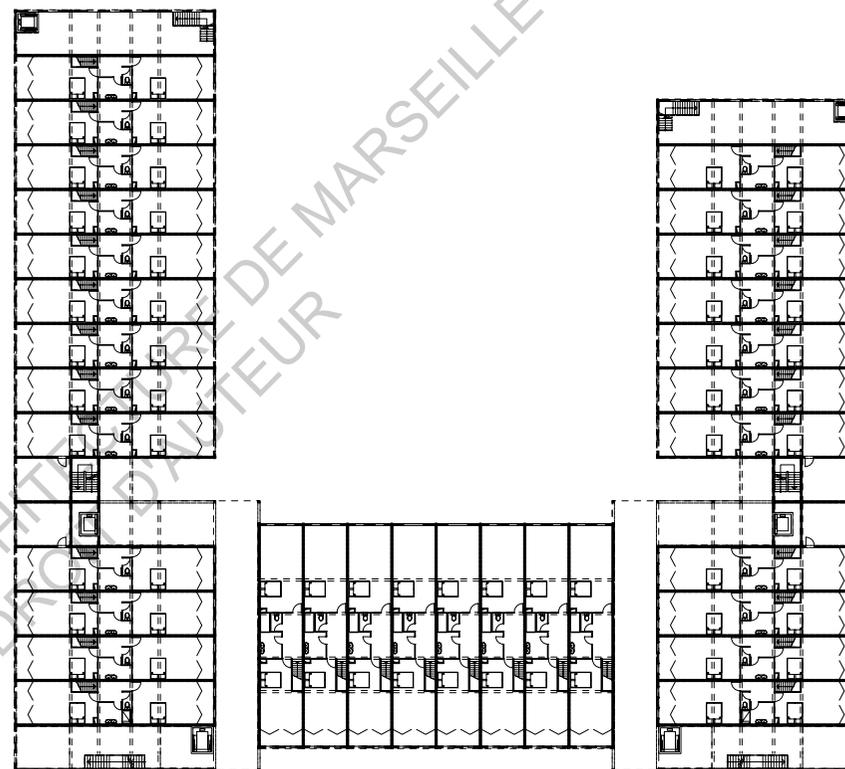
Circulation libre de l'air.



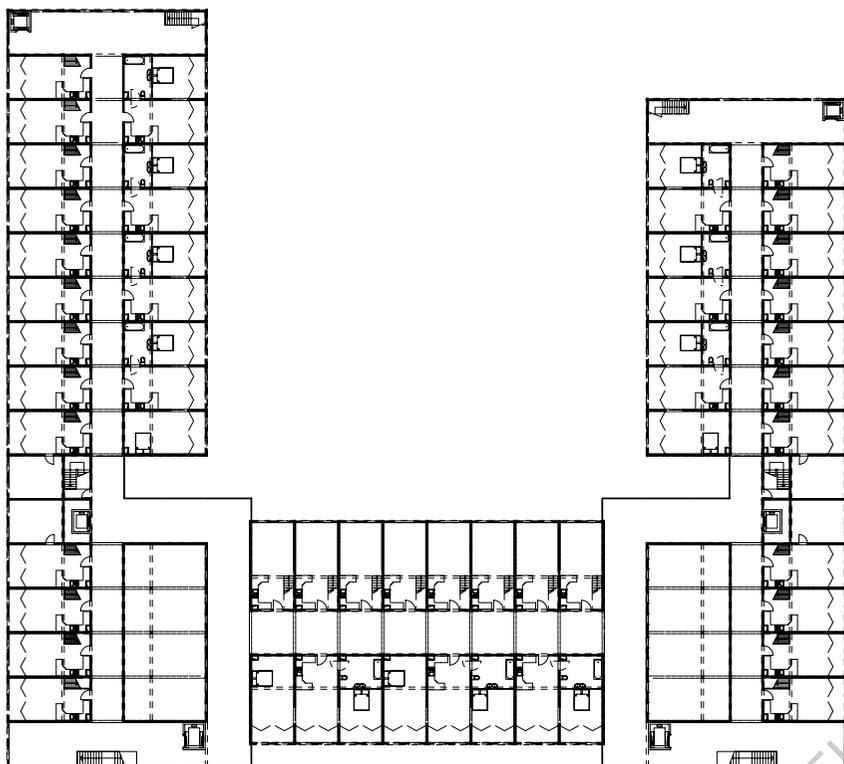
ENSA - Marseille - Année Universitaire 2005-2006 - Pôle 7 :architecture, technique et environnement  
- Projet de fin d'étude - Octobre 2006



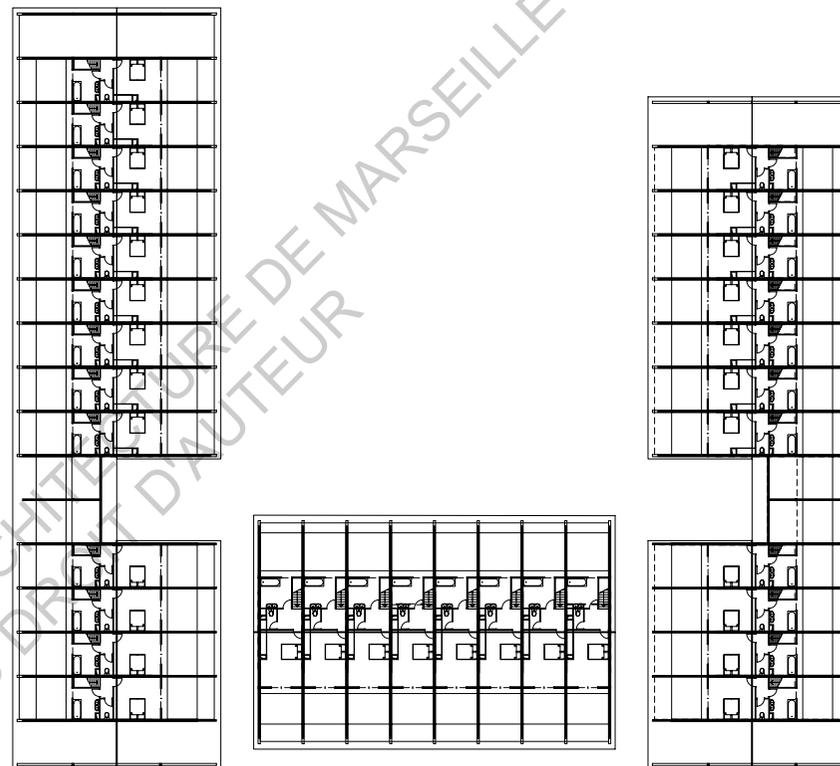
Plan du premier étage avec accès par coursives centrales aux appartements pour valides et handicapés.



Plan du deuxième étage sans accès extérieurs car cet étage contient les parties hautes traversantes des duplex du premier étage.

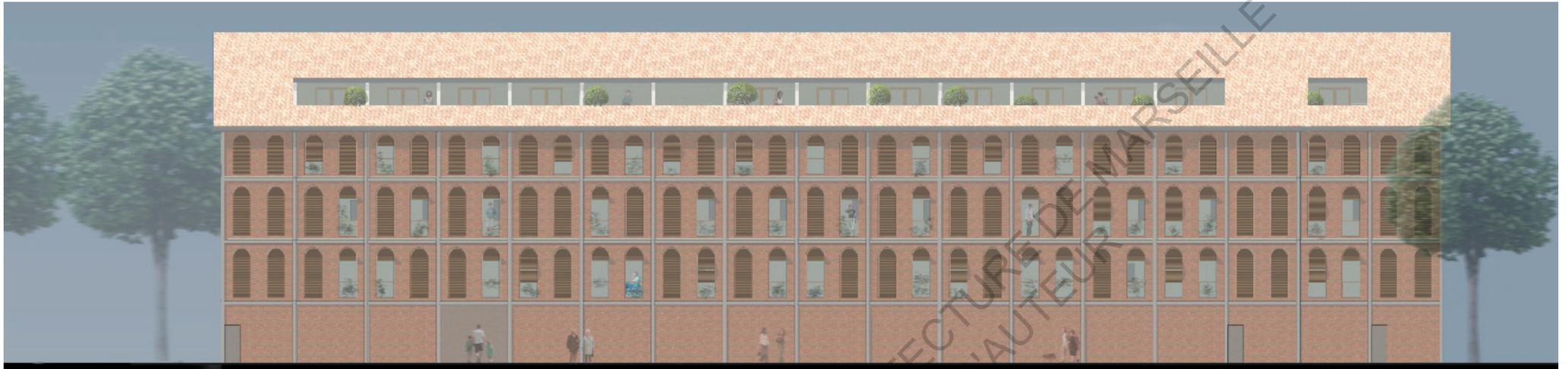


Plan du troisième étage avec une disposition semblable au premier étage, coursives et accès aux logements handicapés et valides.

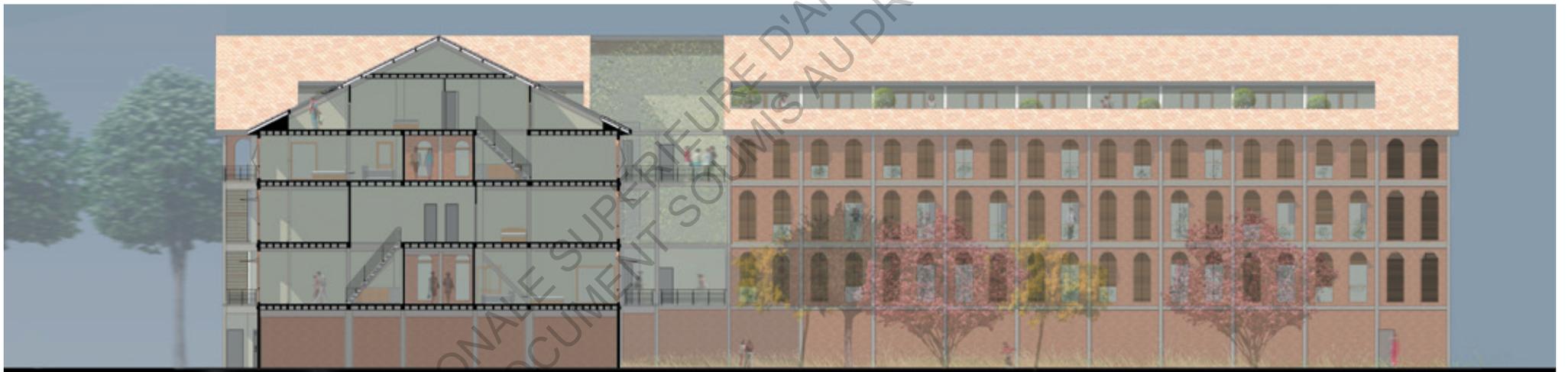


Plan du quatrième étage dans les combles aménagés où sont les parties hautes traversantes des duplex du troisième étage avec terrasses.

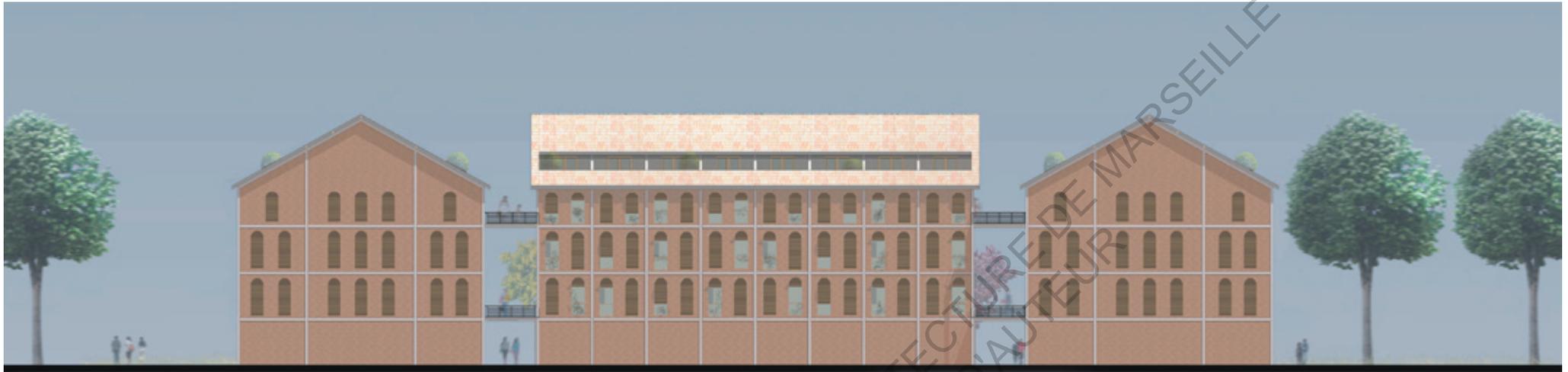
ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE AU PRAT D'AUATEUR DE MARSEILLE



Elevation Ouest



Coupe Nord-Sud sur l'aile centrale



Elevation Sud



Coupe Est-Ouest sur l'aile centrale

## Quelques références :

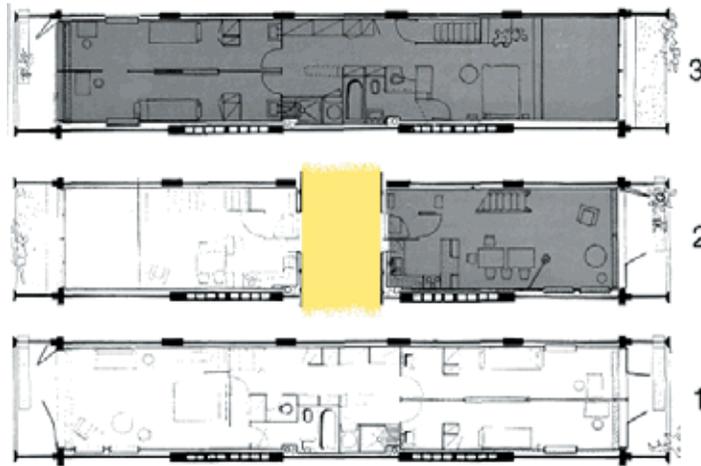
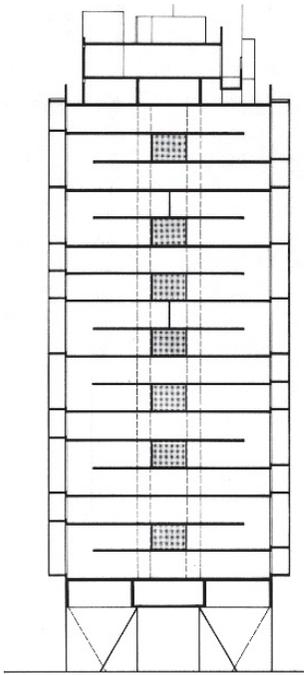


Roseraie du parc de la Tête d'Or à Lyon  
[www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)  
<http://www.alyon.org>

Le jardin du Musée Goya à Castres,  
réalisé par Le Nôtre  
<http://www2.ac-toulouse.fr/>

Le domaine de Szilassy  
[http://www.bexarts.ch/rubrique.p hp3?id\\_rubrique=3](http://www.bexarts.ch/rubrique.p hp3?id_rubrique=3)

L'unité d'habitation du Corbusier



Plans de deux duplex sur trois niveaux avec la coursive au niveau intermédiaire.

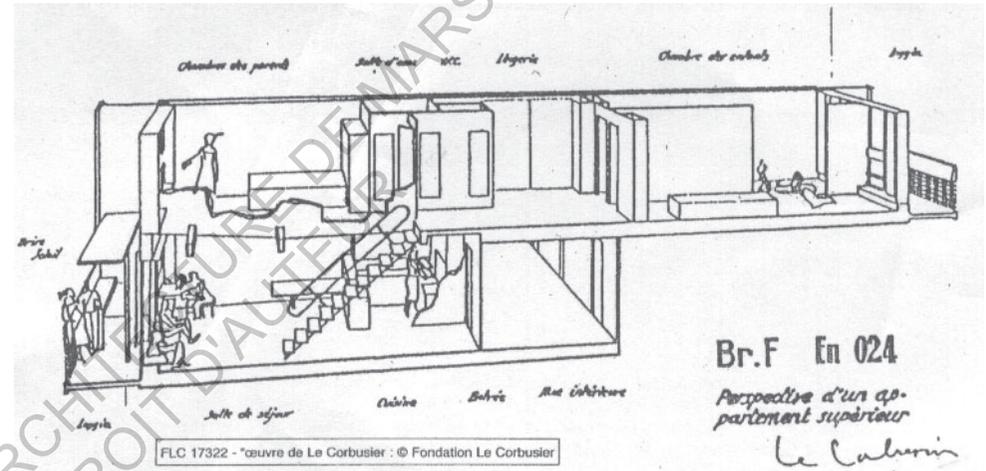
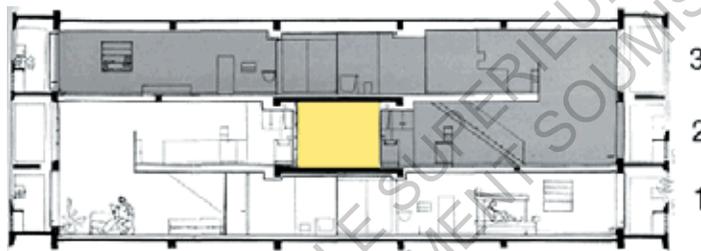
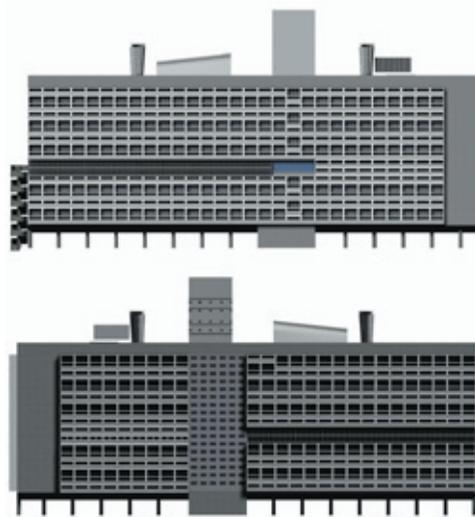


Schéma de principe d'un appartement type duplex traversant en partie haute.



coupe des deux duplex sur trois niveaux avec coursive au niveau intermédiaire.



Vue d'une des coursives intérieures.

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
 DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

## Bibliographie, site web, filmographie :

- Des peintres au camp des milles ; Galerie d'Art, Espace 13 ; Aix-en-Provence ; Actes Sud
- Le camp d'étrangers des milles, 1939-1943, aix-en-provence ; Edisud (11 Mars 1997)
- «LES MILLES» le train de la liberté : de Sebastien Grall avec Jean-pierre Marielle, Philippe Noiret...
- <http://handyflying.asso.fr/index.php?2005/08/05/19-plan-d-acces-de-l-aerodrome-d-aix-le-milles>
- [www.entreprises-aix.com/](http://www.entreprises-aix.com/)
- [www.campdesmilles.org/](http://www.campdesmilles.org/)
- [perso.orange.fr/d-d.natanson/artistes\\_milles.htm](http://perso.orange.fr/d-d.natanson/artistes_milles.htm)
- [guyboutin.free.fr/lesmilles/campdesmilles/camp.htm](http://guyboutin.free.fr/lesmilles/campdesmilles/camp.htm)
- [fr.wikipedia.org/wiki/Camp\\_des\\_Milles](http://fr.wikipedia.org/wiki/Camp_des_Milles)
- [www.apra.asso.fr/Camps/Camp-LesMilles.html](http://www.apra.asso.fr/Camps/Camp-LesMilles.html)
- [appa.aix.free.fr/camp/pages/index.html](http://appa.aix.free.fr/camp/pages/index.html)
- [http://associations.societegenerale.fr/EIA--Camp\\_des\\_Milles\\_\\_l\\_Atelier\\_Novembre\\_choisi\\_pour\\_realiser\\_le\\_Memorial-sv-asso-rq-afp-actu-6642.html](http://associations.societegenerale.fr/EIA--Camp_des_Milles__l_Atelier_Novembre_choisi_pour_realiser_le_Memorial-sv-asso-rq-afp-actu-6642.html)
- [www.tipus.uniroma3.it/DCAad/CAAD-05/corbu.html](http://www.tipus.uniroma3.it/DCAad/CAAD-05/corbu.html)
- <http://lecorbusier.ville-firminy.fr>
- [www.landliving.com](http://www.landliving.com)
- [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)
- [ispb.univ-lyon1.fr](http://ispb.univ-lyon1.fr)
- [www.alyon.org](http://www.alyon.org)
- <http://www.paysage.fr/HQE/PageHQE/>

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

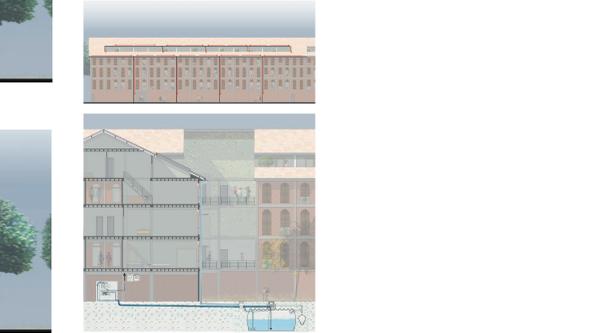
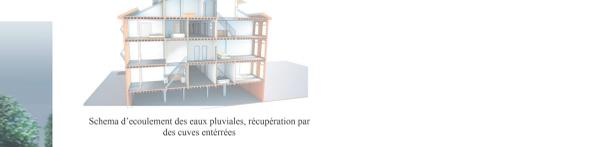
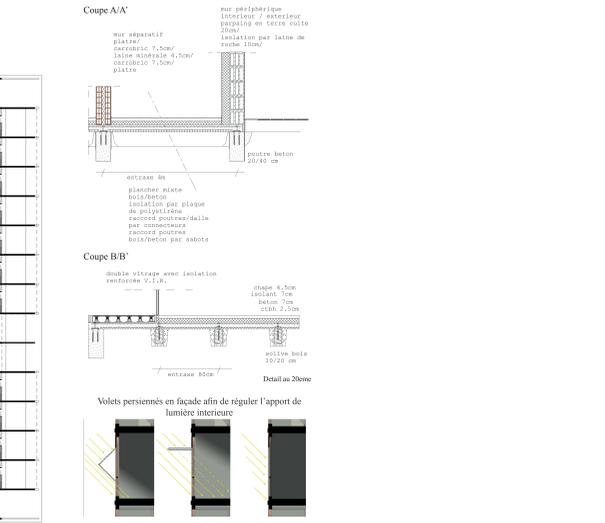
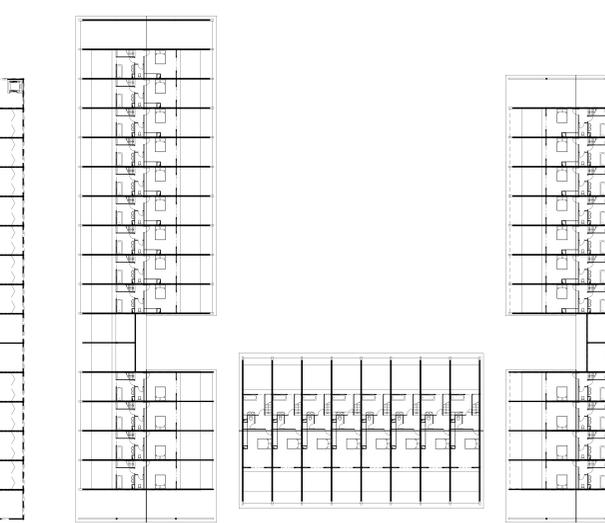
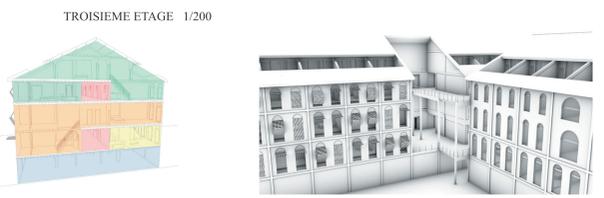
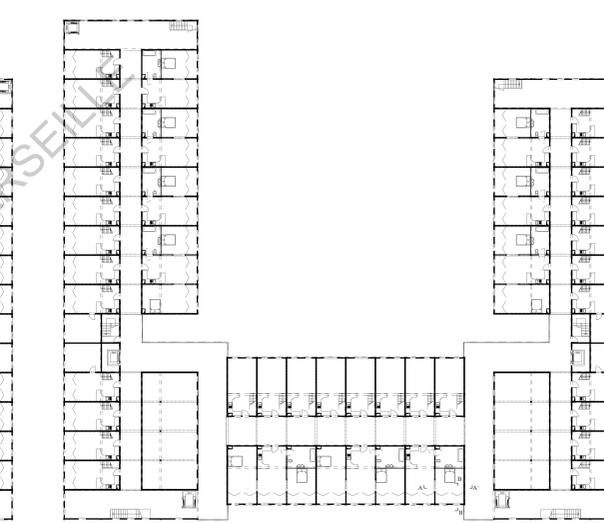
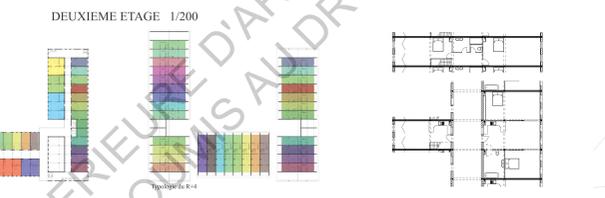
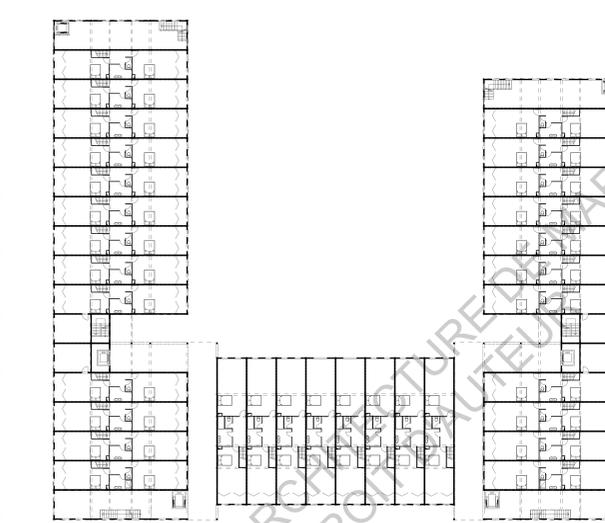
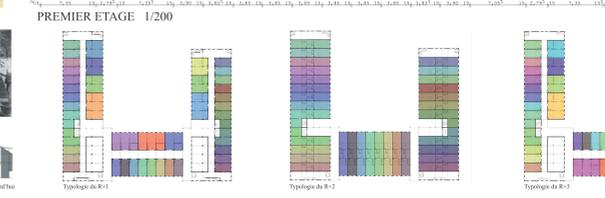
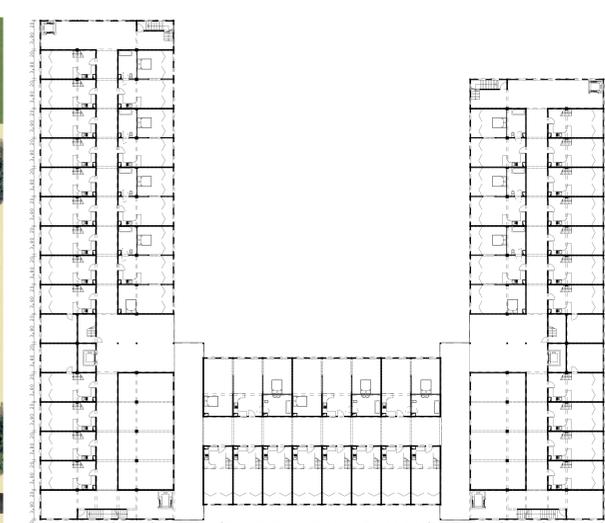
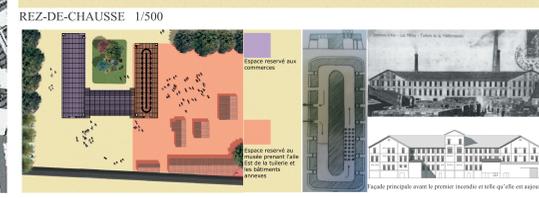
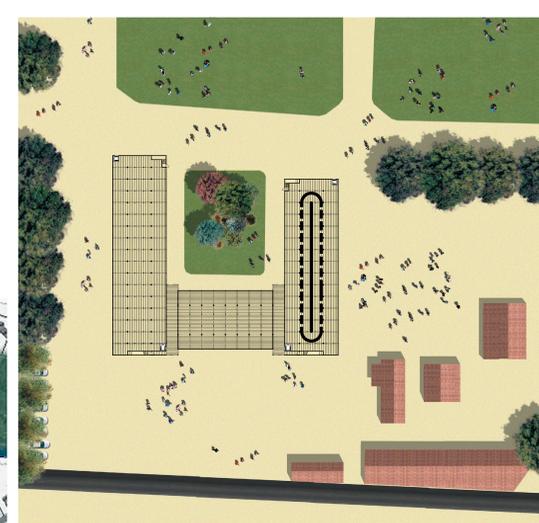
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE MARSEILLE  
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

« Rehabilitation de la tuilerie des Milles en logements HQE permettant également l'integration de personnes à mobilité reduite ».



MORENO Florian - Directeur d'étude : Rayon Jean-Paul - ENSA Marseille - Année 2005-2006 - pôle 7 : Architecture, technique et environnement - PFE Octobre 2006

