

5834



Office Public d'Aménagement et de Construction

5 porte de Bâle - bp 1429 68 071 Mulhouse cedex



EUROPAN FRANCE

Arche de la Défense - Paroi Nord 92 055 Paris-La-Défense cedex 04

renouvellement urbain cité jean wagner à mulhouse

étude urbaine pré-opérationnelle
requalification du secteur mertzau - wagner

mémoire étude 2 projet urbain et architectural

maîtrise d'œuvre

Philippe COLLIN - architecte dplg
7, rue de Solignac 54000 Nancy
T/F : 03 83 35 45 33
e.mail : aoc.archi@wanadoo.fr

Christine OTT - architecte dplg
7, rue de Solignac 54000 Nancy
T/F : 03 83 35 45 33
e.mail : aoc.archi@wanadoo.fr

Julien DEFER - architecte dplg
12, rue de Verdun 55000 Bar-le-Duc
T : 03 29 77 18 73 - F : 03 29 77 31 37
e.mail : uter@club-internet.fr

Catherine LINDER - paysagiste dplg
8, rue des Ecoles 67850 Offendorf
T : 03 88 96 43 23 - F : 03 88 96 46 71
e.mail : linder.paysage@free.fr

environnementaliste

Isabelle HURPY
conseil en environnement
6, square de la Salamandre 75020 Paris
T/F : 01 43 73 79 49
e.mail : isa.hurpy@mageos.com

Bureau d'étude VRD

AGE
Parc des Collines
35 rue Victor Schoelcher
68200 Mulhouse
T : 03 89 33 54 84 - F : 03 89 33 54 85
e.mail : age@hmet.fr

introduction

Ajustement des bordures	p. 2
Simulation de masques solaires	p. 5

I - avant projet urbain, paysager et architectural

1 - Rappel du dispositif conceptuel	p. 7
1.1 le rapport	p. 7
1.2 le mordant	p. 7
1.3 le motif	p. 7

2 - Principes du projet

2.1 Un projet structuré par ses vides	p. 8
2.2 Bande active	p. 9
2.3 Voirie de desserte	p. 10
2.4 Bâti	p. 11
2.5 Texture végétale	p. 13
2.6 Synthèse environnementale et développement durable	p. 15

II - Projet urbain, paysager et architectural définitif et étude de faisabilité architecturale

1 - Ateliers thématiques	p. 19
1.1 Atelier Energie	p. 19
1.2 Atelier Espaces Verts	p. 19
1.3 Réunion Service Voirie, PUPA, Pompiers	p. 20

2 - Evolutions du projet

2.1 Jardins familiaux	p. 21
2.2 Localisation des aires de jeux enfants	p. 22
2.3 Infiltration des eaux	p. 22
2.4 Espaces de transition	p. 23

3 - Proposition de cahier des charges

3.1 Cohérence d'ensemble	p. 24
3.2 Espace public OPAC	p. 28
3.3 Résidentialisation	p. 30
3.4 Bâtiments	p. 33

conclusion

III - Annexes

1 - Synthèse environnementale	
2 - Notes techniques sur l'infiltration des eaux	

introduction

2

Ajustement des bordures

Le Comité de Pilotage du 15 mai 2002 a pointé la nécessité d'ajuster les interfaces entre le projet de renouvellement urbain et les espaces publics qui le bordent.

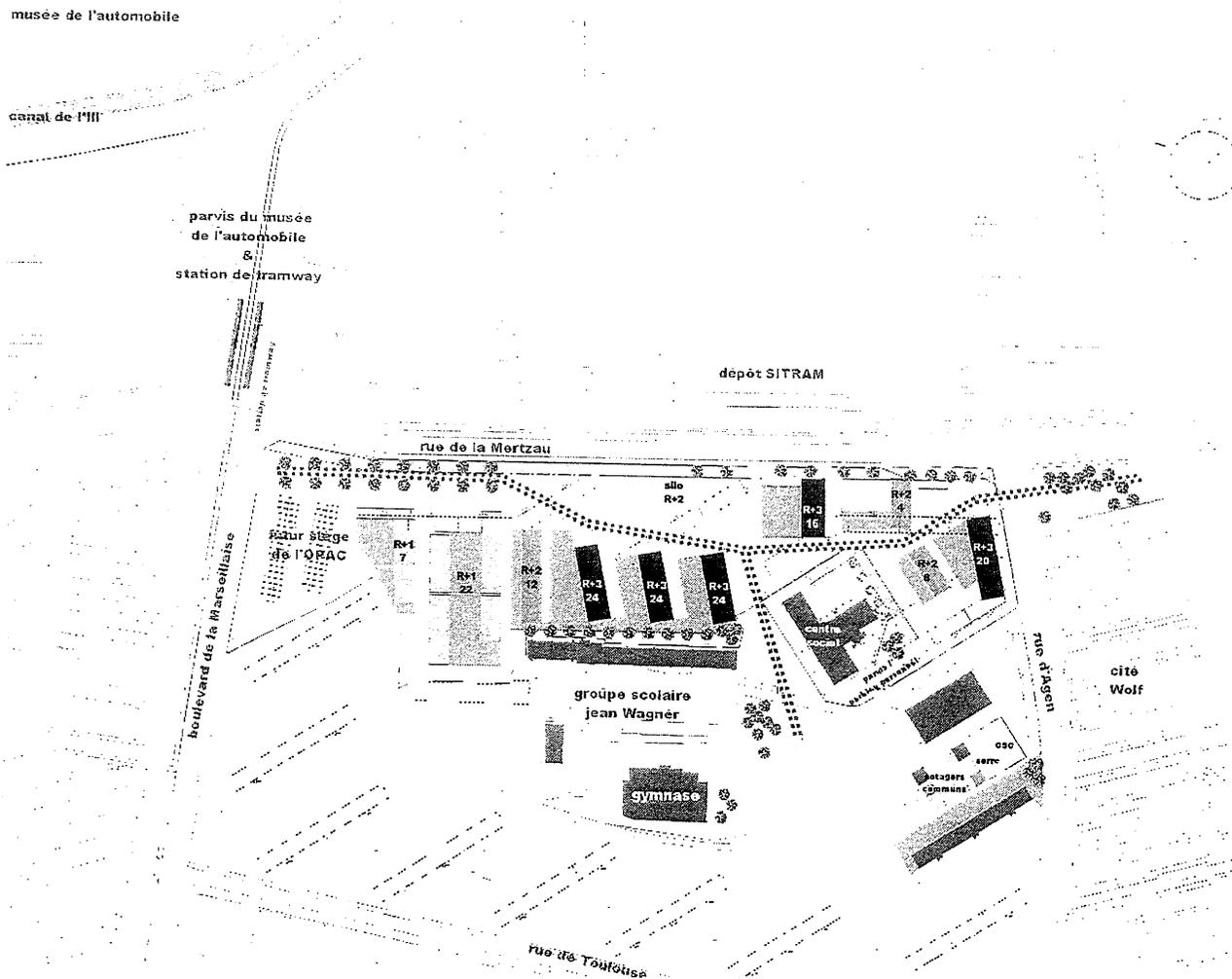
- dédensification de l'angle Agen/Mertzau

L'angle Agen/Mertzau a été dédensifié afin de tenir compte de l'usage festif de la grande salle du Centre Social et de protéger les futurs logements des nuisances sonores engendrées par celle-ci.

Ainsi, le projet ménage un recul avec le Centre Social. Les maisons de ville initialement prévues sont remplacées par des logements intermédiaires (R+2) et un petit immeuble collectif (R+3) le long de la rue d'Agen, en écho à la cité Wolf.

- densification à l'arrière de l'école

La dédensification de l'angle Agen/Mertzau s'accompagne d'une densification de la partie centrale du projet. Les immeubles collectifs (R+3) sont redimensionnés afin de respecter le programme. Leur implantation permet leur desserte au Nord et leur ouverture sur les jardins au Sud. Un immeuble de logements intermédiaires (R+2) vient s'intercaler entre les maisons de ville et les collectifs pour permettre une gradation harmonieuse des typologies et des espaces extérieurs.



- modifications liées aux projets Ville

La restructuration par la Ville des équipements et des espaces publics de la cité Wagner induit une réflexion de reorganisation globale sur l'ensemble du site :

- **démolition du Centre Communal** :

La démolition du Centre Communal 15-23 rue d'Agen entraîne la relocalisation d'un certain nombre de locaux :

- . parallèlement aux scénarii développés par le Service d'Urbanisme de la Ville, l'équipe European étudie trois hypothèses d'implantation du Local Jeunes, dont deux associées à un potager commun pour sensibiliser les habitants aux principes du développement durable.

- . le long de la rue d'Agen, le petit collectif du projet de renouvellement urbain permet la relocalisation éventuelle d'autres activités (associations...) au rez-de-chaussée.

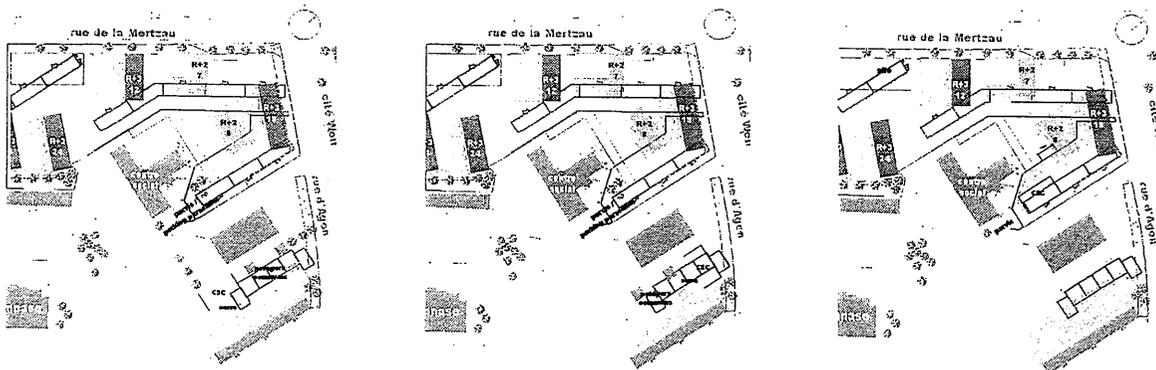
- **modification du périmètre du Centre Social** :

Les projets de restructuration du Centre Social, ainsi que la nécessité de revaloriser son entrée latérale, incitent à revoir ses limites foncières. L'échange de terrains entre la Ville et l'OPAC permet d'une part au Centre Social de s'étendre en face du Centre Alpha et de redéfinir son entrée, d'autre part à l'OPAC de construire sur la parcelle comprise entre les barres existantes C et M.

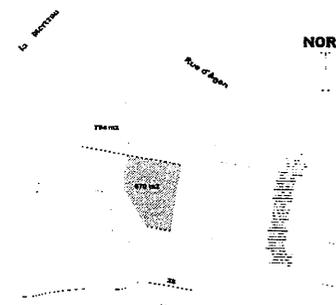
- **requalification de la voirie d'accès**

La prise en compte de la requalification de la voirie d'accès et de la volonté exprimée par la Ville d'améliorer la visibilité du Centre Social à partir de la rue d'Agen, impliquent un recul du projet à l'angle bibliothèque/rue d'Agen.

Afin de protéger les logements des nuisances de l'angle Agen/Mertzau particulièrement exposé, le pavillon de stationnement passe du côté de la rue de la Mertzau, en cohérence avec la bande active (cf plan masse p 4).



hypothèses d'implantation du Local Jeunes

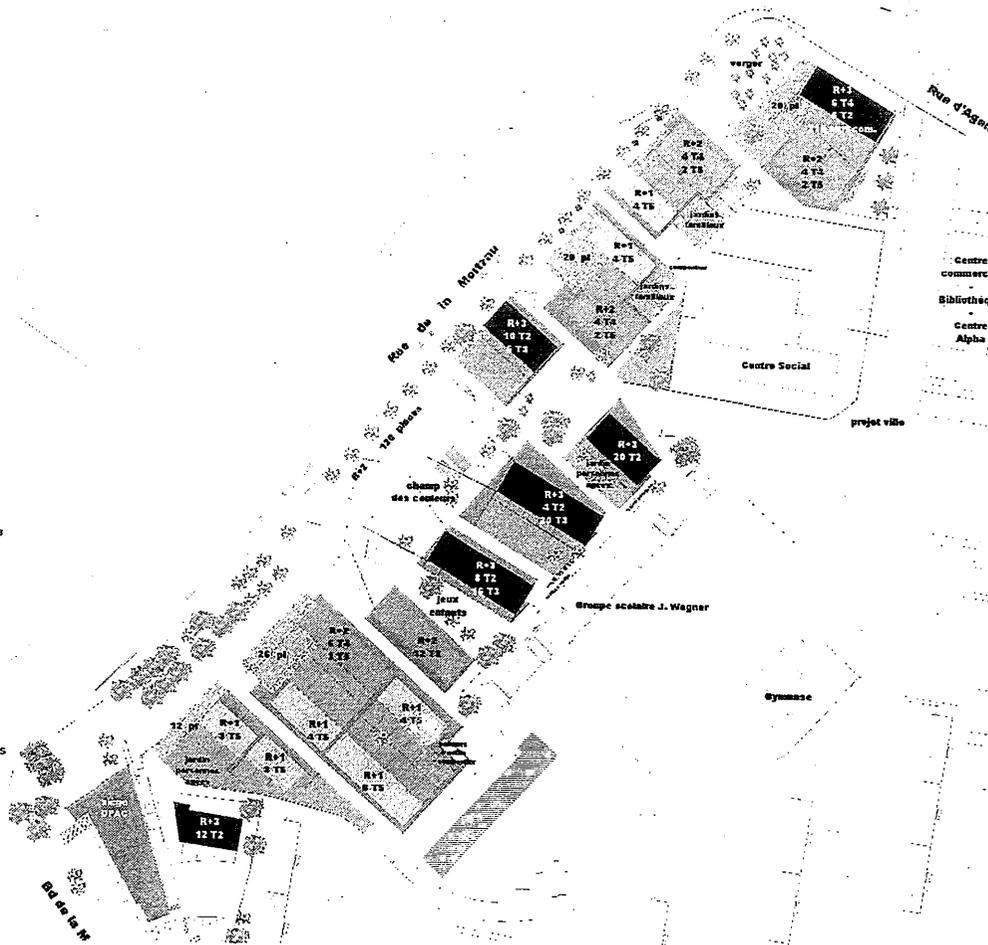


échange de foncier Ville/OPAC

NORD



- maisons de ville R+1
- logements intermédiaires R+2
- collectifs R+3
- tertiaire R+3
- petit garage couvert RDC
- silo R+2
- espace public
- jardins publics
- jardins privatifs et semi-privatifs
- jardins familiaux
- espaces de résidentialisation
- piste vélos
- chemin piétons
- dessertes ponctuelles logements
- accès garages



- lisière Mertzau

- parking visiteurs

Un parking d'une quarantaine de places, destiné aux visiteurs, est prévu le long de la rue de la Mertzau.

- redimensionnement du silo

L'augmentation de l'emprise au sol des collectifs situés le long de la voie, ainsi que le respect du recul du POS entraînent un redimensionnement du silo. Celui-ci s'allonge pour mieux protéger les logements des nuisances sonores de la rue de la Mertzau, et diminue en largeur l'espace ouvert central.

D'une hauteur de trois niveaux, le silo permet d'accueillir 120 voitures.

- maisons de ville/intermédiaires

La densification de l'angle Agen/Mertzau entraîne le déplacement d'une partie des maisons de ville vers la lisière Mertzau. Protégées par la bande active (pavillon voitures + filtre), elles fonctionnent avec des logements intermédiaires autour de jardins privatifs, pour former de petites unités résidentielles bénéficiant de zones d'intimité et de convivialité. Des jardins familiaux viennent s'intercaler entre les pignons des logements et la clôture du Centre Social.

- orientation des collectifs derrière l'école

Entre l'espace ouvert central et la voie, les bâtiments ne sont pas accrochés sur la bande active. Deux collectifs viennent s'infiltrer vers le Sud, afin de profiter encore davantage des apports solaires passifs et de permettre une diversification des espaces extérieurs, en créant des dilatations et des resserrements.

Simulation de masques solaires

Mars

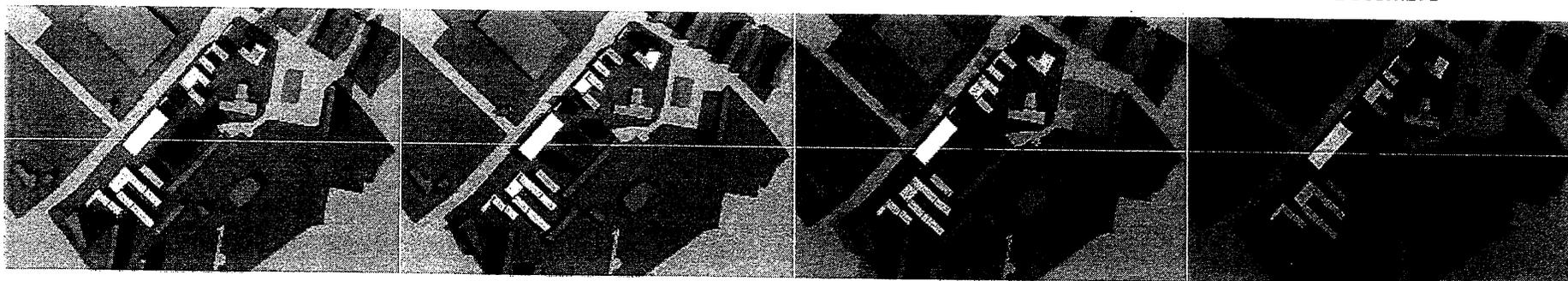
Juin

Septembre

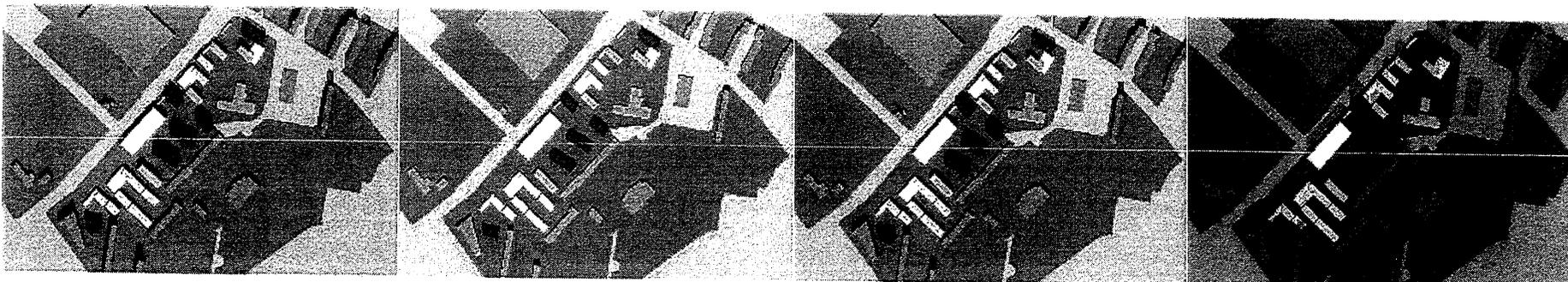
Décembre

5

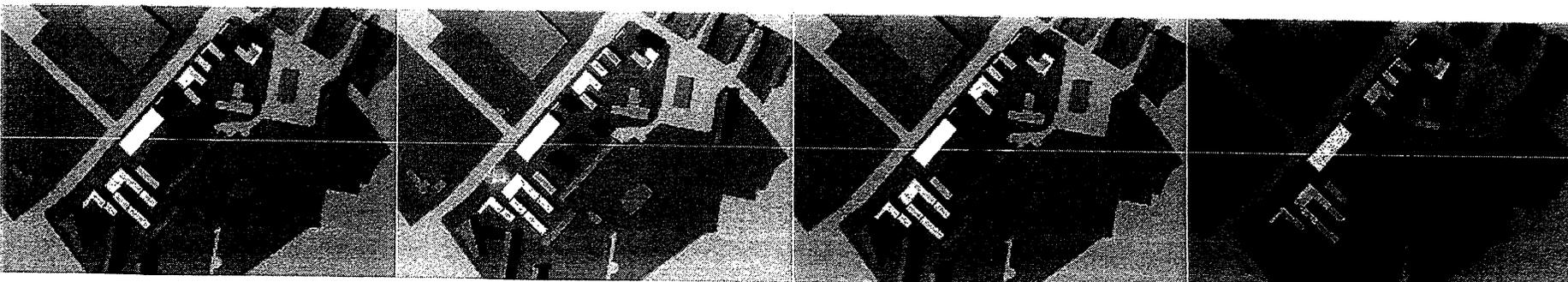
9 h 00



13 h 30



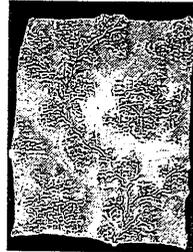
16 h 30



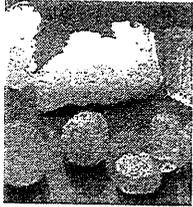
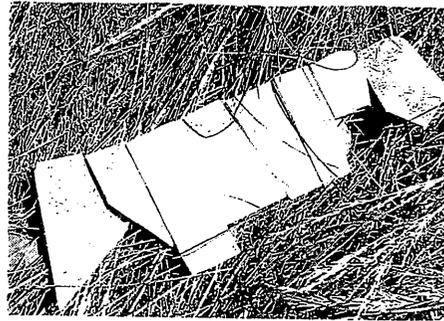
**I - avant projet
urbain,
paysager et
architectural**



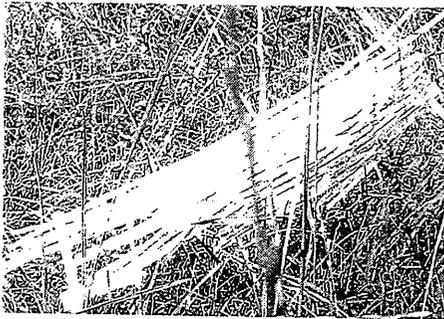
fabrique d'Indiennes DMC



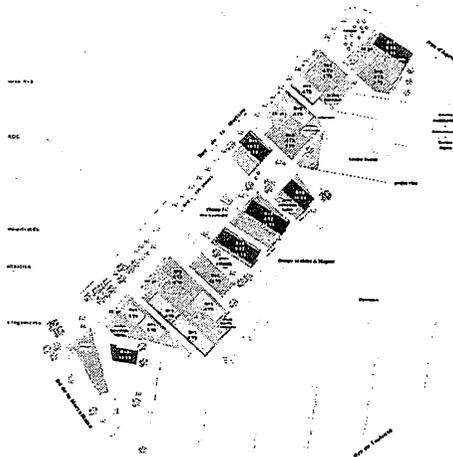
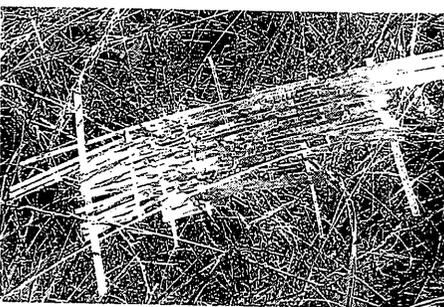
le rapport



le passage au mordant



le motif



1 - Rappel du dispositif conceptuel

Le dispositif conceptuel du projet s'inspire de **l'impression sur étoffes comme processus de transformation** se déroulant dans le temps, nécessitant de nombreuses étapes et le concours de divers intervenants, mettant en jeu des problématiques techniques, esthétiques, politiques, sociales et symboliques.

1.1 le rapport

Dans la fabrication des Indiennes, le rapport désigne la planche de bois gravée en relief qui sert à appliquer successivement les différentes couleurs sur le tissu. Dans les angles de chaque planche, des picots métalliques servent de repères pour produire un motif à la manière d'un puzzle, les fragments venant s'emboîter pour former un tout.

Pour le projet, le rapport découpe le site de renouvellement urbain en "plaques" d'environ 40 m de large, de formes différentes, ajustées les unes aux autres par les voies de desserte qui en constituent à la fois la séparation et la couture. Permettant le découpage et le phasage de l'opération, le rapport engage la répétition et la déclinaison de variantes, la continuité à l'oeuvre dans la diversité.

1.2 le mordant

L'intermédiaire d'un mordant, sel d'origine minérale préalablement imprimé à la planche sur la toile, est nécessaire pour fixer la couleur sur la fibre.

Appliqué au projet, le mordant concerne la relation au sol comme territoire et milieu vivant, avec ses mouvements de terrain et ses liens visibles et invisibles, en profondeur comme en surface. Ainsi, le mordant régit à la fois :

- ce qui constitue un pli du sol pour permettre l'accroche des bâtiments, comme la bande active...
- ce qui incise et creuse sa surface, comme les noues d'infiltration des eaux...
- les modulations du sol, les dénivelés et les surplombs, le passage dessus/dessous des limites entre espaces publics et privés...

1.3 le motif

Structuré par le rapport, révélé par le mordant, le motif déploie son espace sur la toile.

Le motif est le paysage en transformation formé par l'organisation du bâti, de la couverture végétale, et par les trajectoires des habitants.



2 - Principes du projet

2.1 Un projet structuré par ses vides

Le périmètre de renouvellement urbain est situé en frange nord de la cité Wagner, en limite d'un territoire marqué par le passé industriel de la ville, dominé par la grande échelle des équipements et les vastes vides qu'ils génèrent. Ces grands espaces libres donnent au secteur une dimension paysagère très forte. Les berges du canal de l'Ill et les terrains situés entre les infrastructures routières et ferroviaires sont le support d'une végétation importante et variée, spontanée ou cultivée avec la présence de "jardins ouvriers" au nord-est, d'un cimetière paysager et des serres municipales à l'est.

L'analyse/diagnostic a mis en évidence que les espaces verts constituent également l'une des qualités majeures de la cité Wagner. Celle-ci constitue cependant un fragment urbain replié sur lui-même, du fait de la disposition et de l'échelle des bâtiments.

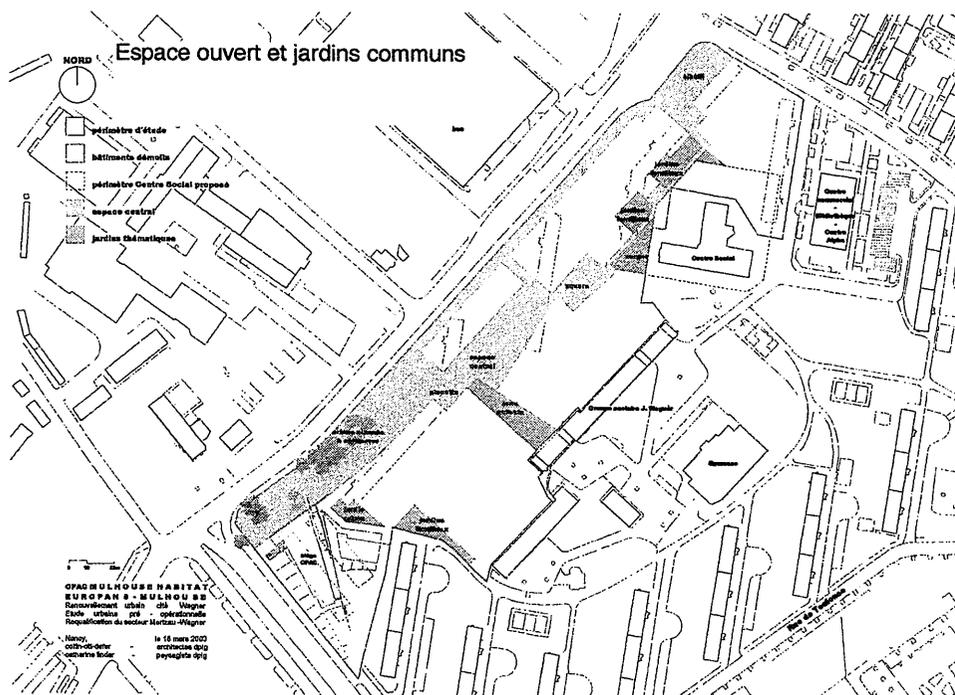
Ces observations nous ont amené à poser les vides, l'espace public, comme éléments fondamentaux du projet. Ils ne sont pas le reste issu de l'implantation des bâtiments mais l'armature, le préalable nécessaire à la mise en relation des espaces et à la structuration du paysage. Dans ce but, nous avons conçu un grand jardin ouvert qui permet de rattacher la cité Wagner à une promenade verte à l'échelle de la ville, de recréer des liens avec le quartier et avec le reste de la cité.

8

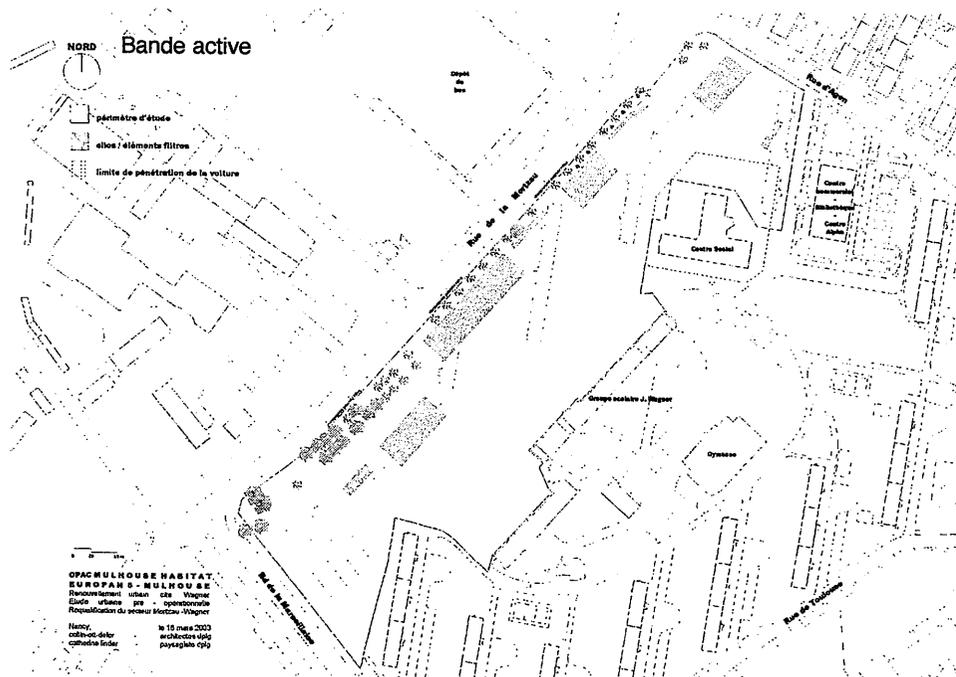
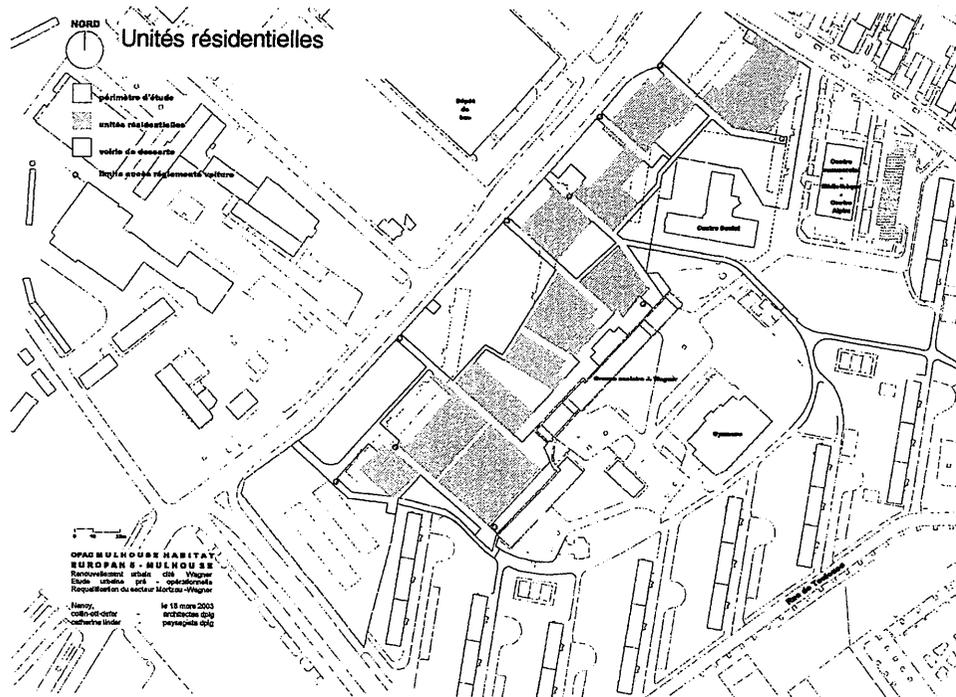
A l'ouest, vers la station de tramway et le parvis du musée de l'auto, il longe la rue de la Mertzau en passant sous les arbres classés. Il s'infléchit par une placette qui sert de seuil entre la bordure et le coeur du projet, où il s'étire et se dilate, permettant un usage dynamique de l'espace. Il devient ensuite espace d'articulation entre le projet et les flux piétons vers les équipements Ville (école, Centre social, gymnase...) et le sud de la cité Wagner. Il se concentre en une ligne, simple cheminement piéton le long de la clôture du centre social, là où le terrain se resserre. Enfin, il repasse le long de la rue de la Mertzau pour assurer la liaison avec la cité Wolf sur la bande verte de laquelle il s'accroche, et accueille un plateau événementiel.

Différents jardins communs viennent s'accrocher sur l'espace ouvert principal afin de traiter les interfaces entre le projet de renouvellement urbain et le reste de la cité wagner.

- un jardin calme fait le lien avec les logements pour personnes âgées du siège de l'OPAC
- des jardins familiaux sont prévus en limite est vers les barres existantes et en limite avec le Centre social qu'ils mettent à



OPAC DU HOUSSE HABITAT
 EUROPE - MURTOIS
 Renouvellement urbain de Wagner
 Etude urbaine pré-opérationnelle
 Réqualification du secteur Mertzau-Wagner
 Nancy, collabore avec
 architecte leader
 le 18 mars 2007
 architecte d'op
 paysagiste opig



distance des logements. Ces jardins peuvent être loués aux habitants du reste de la cité et peuvent faire l'objet d'un partenariat avec le Centre social pour former les habitants aux principes du développement durable.

- un verger s'inscrit en prolongement des jardins familiaux, le long de la clôture du Centre social. Il constitue un filtre végétal entre les équipements et les logements. C'est le seuil par lequel on pénètre dans le périmètre de renouvellement urbain en venant des équipements Ville et du sud de la cité Wagner. Le verger peut être géré en collaboration avec l'école et/ou le Centre social et donner lieu à une sensibilisation des habitants.
- une aire de jeux pour petits enfants est créée entre la clôture de l'école et l'espace public principal.

Les unités résidentielles, supports des bâtiments et de leurs jardins privés, viennent s'intercaler sur les "plaques" définies par les rapports, entre le maillage longitudinal des jardins publics et transversal des voies de desserte.

2.2 Bande active

Le diagnostic environnemental a mis en évidence la nécessité de protéger les logements des nuisances sonores de la rue de la Mertzau et de limiter au maximum la pénétration de la voiture dans le site.

9

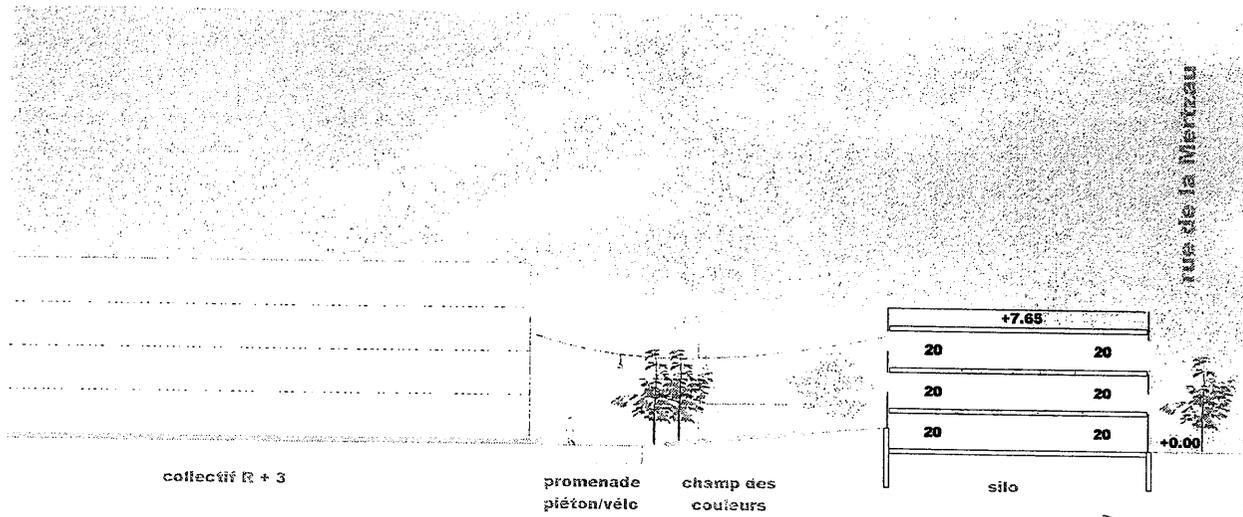
Un dispositif de traitement de la lisière a été conçu en conséquence, comme épaisseur transitionnelle entre la territorialité et l'habité :

- une bande végétalisée de 6 m de large (recul POS) prend place en bordure de la rue de la Mertzau. Elle met les logements à distance de la rue. Elle est le support d'un filtre végétal et d'un cheminement piéton/vélo qui vient se connecter aux cheminements du quartier.
- dans son prolongement, une bande active vient circonscrire la voiture à la périphérie du site. Elle est comme un pli de la route qui gère le flux et l'arrêt. Elle sert de protection et d'accroche au projet.

Elle forme une sorte de quai, seuil de rupture de charges, réinterprétation de la mémoire industrielle du site. Elle est constituée d'un silo à voitures, de pavillons de stationnement et d'éléments filtres qui viennent régler son degré de porosité et de clôture, en assurant la transition du public au privé.

- silo (E)

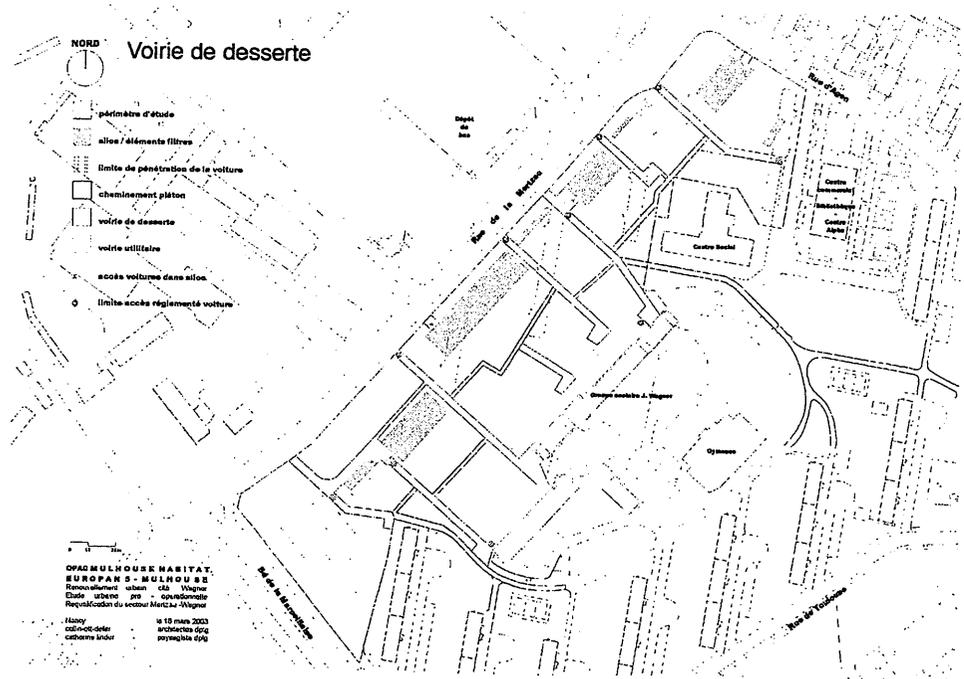
Le silo est situé en bordure de la rue de la Mertzau, en retrait de 6 m par rapport à la limite de propriété. C'est l'élément le plus grand de la bande active. Conçu pour servir de parking protégé aux habitants des



logements collectifs (environ 76 places) et au personnel du siège de l'OPAC (environ 40 places) le silo peut accueillir environ 120 véhicules. Des box sont prévus pour les places de parking affectées aux logements. Sa hauteur totale est de 8,50 m maximum ; le niveau inférieur peut être semi-enterré avec un éclairage naturel d'une hauteur de 0,50 m minimum ; le dernier niveau peut être aérien. Si le niveau supérieur n'est pas aérien, la toiture du silo pourra être végétalisée ou servir de support à des panneaux photovoltaïques. L'accès des véhicules au silo s'effectue par la rue de la Mertzau. Des accès piétons sont répartis vers l'espace ouvert pour permettre une desserte harmonieuse des logements collectifs et du siège de l'OPAC.

- pavillons de stationnement (D1, D2, D3)
Trois pavillons de stationnement jalonnent la bande active. Chacun d'entre eux est associé à un groupe de logements intermédiaires et de maisons de ville qu'il protège des nuisances sonores de la rue de la Mertzau. Les pavillons de stationnement sont des parkings clos et couverts d'un niveau, d'une largeur de 16 m. Chaque pavillon est dimensionné pour permettre le stationnement d'une voiture par logement de l'ensemble auquel il est affecté. L'accès voiture à D1 s'effectue par la rue d'Agen ; celui à D2 et D3 se fait latéralement par les voies de desserte connectées sur la rue de la Mertzau. On trouve un accès piéton sur les petits côtés de chaque pavillon. Les pavillons de stationnement sont conçus comme des boîtes ajourées constituées d'une structure porteuse et d'une peau légère. Les façades peuvent servir de support à de la végétation. La toiture peut être végétalisée.

- éléments filtres
Les éléments filtres viennent compléter le dispositif à porosité variable de la bande active, en protégeant l'intimité des logements et des jardins qu'ils longent. Ils peuvent abriter un local poubelle, des garages à vélo, ou simplement servir de protection ou de seuil entre le public et le privé... Leur hauteur maximale est de 2,50 m. Leur largeur (6 m maxi) et leur longueur seront fonction de leur usage. Les éléments filtres sont de petites constructions légères et poreuses pensées en cohérence avec les silos.



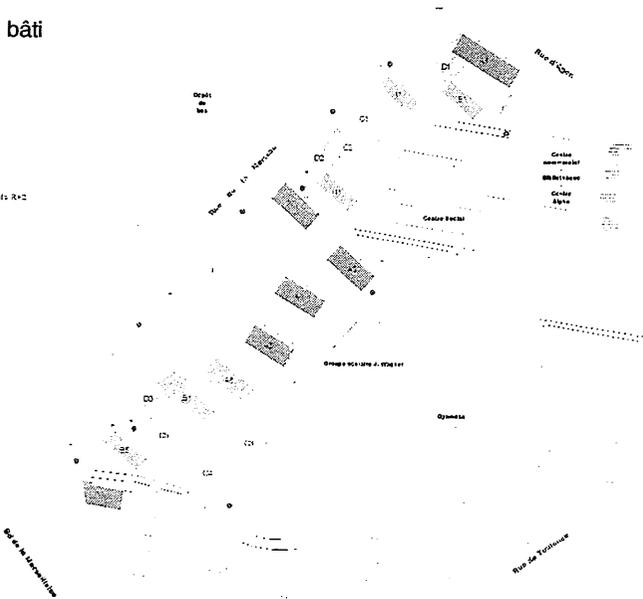
2.3 Voirie de desserte

La voirie de desserte des logements s'organise selon une

NORD Programme bâti

- permètre d'étude
- voirie de desserte
- maisons de ville R+1
- logements intermédiaires et collectifs R+2
- collectifs R+3
- petits garages couverts RDC
- allé R+2
- tertiaire R+3
- accès piétons dans logements
- A accès voitures dans allés
- O limite accès règlement voitures

OPAC MULHOUSE HABITAT
EUROPAN 8 - MULHOUSE
10000 m² de logements
10000 m² de tertiaire
10000 m² de jardins
10000 m² de voirie
10000 m² de parking



NORD Résidentialisation

- maisons de ville R+1
- logements intermédiaires et collectifs R+2
- collectifs R+3
- petits garages couverts RDC
- allé R+2
- tertiaire R+3
- accès piétons dans logements
- A accès voitures dans allés
- O limite accès règlement voiture
- ● accès réservé pompiers
- unités résidentielles
- espaces de residentialisation
- jardins familiaux

OPAC MULHOUSE HABITAT
EUROPAN 8 - MULHOUSE
10000 m² de logements
10000 m² de tertiaire
10000 m² de jardins
10000 m² de voirie
10000 m² de parking



trame déformable de 40 m, perpendiculaire à la rue de la Mertzau. Il s'agit de pénétrantes piétonnes, calmes, d'une largeur de 4 m, utilisables par des véhicules uniquement pour les secours et pour les déménagements ; leur accès peut être réglé par des bornes rétractables.

Une voirie secondaire en "écogreen" assure le bouclage de la voirie le long de l'école tout en gérant la limite par une surface végétalisée.

La trame de voirie fonctionne sur la notion d'itérabilité, qui engage à la fois la répétition, la reprise, l'écho, et l'altération, la variation, la différence... Elle définit des plaques ou unités résidentielles tout en leur permettant de faire maille entre elles. Elle facilite également le phasage de l'opération de renouvellement urbain.

2.4 Bâti

- implantation/orientation

Les bâtiments viennent s'accrocher sur la bande active et la voirie de desserte.

Leur orientation nord-est/sud-ouest est le résultat d'un compromis entre le programme, les prescriptions environnementales, les enjeux urbains et paysagers et la volonté de recréer des liens à la fois spatiaux et sociaux. En l'absence de solution idéale, ce choix nous paraît moins restrictif que l'orientation nord-sud, dans lequel une façade est radicalement défavorisée par rapport à l'autre, et qui reproduirait de surcroît à 90° les disfonctionnements actuels de la cité Wagner. Les ouvertures seront généreuses vers le Sud, pour aller chercher un maximum de soleil, et limitées au Nord.

L'implantation des bâtiments cherche à créer des resserrement et des dilatations afin de préserver des lieux d'intimité et de dégager des espaces de convivialité.

Le projet cherche également à créer une diversité et une modulation harmonieuse des typologies entre maisons de ville, logements intermédiaires et logements collectifs sur l'ensemble du périmètre de renouvellement urbain.

- residentialisation

Le traitement de l'espace de "devant" dépend de son orientation (plus minéral au Nord et plus végétal au Sud) et de la typologie à laquelle il s'applique (du plus fermé pour les maisons de ville au plus ouvert pour les collectifs). L'accès principal aux logements s'effectue par les voies de

desserte, de plain pied pour permettre l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite :

maisons de ville :

la privatisation est clairement affirmée par une clôture doublée d'une haie venant se caler sur un édicule servant de garage à vélos, de local poubelle ou de cellier.

logements intermédiaires :

un muret bas doublé d'une haie assure la limite entre la voirie et l'espace privatif occupé par les entrées au rez-de-chaussée et les escaliers extérieurs pour monter à l'étage. Ce dispositif définit une petite cour minérale au nord, partiellement végétalisée au Sud, permettant la mise à distance pour les appartements du rez-de-chaussée, avec possibilité de plantation d'arbre ponctuel permettant de protéger les façades du soleil en été.

logements collectifs :

des plantes couvre-sol assurent la mise à distance des logements du rez-de-chaussée, avec possibilité d'arbres ponctuels.

La majorité des logements du rez-de-chaussée possède un jardin privatif limité par une clôture doublée d'une haie. Pour les logements collectifs en rez-de-chaussée, la transition entre le jardin privatif et l'espace collectif privatif pourra être réalisée par un mouvement de terrain.

- typologie

maisons de ville C1, C2, C3, C4, et C5 (R+1)

- les logements sont de type T 5 avec la possibilité de prévoir une pièce supplémentaire dont l'usage est à définir
- tous les logements sont traversants
- sur les façades sud, des balcons et débords de 1,80 m maximum sont possibles aux étages pour aller chercher la lumière au Sud.
- une terrasse au sud peut être aménagée sur les pavillons de stationnement pour les logements qui sont situés au-dessus
- les toitures sont végétalisées ou à faible pente

logements intermédiaires B1, B2, B3, B4 et B5 (R+2)

- T5 en rez-de-chaussée et T4 duplex à l'étage avec terrasse au Sud



- tous les logements sont traversants
- sur les façades sud, des balcons et débords de 1,80 m sont possibles aux étages
- une terrasse au Sud peut être aménagée sur les pavillons de stationnement pour les logements qui sont situés au-dessus
- les abris vélos et poubelles sont situés dans les éléments filtres
- les toitures sont végétalisées ou à faible pente

logements collectifs A1, A2, A3, A4, A5 et A6 (R+3)

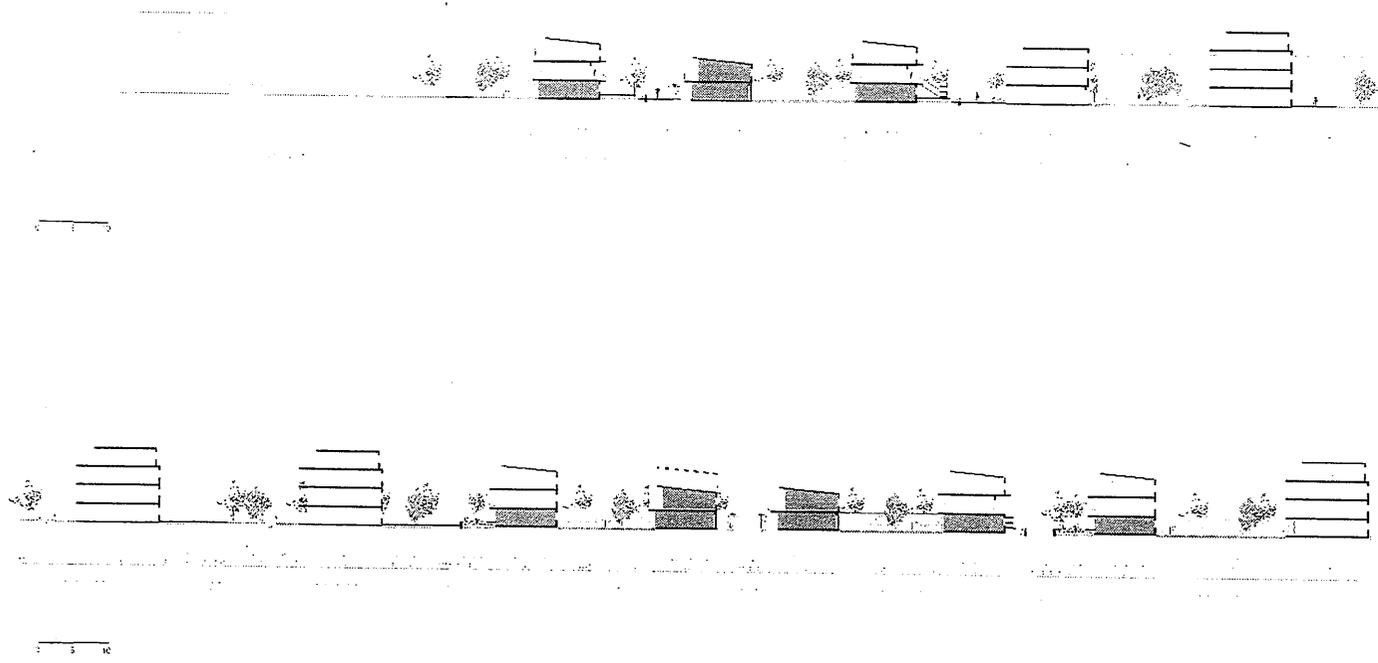
- les logements sont de type T2, T3, et T4
- la double orientation est obligatoire à partir du T3
- les escaliers et les circulations bénéficient d'un éclairage naturel
- possibilité de logements en duplex avec terrasses au Sud
- la façade Sud n'est pas porteuse pour pouvoir s'ouvrir un maximum
- sur les façades Sud, des balcons et débords de 1,80 m maximum sont possibles aux étages
- des terrasses seront prévues pour les logements en attique du dernier niveau
- les toitures seront végétalisées, à faible pente ou étudiées pour recevoir des panneaux solaires thermiques

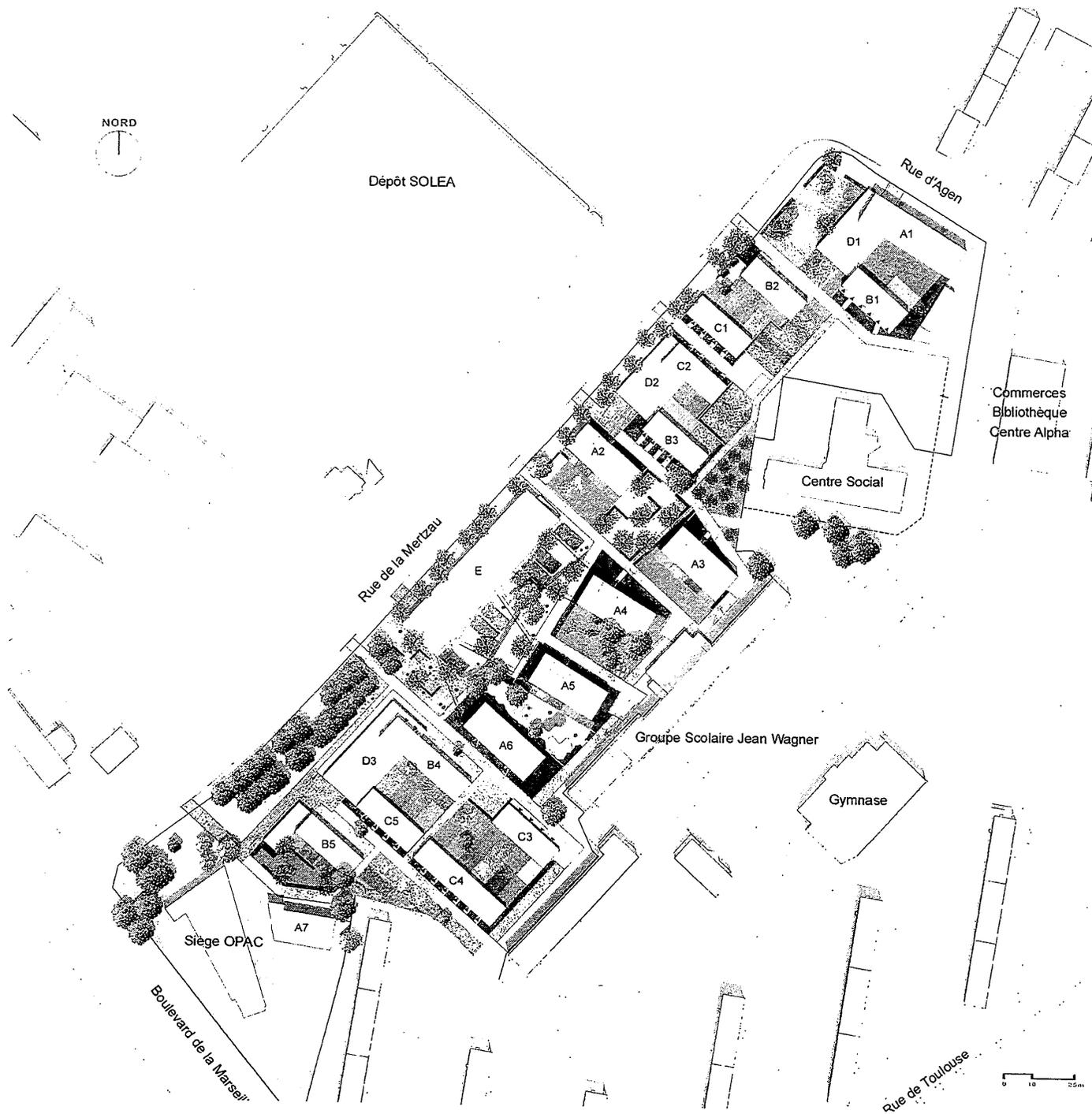
2.5 La texture végétale

Le paysage existe par la relation qui s'établit entre bâti et espaces libres, entre architecture et morphologie du paysage, entre les matériaux qu'utilise l'architecture, le végétal et la matérialité des espaces du dehors.

La présence significative du végétal et des espaces libres sur le site de la cité Wagner, amène à réintroduire le végétal dans le projet d'aménagement. Alors que la cité existante est caractérisée par la juxtaposition d'un sol enherbé ponctué de sujets (marronniers, érables, peupliers, pins, etc) et de longues barres de logements, il s'agit à travers le projet de conférer cette dimension supplémentaire, de créer une dialectique entre architecture et espaces libres (ombre, lumière, vues, etc). De façon plus large, au-delà du rapport au végétal, il sera plutôt question de milieu vivant : terre, humus, faune, végétal et eau.

A terme, cette "texture" végétale de l'îlot, s'inscrira également dans la continuité de la cité Wolf, du cimetière et des pépinières de la ville, se développant à l'Est du quartier, voire peut-être un jour, dans le prolongement d'un canal de décharge réaménagé.





La définition des espaces libres de l'îlot, sera également abordée sous l'angle du statut (notion de résidentialisation), de l'usage et de la hiérarchie des espaces. Les degrés d'ouverture, de spécialisation et d'appropriation, les effets structurants, la nature des limites, des espaces, permettront d'établir des seuils, des transitions, des passages, plutôt que des ruptures brutales entre le dedans et le dehors, entre les lieux destinés à l'ensemble de l'îlot et ceux réservés aux habitants d'un groupe de logements. Sans recourir forcément à des artifices (clôtures), la morphologie, l'espace et la matérialité des espaces extérieurs, permettront à tout à chacun, d'établir des repères spatiaux, par exemple, entre le parc public et le jardin collectif d'un immeuble. Ainsi, le modelage du sol et les terrassements rentreront dans la mécanique de la fabrication du paysage : ondulation, talus, fossé, noue, etc...

La dimension environnementale du projet permettra de recourir à des techniques alternatives de gestion des eaux sur le site, à l'utilisation et la mise en oeuvre raisonnée des matériaux, ainsi qu'à une gestion extensive des espaces verts (associations végétales indigènes).

L'ensemble des préoccupations aura pour incidence, autant de réduire les charges des locataires, que de conférer à ces derniers un environnement esthétique et des espaces à vivre, permettant des usages variés : le liant entre les espaces étant réalisé par l'usager du lieu.

Cantonnant la voiture à la périphérie de l'îlot, limitant son accessibilité du pied d'immeuble, les espaces publics pourront être envisagés comme l'enchaînement de natures d'espaces différenciés. Ainsi le mail de marronniers existants, amène à une placette, considérée comme le seuil d'entrée du site. L'espace central, le parc, plus libre et ouvert, se continue par un square, constitué de chambres végétales, intermédiaire au verger et aux jardins familiaux, avant de finir par un plateau, permettant des utilisations événementielles, en accroche du quartier, à l'angle de la rue de la Mertzau et de la rue d'Agen. De façon générale, les espaces publics permettent des cheminements, non directifs, libres, mais induits.

2.6 Synthèse environnementale et développement durable

Notre analyse et celle d'Isabelle Hurpy nous ont amenés à retenir les principes suivants :

- Ambiance acoustique :

protection contre les nuisances de la rue de la Mertzau et du futur dépôt de tram par :

- La création d'un écran sonore "construit" constitué par la bande active et notamment par la localisation du grand silo à l'emplacement de la future aire de manœuvre des tramways.
- L'implantation du bâti perpendiculaire à la rue de la Mertzau.

- Ambiance climatique :

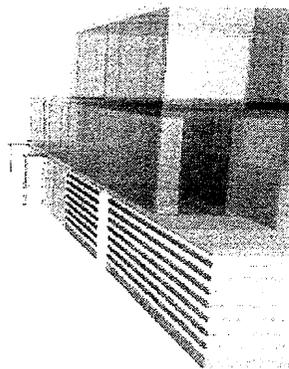
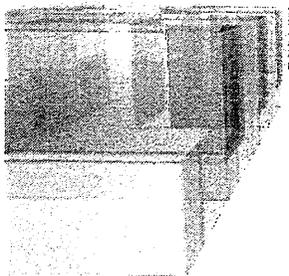
- protection contre la pénétration des vents dominants par l'implantation du bâti et d'écrans protecteurs
- contribution du végétal à l'environnement par :
 - . la végétalisation possible des toitures contribuant à la purification de l'air
 - . la plantation d'essences locales créant ou recréant une bio-diversité
 - . la participation de la végétation à la régulation thermique des bâtiments et des espaces extérieurs (ombre)
- limitation de la présence de l'automobile à l'intérieur du site par un accès ponctuel et réglementé des voies de desserte et la gestion du stationnement dans la bande active

- Affectation des espaces extérieurs aux piétons

- redonner aux habitants l'usage des espaces extérieurs libérés de la présence contraignante de la voiture
- affecter un usage précis et clairement identifiable aux espaces extérieurs (jardins thématiques, jardins familiaux...)

- Information et participation des habitants au développement durable

- associer le plus possible les habitants à la gestion des espaces collectifs comme le verger ou les aménagements paysagers
- jardinage et cueillette collectifs : quelques plantes de culture productive et pépinière pour ventes de plantes de balcons, ou pour jardins familiaux ...
- l'information et la communication sur les thèmes du développement durables adoptés pour l'opération et ses résultats



- Maîtrise de l'énergie

- orientation des bâtiments pour proposer le meilleur compromis entre les différentes dimensions du projet (paysagère, urbaine, protection contre le bruit)
- profiter au mieux des apports solaires passifs par la différenciation du traitement des façades sud-ouest (largement vitrée) et nord-est (plus fermée)
- isolation extérieure généralisée dans la mesure du possible pour éviter les ponts thermiques
- système de protection des façades sud-ouest prévu pour l'été
- escaliers et parties communes des collectifs éclairés naturellement le jour
- éclairage public économe à deux niveaux d'éclairage : un général et permanent en période nocturne et un local et ponctuel actionné par des détecteurs de présence
- maîtrise de la demande d'électricité, portant en particulier sur l'équipement électroménager des ménages

- Matériaux de construction

- privilégier l'ossature bois
- privilégier les matériaux renouvelables, recyclés ou recyclables
- privilégier les matériaux utilisables bruts
- privilégier les menuiseries bois
- PVC interdit
- le zinc et le cuivre comme matériaux de couverture sont interdits si les eaux pluviales sont recyclées

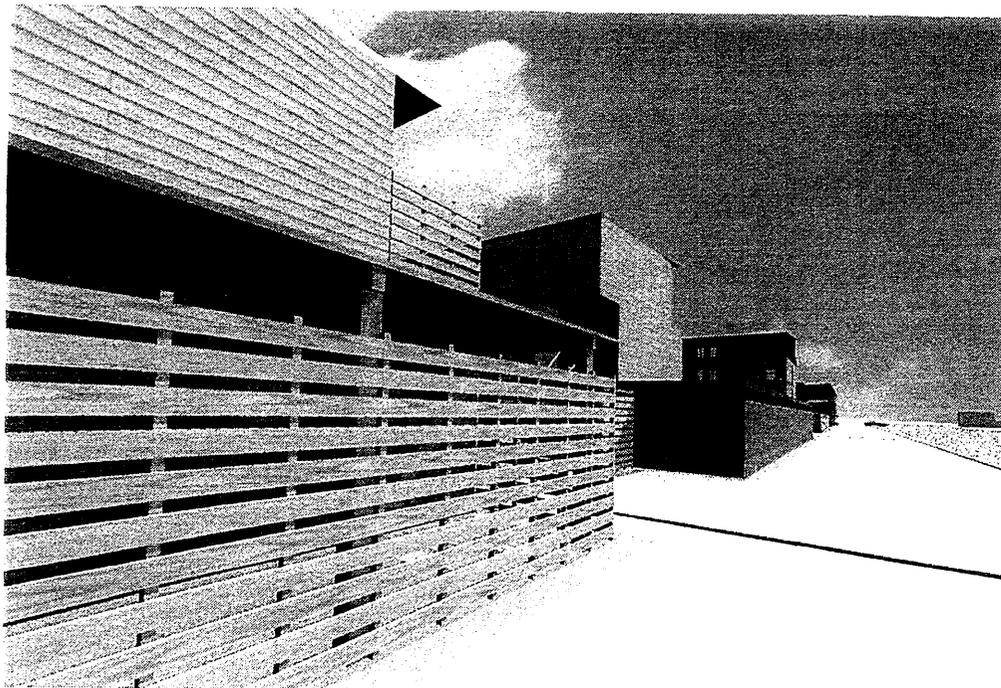
16

- Gestion des déchets

- étude du recyclage des déchets de démolition et recherche de propositions pour leur réutilisation
- action de formation des gardiens et de la population à un tri très performant

- Gestion alternative des eaux de pluie

- volonté que le paysage ne rejette pas d'eau dans le réseau
- infiltration des eaux de surfaces : pour le drainage de l'ensemble des espaces extérieurs, des perforations de la couche d'argile seront réparties tous les 10 à 15 mètres
- infiltration des eaux de toiture
- positionnement possible de zones d'infiltration en bordure de l'école (180 m² de surface) et le long de la rue de la Mertzau (720 m²)
- l'acheminement des eaux pluviales vers les zones perméables pourra faire l'objet d'une mise en scène



spatiale créative et ludique. Les cheminements seront minéraux ou végétaux, sous forme de rigoles ou de petits fossés dont la localisation reste à définir - possibilité de recycler tout ou partie des eaux de toiture, pour les réutiliser dans des usages de sécurité incendie, arrosage, lavage des voiries, entretien...

**II - projet
urbain,
paysager et
architectural
définif
et
étude de
faisabilité**



1 - Ateliers thématiques

Au cours des différentes phases de l'étude, plusieurs ateliers et réunions techniques se sont tenues afin de permettre de pousser certains points, notamment en ce qui concerne la dimension environnementale du projet.

1.1 Atelier Energie

Dès le mois de juin 2002, l'Atelier Energie (composé de Mme Michel chargée d'opération de Mulhouse Habitat ; M. Gendre, chargé de mission à la Région Alsace ; M. Wybrecht directeur de l'ALME, M. Creton de l'ADEME ; Mme Hurpy, Environnementaliste ; l'équipe Europan) s'est réuni et a décidé de la nécessité de mener une étude de pré-diagnostic de choix d'énergie..

Un cahier des charges a été mis au point définissant :

- le champ de l'étude
- les objectifs et le contenu de l'étude
- les facteurs de décision
- la démarche méthodologique

Ce cahier des charges a permis de lancer une étude de faisabilité en janvier 2003, évaluant les différents modes de production d'énergies conventionnelles (électricité, gaz), et renouvelables (bois, solaire, cogénération).

1.2 Atelier Espaces Verts

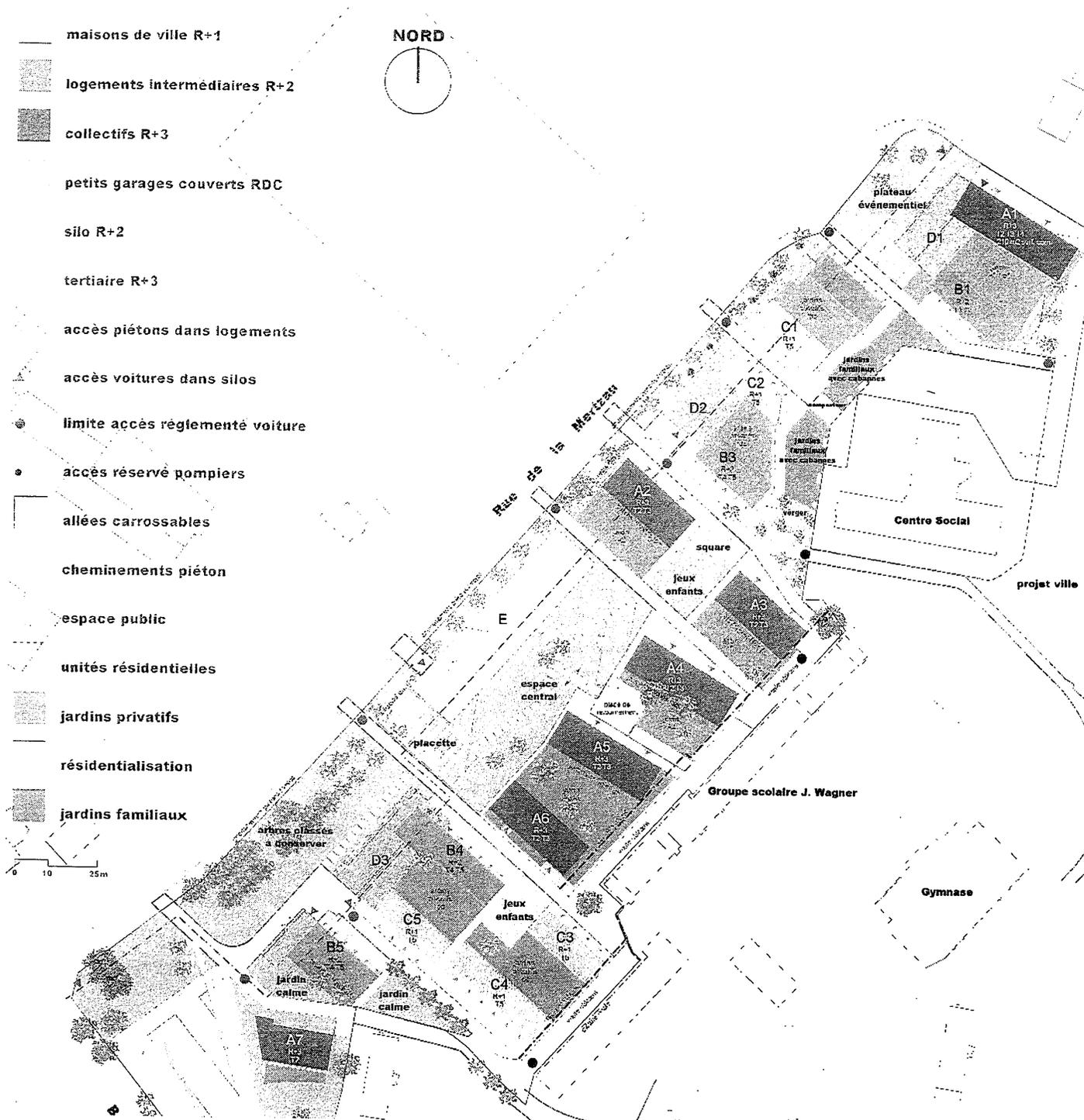
En décembre 2002, l'équipe Europan et Mulhouse Habitat ont organisé un atelier avec M. J.M. Rogel (directeur adjoint du service espaces verts de la Ville de Mulhouse), Isabelle Hurpy et Catherine Linder (paysagiste).

Cet atelier a permis de confirmer la validité de certaines pistes, notamment l'intérêt de développer les jardins familiaux, la création d'un verger, et l'aménagement de prairies avec fauchage bi-annuel permettant de réduire les coûts d'entretien.

Cet atelier a également permis d'évoquer les différents modes de gestion (et donc de conception) des futurs espaces verts du projet et à mis en évidence l'intérêt d'associer les habitants à leur réalisation.

La question d'une gestion alternative des eaux de pluie a également été abordée à travers la récupération d'une partie des eaux de toiture pour l'arrosage des jardins et les différentes possibilités d'infiltration des eaux de surfaces.

A l'issue de cet atelier, il a été convenu de la nécessité de



passer une convention entre la Ville de Mulhouse et l'OPAC pour la gestion des espaces verts du projet de renouvellement urbain.

1.3 Réunion Service Voirie, PUPA (gestion des déchets), pompiers

Fin 2002, début 2003 l'équipe European et Mulhouse Habitat présentent le projet à ces différents services instructeurs afin de faire le point avec eux.

Globalement, le projet ne présente pas de problème de fonctionnement.

- Le principe des voies de desserte ponctuelle recueille l'accord et l'intérêt des différents services qui préconisent une largeur de 4 mètres de ces voies ainsi que leur bouclage par une voie "technique" le long de l'Ecole Jean Wagner.

- En ce qui concerne la collecte des déchets, chaque bâtiment (ou opération) devra comporter un local de stockage et des aires de présentation seront disposées le long de la rue de la Mertzau en limite du domaine public pour le ramassage des déchets traditionnels.

Pour le tri sélectif, un point d'apport volontaire sera mis à disposition par le SIVOM le long de la rue de la Mertzau, conformément à la politique de la ville de Mulhouse.

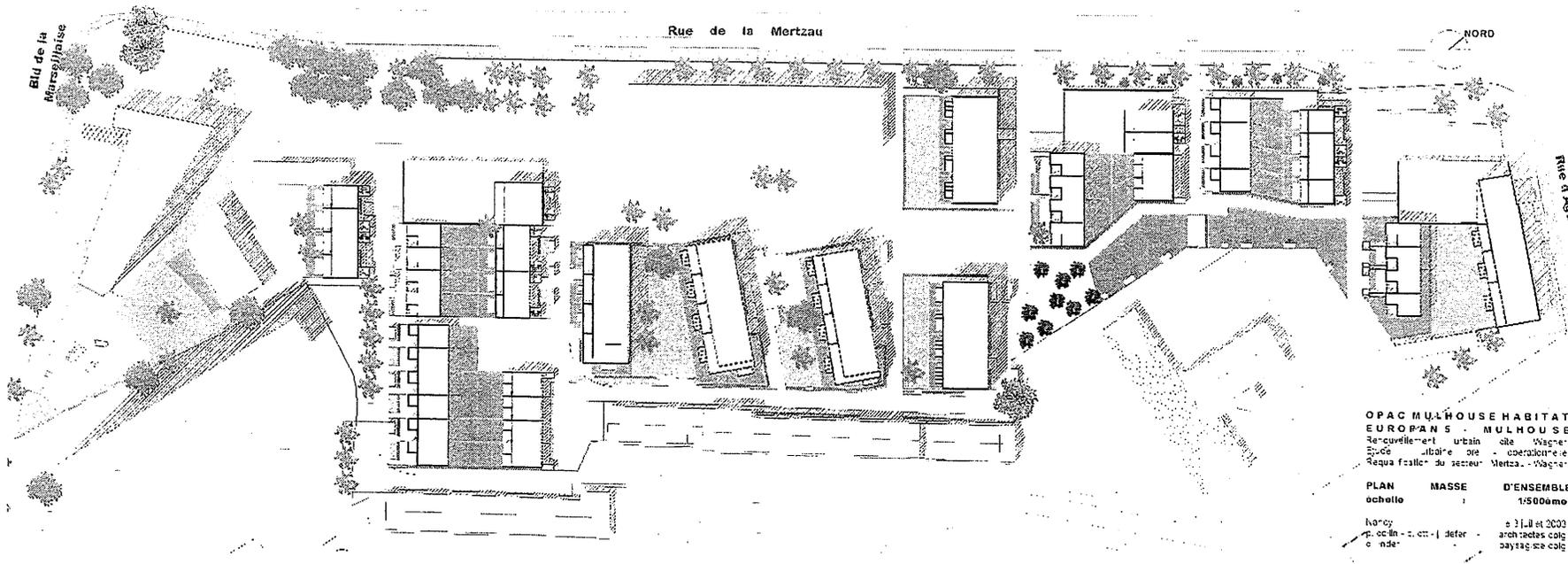
- En ce qui concerne la sécurité incendie, si la hauteur du dernier plancher est supérieure à 8 mètres (classement des bâtiments en 3ème famille), un dispositif compensatoire (type banquette) devra être réalisé sur une largeur de 1 mètre le long de la façade d'accès.

2 - Evolutions du projet

La tenue des différents ateliers thématiques et les échanges avec le Comité de Pilotage ont permis de préciser certains points du projet et d'en améliorer le fonctionnement. Ces évolutions ont porté sur une meilleure définition des usages de certains lieux communs pour garantir leur capacité à faire se rencontrer les habitants.

2.1 jardin familiaux

Les jardins familiaux ont ainsi fait l'objet d'un redimensionnement et d'une relocalisation. Ceux situés au Sud, près du futur siège de l'OPAC, ont été supprimés, leur situation ne permettant pas une gestion facile de leur fonctionnement. Ceux situés au Nord, à côté du Centre Social ont été basculés contre la clôture du Centre Social afin de permettre une meilleure lisibilité du cheminement qui les dessert, mais également de renforcer les possibilités d'associer le fonctionnement de ces jardins aux activités du Centre. Leur nouvelle localisation permet également d'envisager un travail sur la clôture Est du Centre Social, afin de faire participer celle-ci au paysage d'ensemble du projet. Au milieu de ces jardins, dans l'axe d'une des allées carrossables, un espace a été aménagé pour l'implantation d'un composteur, permettant la gestion des déchets verts.



2.2 localisation des aires de jeux enfants

La localisation de l'aire de jeux enfants a également fait l'objet d'un travail. Une aire de jeux unique était initialement située entre les collectifs A5 et A6, créant ainsi une dilatation de l'espace central.

Au fil des réflexions et des discussions, il est apparu plus judicieux de répartir plusieurs aires de jeux le long du projet de renouvellement urbain.

Il est donc proposé de localiser une première aire de jeux au centre du parcours, à l'emplacement du square entre A2 et A3, à proximité immédiate des futurs aménagements de la Ville, ce qui permettrait un usage partagé par tous, y compris les habitants de la partie sud de la Cité Wagner.

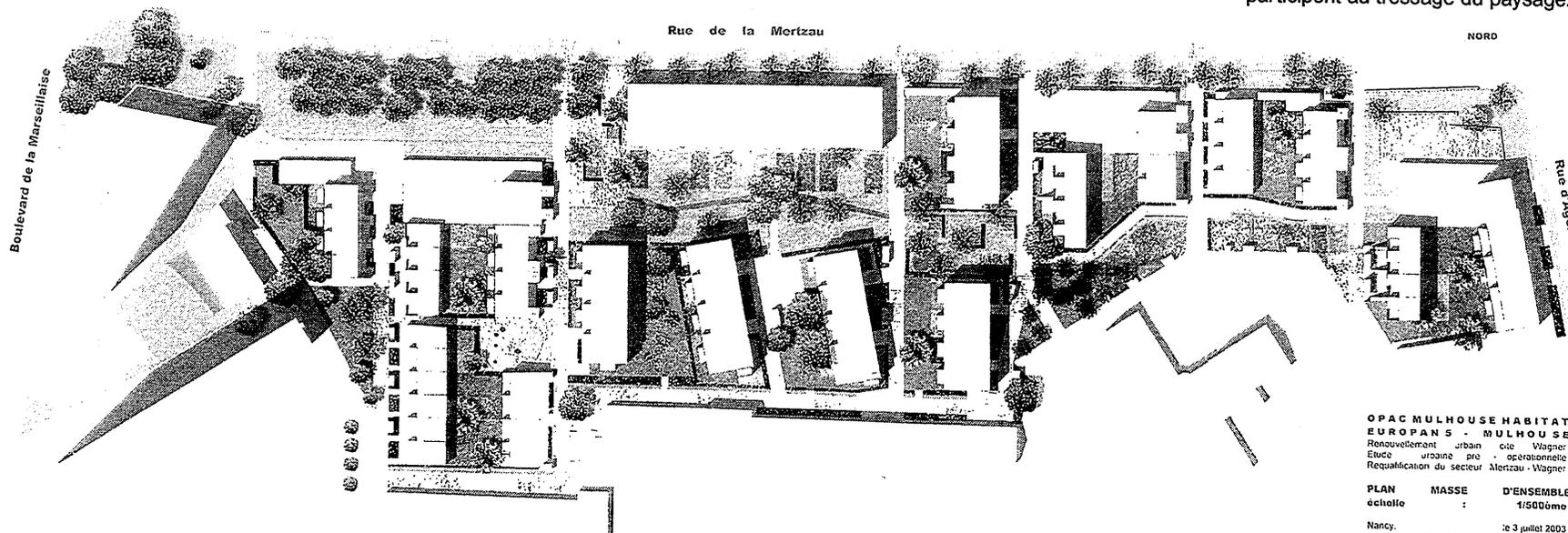
Une deuxième aire de jeux est proposée au cœur de l'opération de maisons de ville C3, C4 et C5, jalonnant le projet.

Ces propositions sont encore à approfondir. A ce stade, une piste intéressante serait certainement de mener une action de concertation permettant d'associer les futurs habitants à la localisation de ces aires de jeux.

2.3 infiltration des eaux

Le projet propose de disposer les noues d'infiltration des eaux de surface dans le sens longitudinal du terrain, perpendiculairement aux voies de desserte et aux bâtiments, le long de la bande active et en bordure des unités résidentielles.

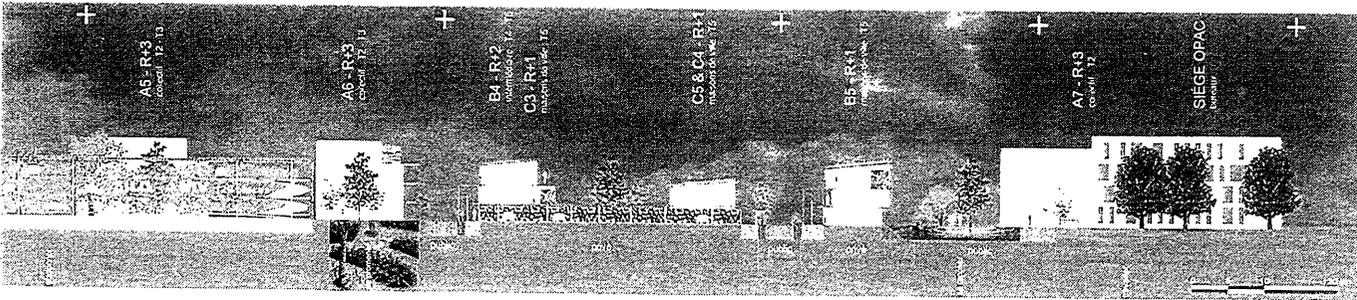
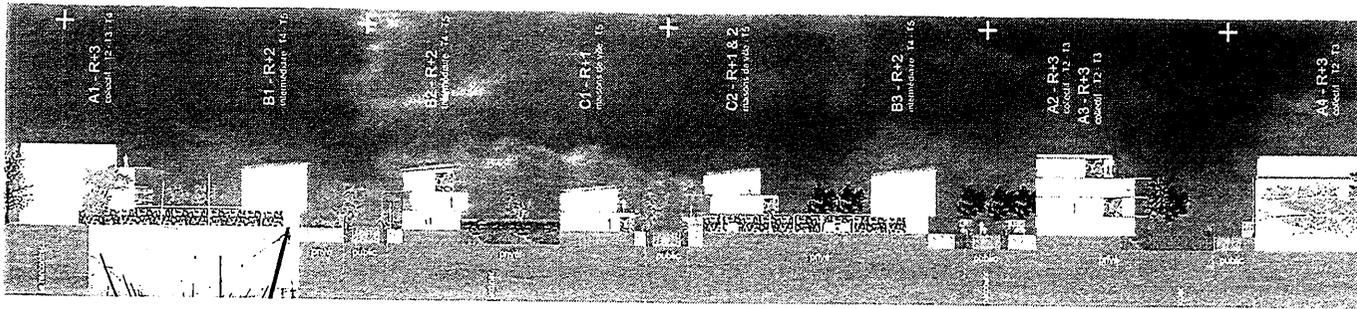
Ainsi localisées, les noues fonctionnent en accompagnement du jardin ouvert, marquent la limite entre le public et le privé et participent au tressage du paysage.



OPAC MULHOUSE HABITAT
EUROPÉENS - MULHOUSE
Renouvellement urbain Cité Wagner
Etude urbaine pré-opérationnelle
Requalification du secteur Mertzau-Wagner

PLAN MASSE D'ENSEMBLE
échelle : 1/500ème

Nancy, le 3 juillet 2003
a. zolnier - c. ott - j. d'asfer - architectes dpg
c. linder - paysagiste dpg

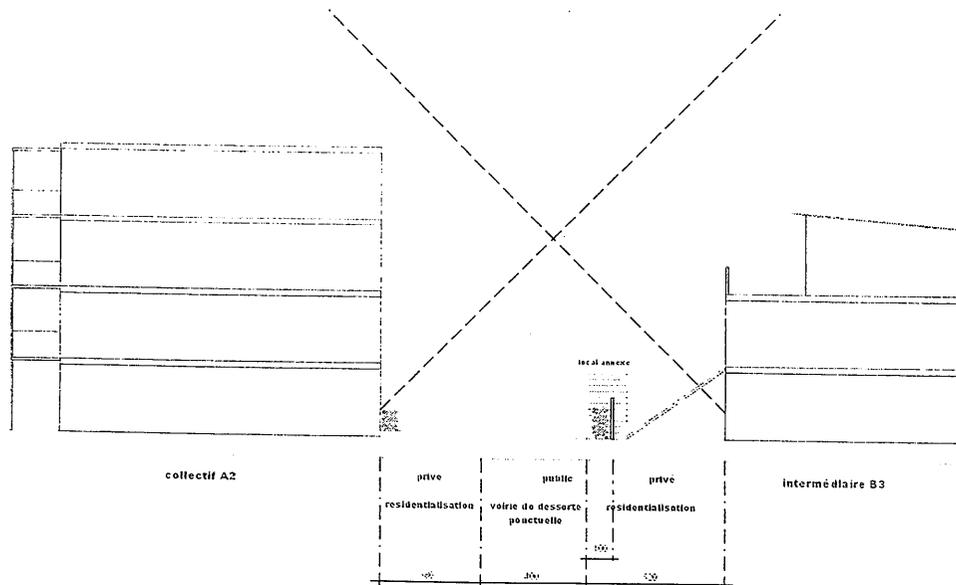


2.4 espaces de transition

Enfin, cette phase du projet aura permis de pousser la réflexion sur le traitement et l'aménagement des espaces de transition entre les parties communes et les parties privées de chaque opération. La qualité de ces aménagements doit permettre l'appropriation des prolongements extérieurs des logements par les futurs habitants, mais aussi de garantir la cohérence d'ensemble du paysage du projet.

Ainsi nous avons défini un certain nombre de principes (détaillés dans le cahier de charges) qui définissent les clôtures, les accès et les types de plantation. Tous ces éléments sont définis en fonction du type d'opération (collectif, intermédiaire et maison de ville) et de leur orientation.

Sans être trop directif, le cahier des charges vise à tendre vers une sorte de langage commun qui donne son identité paysagère au projet. Ainsi en complément de la bande active, les locaux annexes (locaux poubelle, vélos, ...) affectés à chaque opération en retrait de la rue de la Mertzau seront disposés dans de petits édicules en bois. Leur traitement devra s'harmoniser avec les éléments filtres de la bande active.



3 - Proposition de cahier des charges

Ce cahier des charges est une proposition pour l'ensemble du périmètre de renouvellement urbain.

Il pourra être modifié, adapté et complété après concertation avec les différents intervenants de l'opération.

3.1 Cohérence d'ensemble

a. bande active

- silo (E)

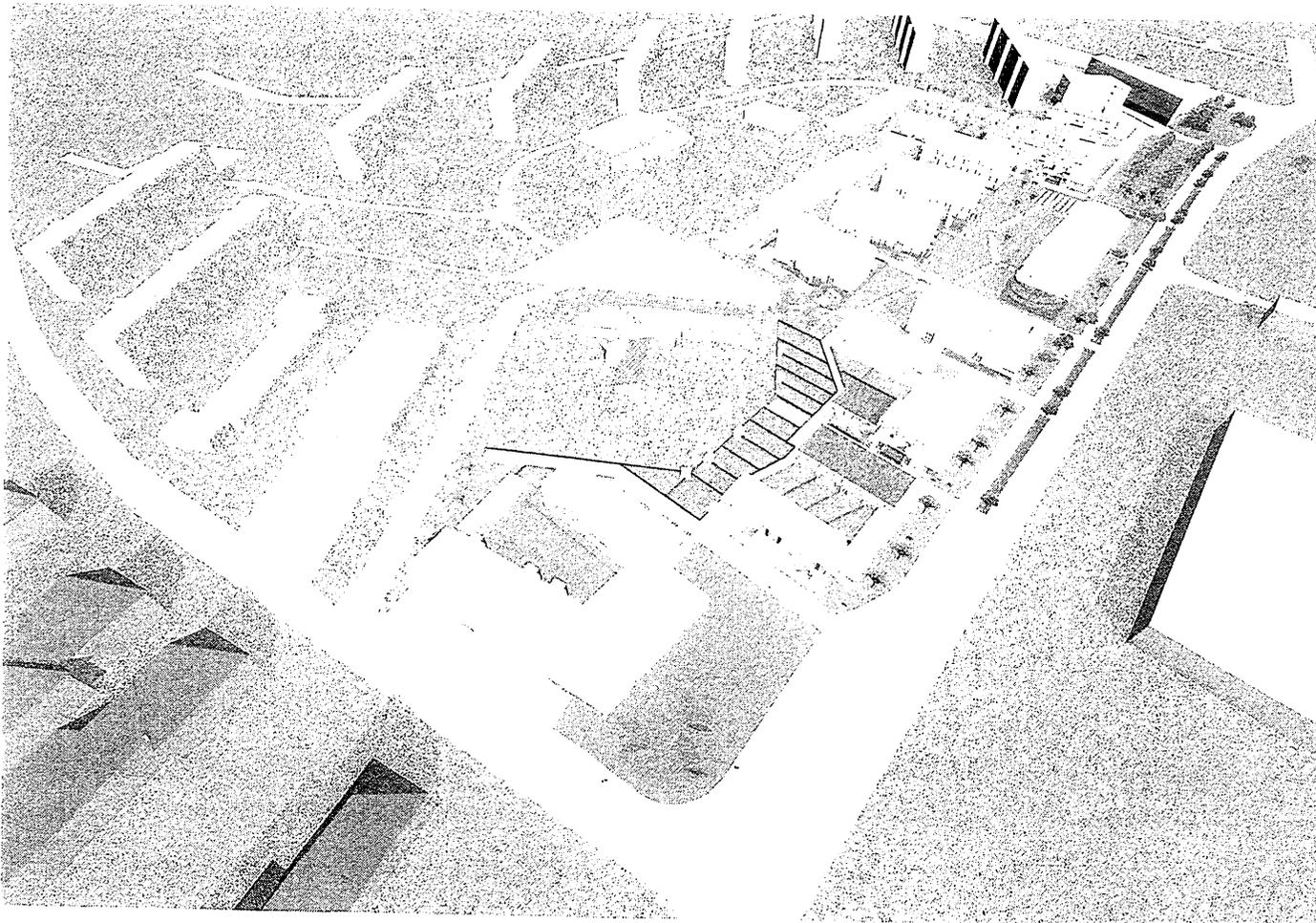
. situation : le silo est situé en bordure de la rue de la Mertzau, en retrait de 6 m par rapport à la limite de propriété. C'est l'élément le plus grand de la bande active.

. usage/capacité : conçu pour servir de parking aux habitants des logements collectifs (environ 76 places) et au personnel du siège de l'OPAC (environ 40 places) le silo doit pouvoir accueillir environ 120 véhicules. Des box de 2,80 m seront prévus pour les places de parking affectées aux logements.

La largeur totale du silo ne doit pas excéder 18 m et sa longueur totale doit être inférieure à 67 m. Pour limiter son impact visuel sur le paysage, son volume extérieur ne doit pas émerger à plus de 8,50 m du sol fini ; le niveau inférieur pourra être semi-enterré en veillant à conserver un éclairage naturel d'une hauteur de 0,50 m minimum ; le dernier niveau pourra être aérien.

. accès : l'accès des véhicules au silo s'effectue par la rue de la Mertzau. Des accès piétons seront répartis vers l'espace public pour permettre une desserte harmonieuse des logements collectifs et du siège de l'OPAC.

. traitement/matériaux : le silo fait partie d'un paysage d'ensemble et doit affirmer visuellement son appartenance au dispositif de la bande active. Sa structure et son enveloppe seront étudiées avec soin afin de lui conférer une légèreté, une transparence et une fluidité maximales. Les façades seront traitées en adéquation avec leur orientation (nord/sud, rue/jardin public) et pourront être végétalisées. Les matériaux renouvelables, recyclés ou recyclables, ainsi que les matériaux utilisables bruts seront à privilégier. Un éclairage





naturel de qualité sera recherché pour tous les niveaux du silo.
Si le niveau supérieur n'est pas aérien, la toiture du silo pourra être végétalisée ou servir de support à des panneaux photovoltaïques.

- pavillons de stationnement (D1, D2, D3)

. situation : trois pavillons de stationnement jalonnent la bande active. Chacun d'entre eux est associé à un groupe de logements intermédiaires et de maisons de ville qu'il protège des nuisances sonores de la rue de la Mertzau. Les pavillons de stationnement permettent également de laisser les voies de desserte des logements aux piétons.

. usage/capacité : les pavillons de stationnement sont des parkings clos et couverts d'un niveau, d'une largeur totale de 16,40 m maximum. Chaque pavillon est dimensionné pour permettre le stationnement d'une voiture par logement de l'ensemble auquel il est affecté.

. accès : l'accès voiture à D1 s'effectue par la rue d'Agen ; celui à D2 et D3 se fait latéralement par les voies de desserte connectées sur la rue de la Mertzau. On trouve un accès piéton sur les petits côtés de chaque pavillon.

. traitement/matériaux : l'enveloppe des pavillons de stationnement sera en gabions de béton recyclé sous réserve de faisabilité technique ; sinon, ils seront conçus comme des boîtes ajourées constituées d'une structure porteuse et d'une peau légère. Les façades pourront servir de support à de la végétation. La toiture sera plate afin de présenter une simple ligne horizontale et disparaître dans le paysage ; elle pourra être végétalisée et occupée en partie par des terrasses pour les logements qui l'enjambent. Les matériaux renouvelables, recyclés ou recyclables, ainsi que les matériaux utilisables bruts seront à privilégier.

- les éléments filtres

. situation : les éléments filtres viennent compléter le dispositif à porosité variable de la bande active, en protégeant l'intimité des logements et des

jardins qu'ils longent.

. usage/capacité : les éléments filtres peuvent abriter un local poubelle, des garages à vélo, ou simplement servir de protection ou de seuil entre le public et le privé... Leur hauteur maximale est de 2,50 m. Leur largeur (6 m maxi) et leur longueur seront fonction de leur usage.

. traitement/matériaux : les éléments filtres sont de petites constructions légères et poreuses pensées en cohérence avec les silos. Les matériaux renouvelables, recyclés ou recyclables, ainsi que les matériaux utilisables bruts seront à privilégier.

b. locaux annexes

Afin de préserver la cohérence paysagère du projet, les locaux annexes (locaux poubelle, vélos, ...) affectés à chaque opération de logements en retrait de la rue de la Mertzau seront disposés dans de petits édicules légers et ajourés en bois. Leur traitement devra s'harmoniser avec les éléments filtres de la bande active.

c. voies de desserte

. situation : elles définissent clairement la transition entre le boulevard circulé, la rue de la Mertzau, et les espaces intérieurs de l'îlot (espaces publics, ou espaces de résidentialisation)

. usage : utilisation par les piétons, les vélos, les déménagements, et bien sûr les secours. Elles forment un espace convivial, préservé des voitures. Elles sont pensées comme des espaces collectifs, dans lesquels la vie sociale de chaque unité résidentielle s'organise.

. dimensions : les voies de desserte ont une largeur de 4.00 m

. traitement / matériaux : matériau clair, compact (préférer le balayage au ratissage), de type béton balayé, désactivé ou enrobé coloré grenailé : l'utilisation de matériaux béton, permet d'envisager le coffrage des champs, évitant la profusion de produits de voirie, type bordure ou files pavés. Le contrôle d'accès pourra être réalisé par un système de bornes rétractables, la gestion pouvant être réalisée par un système de clés ou de badges





d. voirie technique

- . situation : elle permet le passage à l'arrière des immeubles, le long de la clôture de l'école
- . usage : pompiers et éventuellement véhicules de déménagement. Générant un espace libre à proximité des immeubles, elles pourront servir d'aires de jeux
- . traitement / matériaux : dalles gazon alvéolaires (type ecogreen, à base de matériaux recyclés), permettant également la stabilisation du sol, l'infiltration de l'eau et l'absorption du bruit

e. mobilier urbain et éclairage

- . utilisation : limitée, afin de limiter leur entretien et éviter l'encombrement de l'espace par des artifices souvent superflus. Ainsi un dénivelé, ou un ressaut du sol, sera préféré à une délimitation de l'espace par des bornes de voirie, par exemple.
- . esthétique : les bancs pourront être de simples blocs de pierre, ou de béton, utilisés de façon plastique, par exemple
- . éclairage : afin d'accroître l'idée de la résidentialisation des pieds d'immeubles, des dispositifs lumineux, propres aux bâtiments (caissons lumineux ou appliques), au droit des entrées, éviteront l'utilisation de mâts d'éclairage, ou de bornes basses – des encastrés de sol permettront de baliser certains cheminements / les espaces publics (parcs et squares), étant éclairés par des mâts (H 3.50 m environ) et des éclairages en sous-faces de couronnes ou de bosquets.

f. gestion des eaux de pluie

- . volonté que le paysage ne rejette pas d'eau dans le réseau
- . infiltration des eaux de surfaces : pour le drainage de l'ensemble des espaces extérieurs, des noues d'infiltration sont localisées dans le sens longitudinal du terrain, le long de la rue de la Mertzau et en bordure des unités résidentielles. Des perforations de la couche d'argile pourront également être réparties tous les 10 à 15 mètres (coups de godets)



. infiltration des eaux de toiture :

Des zones d'infiltration pourront être positionnées en bordure de l'école (180 m² de surface) et le long de la rue de la Mertzau (720 m²)

L'acheminement des eaux pluviales vers les zones perméables pourra faire l'objet d'une mise en scène spatiale créative et ludique. Les cheminements seront minéraux ou végétaux, sous forme de rigoles ou de petits fossés dont la localisation reste à définir.

Les eaux de toiture pourront être recyclées toutes ou en partie, pour les réutiliser dans des usages de sécurité incendie, arrosage, lavage des voiries, entretien...

3.2 Espace public OPAC

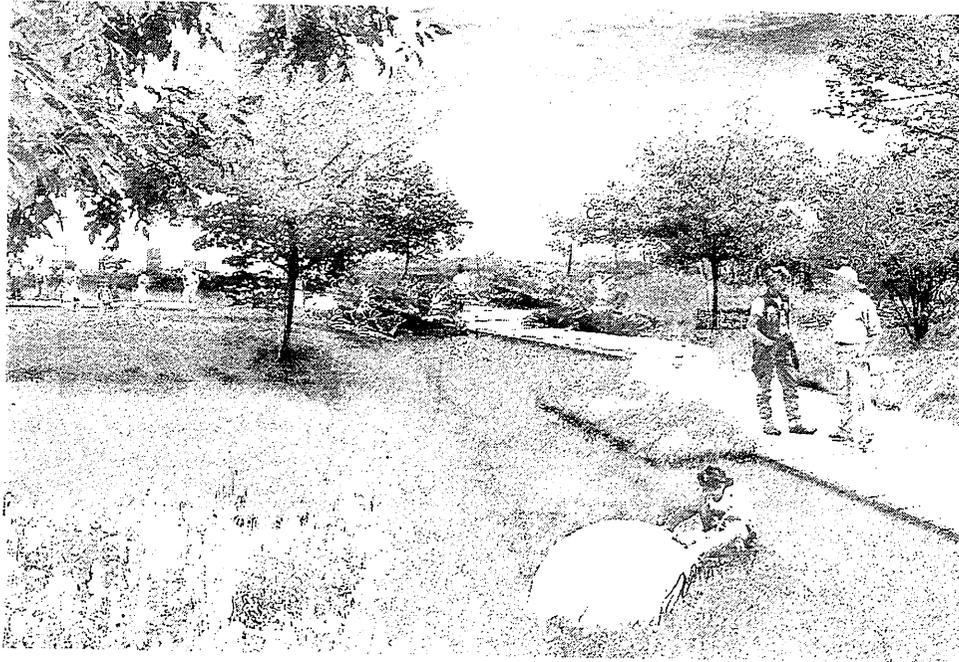
a. bordure Mertzau

. usage : la bande de 6.00 m permet l'aménagement des seuils d'entrées, des voies de desserte, du silo à voitures, des éléments filtres, ainsi que l'implantation des aires de stockage des containers pour la collecte des déchets. Elle met les pignons des immeubles en recul de la voirie, permettant de ce fait une meilleure appréhension de l'ensemble du "filtre".

. traitement : bande végétalisée, enherbée, recevant une plantation aléatoire d'arbres fastigiés, établissant un écran par rapport à la rue de la Mertzau et à son environnement. Selon le dispositif de stockage des eaux pluviales retenu, un fossé longitudinal ou des dépressions ponctuelles, pourront être aménagés. Essences végétales : peuplier tremble + cèpée de bouleau + érable sycomore fastigié, mise à distance des pignons des immeubles et des filtres par une banquette arbustive (noisetier, charmillle, et saule)

b. placette

La placette constitue le seuil d'entrée dans le projet. Située en limite des arbres classés, elle fera l'objet d'un traitement à dominante minérale pour renforcer son urbanité.



c. espace ouvert

. usage: espace central de l'îlot, il permet l'organisation des cheminements piétons traversants, à l'échelle du quartier, mais également les accès piétons aux logements. Introduit par la placette d'entrée, il dessert également l'aire de jeux, le square et le verger. De par son échelle, il permet des utilisations à plusieurs : sauter, courir, etc.

. traitement : ouvert et peu cloisonné, de grandes étendues pourront être aménagées : par exemple, les champs des couleurs, en mémoire au passé textile (réinterprétant les tissus colorés séchant au soleil), pourront notamment participer à cette recherche de continuité spatiale. Afin d'optimiser la gestion des espaces verts et leur coût, différents mélanges de graminées, de vivaces et d'annuelles, produiront l'image de jardin. Des plissements du terrain pourront également créer l'illusion d'espace. Une densité végétale sera plutôt réalisée par le houppier des arbres au lieu de bosquets denses. Le végétal devra constituer une texture dans le prolongement, ou contrastant, avec les matériaux du bâti (type et couleur du feuillage, couleur des troncs, épaisseur et échelle du végétal).

Un diagnostic phytosanitaire des arbres existants sera effectué par le maître d'ouvrage ; il permettra, au-delà des arbres protégés au titre du POS, de désigner les arbres à conserver.

Les cheminements pourront être en revêtement souple (stabilisé ou stabilisé renforcé) ou en bois.

. limite : la définition des limites entre le parc et les jardins collectifs, ou les lieux de résidentialisation, fait référence à ce qui précède. Du choix de la nature des espaces collectifs, qui aura été effectué par les concepteurs des logements, dépend également la nature de la limite public / collectif.

d. square

. localisation: situé entre le parc et le verger, il permet l'accès à l'espace public Ville (abords du gymnase et du groupe scolaire).

. usage: espace d'articulation, il permet également l'organisation des cheminements, tout en favorisant une occupation plus solitaire, et plus calme du lieu, défini par des chambres végétales.

Il pourra accueillir une partie des équipements de jeu pour les enfants de tranches d'âges basses (3 / 6 ans et 6 / 10 ans)

. traitement : le cloisonnement pourra être effectué

par des haies, de forme libre, formant également des brise-vents. Les espaces correspondant aux chambres pourront être matérialisés au sol par un revêtement en sablé ou encore, un platelage bois. Le lieu pourra être légèrement ombragé.

S'il sert d'espace de jeux, le square sera équipé de bancs, ombragés par des arbres au feuillage dense. Les aires de réception des jeux pourront être traitées en sol amortissant coloré, définissant par exemples de grandes pétales de couleur. Les jeux seront choisis selon leur degré de transparence, et leur caractère ludique et esthétique.

e. verger

- . localisation : entre le square et les jardins familiaux
- . usage: espace de transition avec le Centre Social, annonçant la vocation des jardins familiaux.
- . traitement : sol enherbé, planté de fruitiers, s'il existe une possibilité de gestion par une association d'arboriculteurs, ou d'arbres à fleurs, évoquant le fruitier (merisier par exemple).

f. jardins familiaux

- . localisation : entre le verger et le plateau événementiel, formant un écran entre les espaces extérieurs des logements et le Centre Social.
- . usage: de jardin (plantes potagères, bouquetières, etc) ou sauvage, agrémenté d'un cabanon coloré, qui pourra être imaginé par un concepteur. Le long de la clôture du centre social, ces cabanons s'intègrent au traitement de la limite. Les eaux de toitures des cabanons pourront être récupérées dans un container pour l'arrosage du jardin. Les déchets verts seront stockés dans un composteur. Une aire à compost pourra être développée pour la récupération des déchets verts résultant de l'entretien des espaces publics.
- . traitement : le cloisonnement pourra être effectué par des haies, de forme libre, doublées d'un grillage (métal finition galvanisée), ou d'une palissade en planches de bois verticales.

g. plateau événementiel

- . localisation: à l'angle de la rue de la Mertzau et de la rue d'Agen
- . usage: situé en prolongement de la bande verte de la cité Wolf, cet espace constitue un seuil d'entrée

dans le projet de renouvellement urbain. Exposé au bruit et aux regards de par sa situation d'angle, à proximité du Parc des expositions, il devra être à la fois protégé et perméable, pour permettre le passage comme l'occupation du lieu. Espace festif, il pourra recevoir des activités d'animation pour le quartier, instituant également un lien avec la cité Wolf.

. traitement : une plate-forme et une structure légère végétalisée (type pergola ou houblonnière) seront aménagées en continuité du petit silo. Des arbres seront plantés en périphérie de l'espace.

h. jardin calme

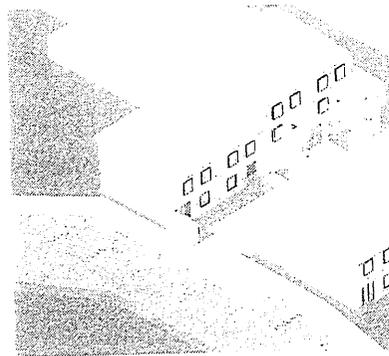
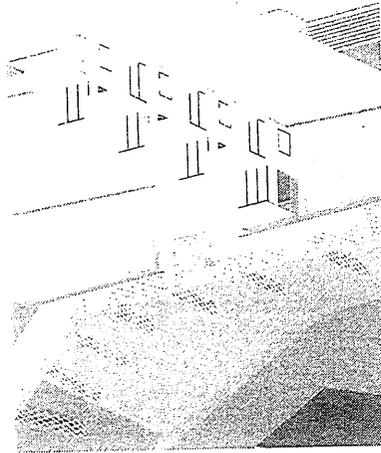
Le jardin calme fait le lien avec les logements pour personnes âgées du siège de l'OPAC et les barres D et E de la résidentialisation MPH. Il sera équipé de bancs et ombragé par des arbres au feuillage dense.

3.3 Résidentialisation

a. principes d'aménagement des espaces de transitions entre les logements et les voies de desserte.

- principes généraux

- . l'accès principal aux logements s'effectue toujours par les voies de desserte, de plain pied pour permettre l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- . ces espaces de transition devront assurer un degré d'intimité suffisant aux logements du rez-de-chaussée.
- . des petits édicules servant de locaux annexes aux bâtiments (poubelles, vélo, cellier, coffrets...) pourront être localisés dans ces espaces et participer au dispositif de clôture.
- . le traitement (essences, matériaux...) de ces espaces sera différent suivant leur orientation nord ou sud et la typologie à laquelle ils se rattachent. Ces espaces pourront être plantés et/ou minéraux.
- . dans le cas où deux concepteurs différents devront réaliser deux espaces différents autour d'une même voie, ils devront se concerter (après le concours) pour assurer une cohérence dans l'aménagement de ces deux espaces.



- maisons de ville

- . un espace privatif est attribué à chaque maison.
- . la privatisation est clairement affirmé par une clôture doublée d'une haie localisée le long de la voie de desserte.
- . le dispositif de clôture et autre portillon seront en matériaux brut et d'un dessin sobre. Les matériaux préconisés sont le bois et l'acier galvanisé.
- . la hauteur du dispositif de clôture ne devra pas excéder 1,50 m

- intermédiaires

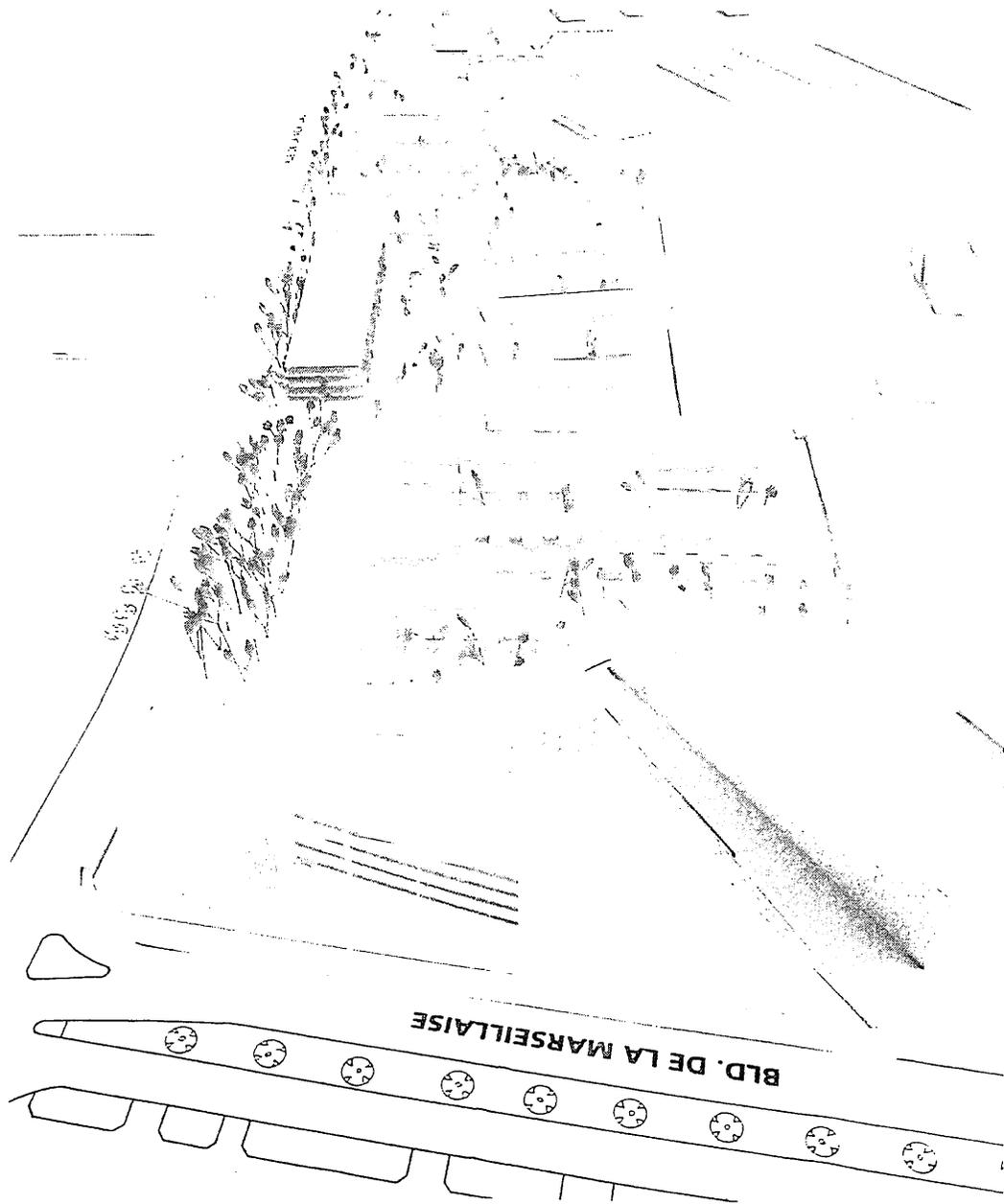
- . un espace privé est attribué à chaque appartement du rez-de-chaussée, dont le degré d'intimité devra être suffisant pour permettre son appropriation, notamment au sud.
- . les accès aux escaliers desservant les étages seront indépendants des espaces privés des logements du rez-de-chaussée.
- . le dispositif de clôture et autre portillon seront en matériaux brut et d'un dessin sobre. Les matériaux préconisés sont le béton, le bois, et l'acier galvanisé.
- . la hauteur du dispositif de clôture ne devra pas excéder 1,50 m.
- . la plantation d'arbres ponctuels permettant de protéger les façades du soleil en été est possible.

- collectifs

- . des plantations devront assurer une mise à distance de la façade et seront éventuellement complétées d'un dispositif de clôture.
- . le dispositif de clôture et autre portillon seront en matériaux brut et d'un dessin sobre. Les matériaux préconisés sont le bois, et l'acier galvanisé.
- . la hauteur du dispositif de clôture ne devra pas excéder 1 m.
- . la plantation d'arbres ponctuels est possible.

b. jardins privatifs

De l'orientation de cet espace (au Nord ou au Sud), ainsi que de sa dimension, dépendront sa nature et son traitement.



- maisons de ville

- . un jardin privatif est attribué à chaque maison comprenant une terrasse et un espace enherbé éventuellement planté d'arbres feuillus.
- . limite entre jardins réalisée par une clôture grillagée (H 1,80 m) en maille métallique finition brute, doublée d'une haie végétale libre, composée de feuillus (noisetiers, arbustes fruitiers, etc), ou de plantes grimpantes (chèvrefeuille, clématite, etc)
- . entretien : un cahier des charges de préconisations de plantations, et d'entretien des espaces verts sera fourni aux locataires.

- logements intermédiaires

- . un jardin privatif est attribué à chaque logement du RDC comprenant une terrasse et un espace enherbé éventuellement planté d'arbres feuillus.
- . limite : réalisée par une clôture grillagée (H 180 cm) en maille métallique finition brute, doublée d'une haie végétale libre, composée de feuillus (noisetiers, arbustes fruitiers, etc), ou de plantes grimpantes (chèvrefeuille, clématite, etc)
- . entretien : un cahier des charges de préconisations de plantations, et d'entretien des espaces verts sera fourni aux locataires.

- collectifs

- . chaque logement collectif possède un jardin organisé de la façon suivante :
 - un espace minéral ou végétal de 3 mètres attribué aux logements du rez-de-chaussée
 - un espace enherbé et planté d'arbres feuillus pour l'ensemble des habitants de l'immeuble dont l'aménagement permettra des usages collectifs (jeux, table pour goûters...)
- . la limite des jardins des appartements en rez-de-chaussée sera réalisée par un dispositif associant une forme de terrain (dénivelé, fossé, talus...) et une clôture grillagée en maille métallique, finition brute, éventuellement doublée d'une haie végétale libre, composée de feuillus (noisetiers, arbustes fruitiers, etc), ou de plantes grimpantes (chèvrefeuille, clématite, etc). Le degré d'intimité de ce dispositif devra être suffisant pour permettre l'appropriation de l'espace extérieur du logement du rez-de-chaussée.
- . la limite de l'espace collectif avec un espace public pourra être réalisée soit par un mouvement de terrain

(fossé, talus, etc) soit par un dispositif de clôture
. entretien : un cahier des charges de préconisations de plantations, et d'entretien des espaces verts sera fourni aux locataires.

3.4 . Bâtiments

a. principes généraux

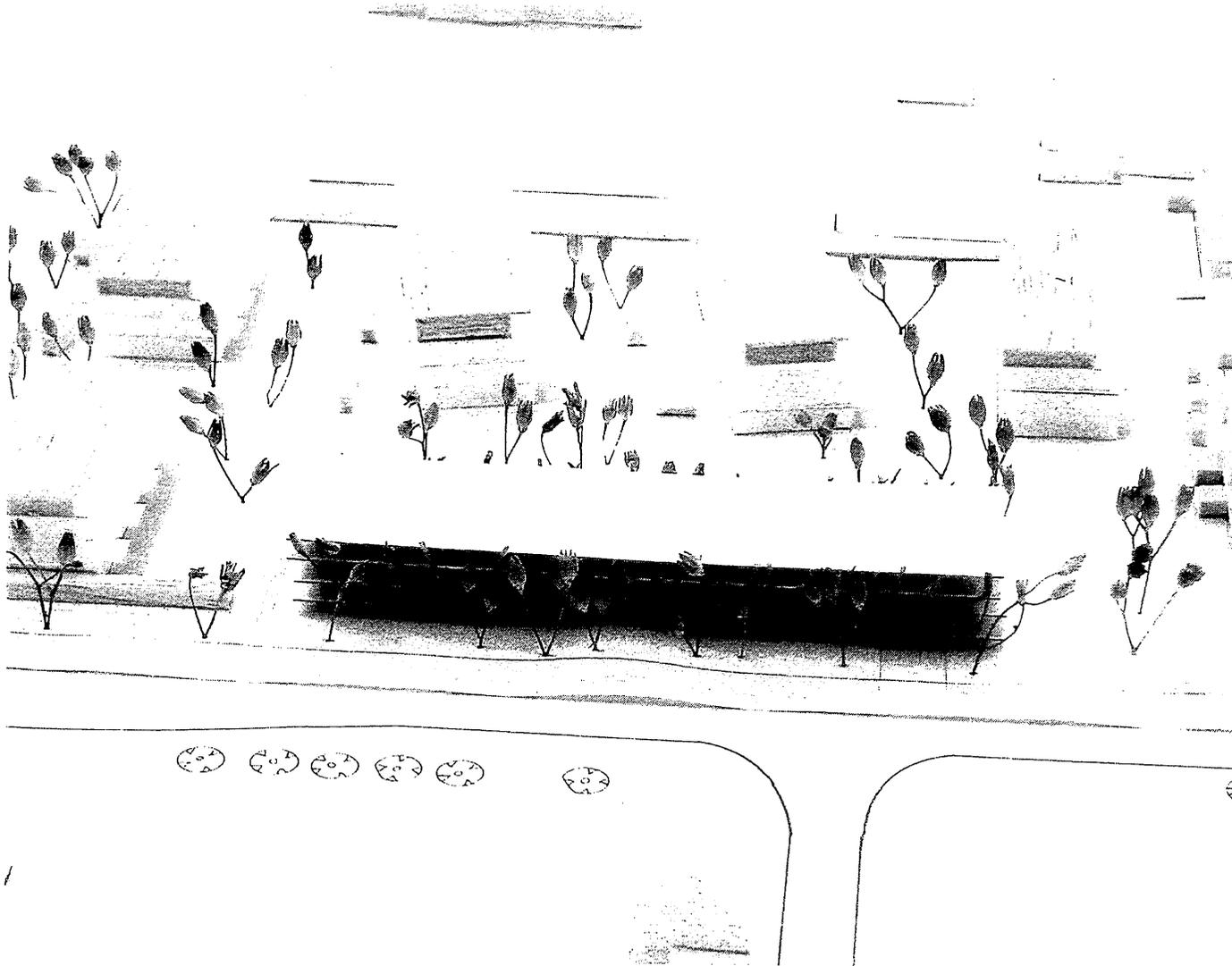
- . le pastiche d'architectures régionales est interdit.
- . une architecture résolument contemporaine est demandée.
- . orientation : implantation suivant le plan directeur, généralement parallèle aux voies de dessertes (sauf pour A1, A3 et A4)
- . emprises : les emprises figurant au plan directeur indiquent :
 - la surface de référence du rez-de-chaussée
 - la position en rez-de chaussée des façades par rapport aux voies de dessertes
 - toute augmentation de la surface d'emprise doit se faire vers le jardin

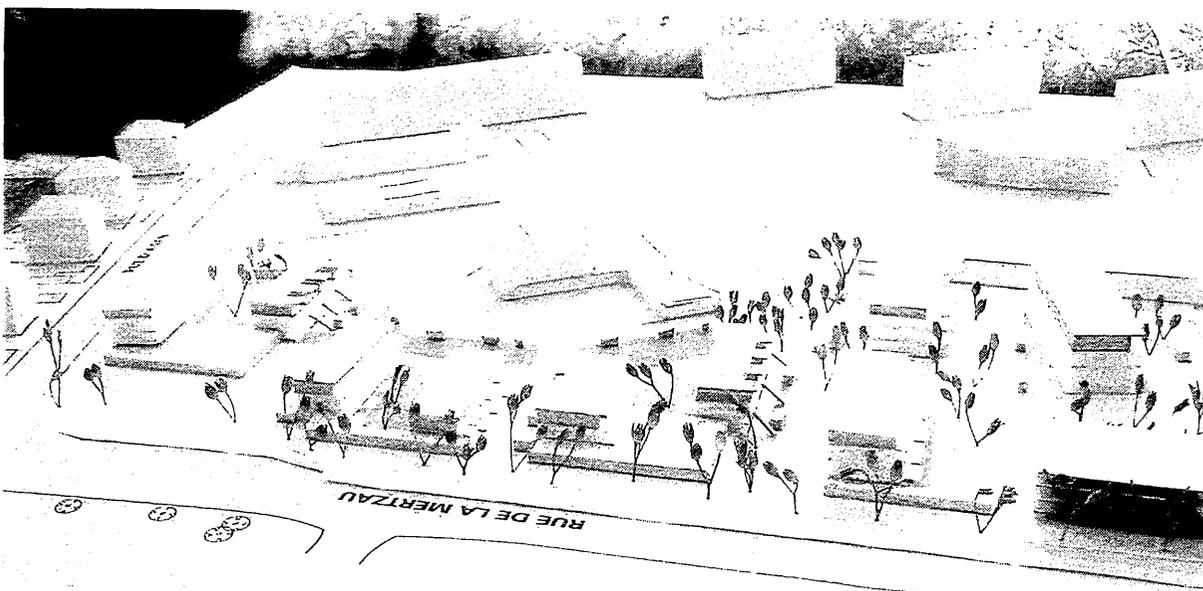
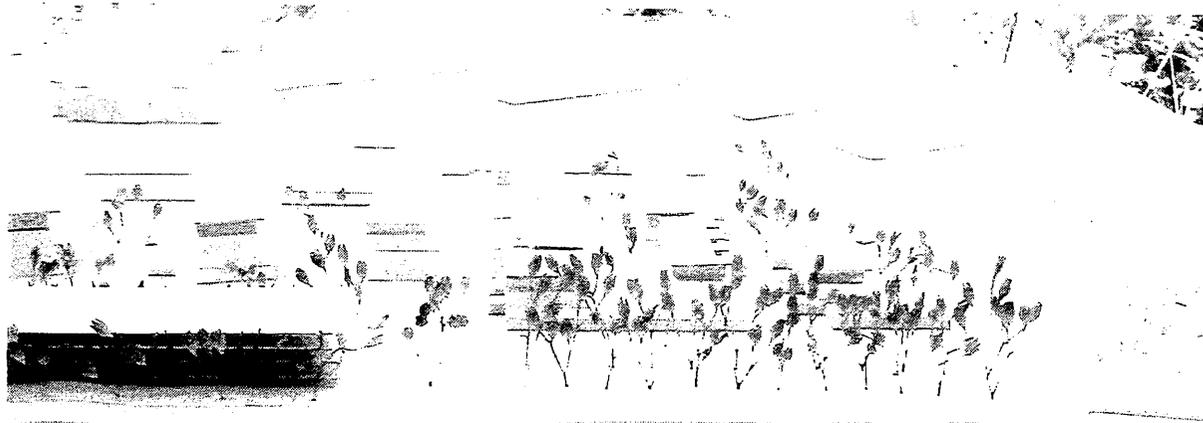
. typologie

- les logements auront obligatoirement une double orientation
- les façades sud et nord seront traitées différemment. Leurs ouvertures seront généreuses au Sud et limitées au Nord.
- sur les façades sud et ouest, les balcons de 1,80 m sont possibles aux étages. Leur structure sera rapportée à la façade pour éviter les ponts thermiques. De même, il est possible de prévoir des terrasses aux étages supérieurs.
- le dernier niveau sera traité dans un esprit de légèreté, comme un élément délicatement posé
- une terrasse au Sud peut être aménagée sur les pavillons de stationnement pour les logements qui sont situés au-dessus
- les projets accrochés aux éléments filtres auront leur locaux annexes (abris vélos, poubelles...) situés de préférence dans ces éléments filtres.

. matériaux

- privilégier les matériaux renouvelables, recyclés ou recyclables
- privilégier les matériaux utilisables bruts





- éviter les matériaux issus de la synthèse chimique
- usage du PVC interdit

. confort thermique

- l'isolation sera renforcée afin de limiter les déperditions thermiques.
- les façades sud seront conçues de manière à offrir un maximum d'ouvertures tout en se protégeant des apports thermiques d'été.

b. maisons de ville

- . typologie : les logements sont de type T 5 avec la possibilité de prévoir une pièce supplémentaire dont l'usage sera à déterminer
- . hauteur : la hauteur des maisons de ville ne devra pas dépasser R+1 avec 6 m à l'égout maximum
- . toiture : les toitures seront végétalisées ou à faible pente

c. intermédiaires

- . typologie : les logements sont de type T5 en rez-de-chaussée et T4 en duplex + terrasse à l'étage. Pour chaque appartement il sera possible de prévoir une pièce supplémentaire dont l'usage sera à définir.
- . hauteur : la hauteur des logements intermédiaires ne devra pas dépasser R+2, avec un maximum de 8,50 m à l'égout
- . toiture : les toitures seront végétalisées ou à faible pente

d. collectifs

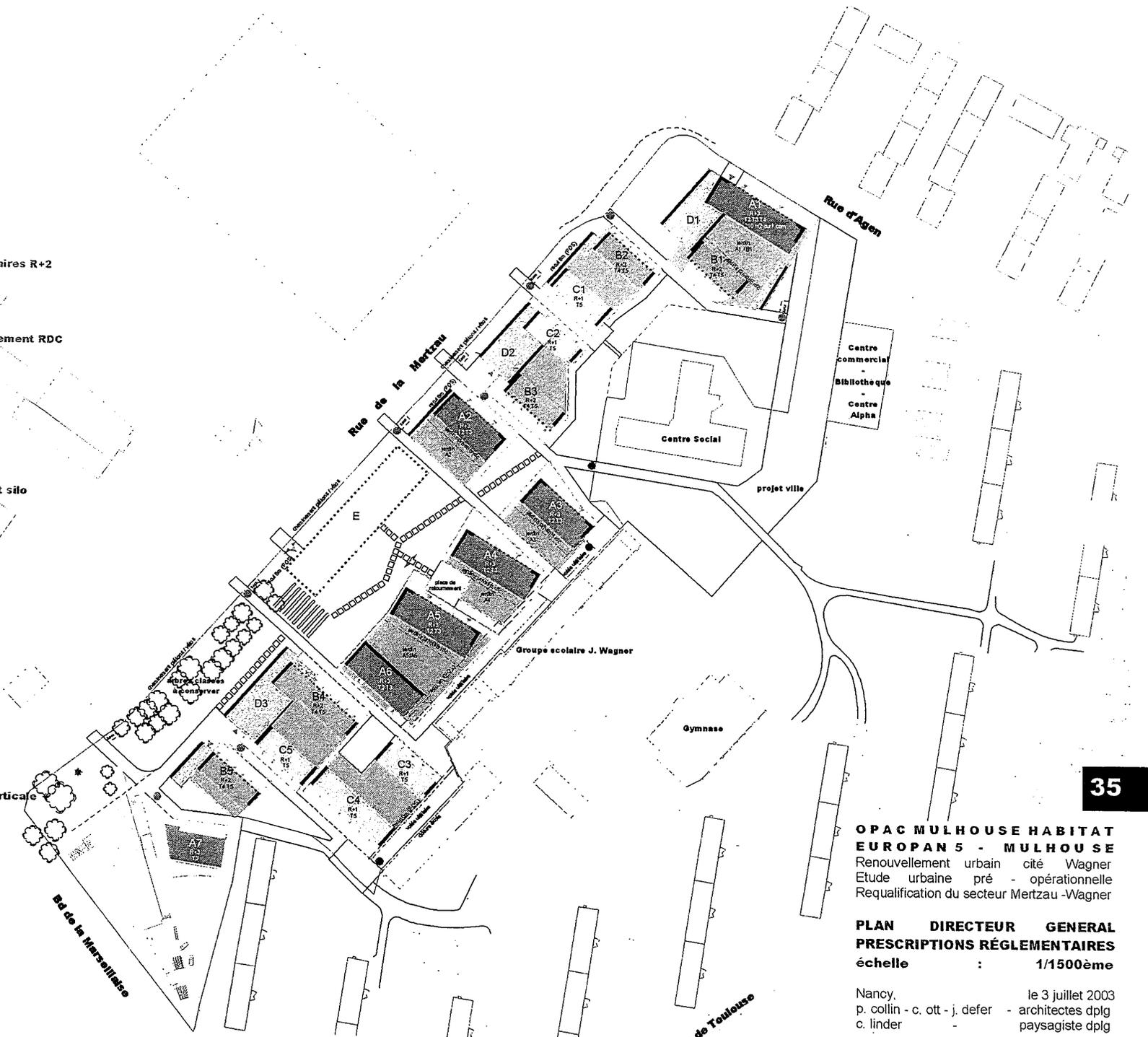
- . parties communes :
 - les boîtes aux lettres seront dans un espace abrité
 - les escaliers et les circulations bénéficieront d'un éclairage naturel
- . typologie :
 - T2, T3 et T4
 - possibilité de logements en duplex
 - le dernier niveau sera en attique avec terrasses au Sud et à l'Ouest
- . hauteur :
 - la hauteur des immeubles collectifs ne devra pas dépasser R+3
 - si la hauteur du dernier plancher est supérieure à 8 mètres (classement des bâtiments en 3ème famille), un dispositif compensatoire (type banquette) devra être réalisé sur une largeur de 1 mètre le long de la façade d'accès.
- . toiture : terrasse

NORD



- emprise au sol de référence maisons de ville R+1
- emprise au sol de référence logements intermédiaires R+2
- emprise au sol de référence collectifs R+3
- emprise au sol de référence pavillons de stationnement RDC
- emprise au sol de référence silo
- siège OPAC
- entrées
- accès voitures dans pavillons de stationnement et silo
- limite accès réglementé voiture
- accès réservé pompiers
- allées carrossables
- unités résidentielles
- jardins privés
- espace de transition
- continuité d'alignement obligatoire
- extension ponctuelle possible pour distribution verticale

0 10 25m



OPAC MULHOUSE HABITAT EUROPEEN 5 - MULHOUSE
 Renouveau urbain cité Wagner
 Etude urbaine pré - opérationnelle
 Requalification du secteur Mertzau -Wagner

PLAN DIRECTEUR GENERAL
PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES
 échelle : 1/1500ème

Nancy, le 3 juillet 2003
 p. collin - c. ott - j. defer - architectes dplg
 c. linder - paysagiste dplg

Localisation concours



conclusion

Cette étude urbaine pré-opérationnelle a abouti à un projet défini par les concepts, plans et textes présentés dans ce mémoire. Ceux-ci, fixent la trame du projet de renouvellement de la frange nord de la Cité Wagner. Ce renouvellement sera mené au cours de différentes opérations de maîtrise d'œuvre, lancées par Mulhouse Habitat, portant sur un total d'environ 170 logements et sur les espaces verts.

Il s'agit maintenant de s'assurer que ces différentes opérations s'accordent à l'esprit du projet. Un travail de suivi et de coordination reste à mener afin d'assurer la cohérence d'ensemble du projet.

III - annexes

1 - Synthèse environnementale

MULHOUSE HABITAT

Opération de démolition et reconstruction de logements sur la cité Wagner

Programmation environnementale des missions de maîtrise d'œuvre/
Actions d'accompagnement

Mai 2003

SOMMAIRE

Introduction : une démarche environnementale et durable intégrée dans l'étude de définition

■ I - Objectifs environnementaux de la maîtrise d'oeuvre

1. Ambiance acoustique
2. Ambiance climatique, qualité de l'air
3. Gestion alternative de l'eau
4. Maîtrise de l'énergie de chauffage

■ II - Actions complémentaires « environnement et développement durable »

1. Démarche globale de développement durable
2. Maîtriser la demande d'électricité des équipements collectifs et individuels
3. Gestion alternative de l'eau et recyclage d'eau pluviale (complément aux missions de maîtrise d'œuvre)
4. Patrimoine végétal et animal, gestion écologique des espaces verts
5. Choix des matériaux
6. Gestion des déchets
7. Problématiques « sociales » pour le développement durable

ANNEXES

Introduction : une démarche environnementale et durable intégrée dans l'étude de définition

Ce document est destiné à programmer la dimension environnementale de la prochaine opération de renouvellement urbain de la cité Wagner.

Bien que l'environnement fasse l'objet de diplômes universitaires il est encore exceptionnel qu'un maître d'ouvrage l'intègre à ce stade et à cette échelle comme un savoir-faire capable de lui apporter une plus-value. Pourtant, la démarche globale que propose cette filière et qui consiste à minimiser la consommation de ressources naturelles a fait la preuve de sa pertinence dans d'autres pays, et la référence du quartier Vauban, si proche, de Mulhouse, une parmi des milliers d'autres en Europe, a été intégrée dans ce travail d'étude de définition.

Mulhouse Habitat a voulu explorer ce que pouvait lui apporter ce savoir-faire spécifique au stade de la définition du projet, et à l'échelle d'un « quartier ».

L'objectif de l'approche est d'optimiser la qualité environnementale des opérations futures : pour y parvenir, l'étude urbaine pré-opérationnelle a effectué un travail environnemental en trois phases :

- Le diagnostic qui a fait l'inventaire des caractéristiques du site et de ses acteurs, des ressources et contraintes locales, et qui a permis d'identifier les objectifs prioritaires à atteindre pour cette configuration locale
- une série de propositions faites à l'équipe en charge de l'étude urbaine dans un premier temps, puis à l'ensemble des intervenants, permettant d'améliorer la qualité environnementale de l'opération par rapport aux pratiques usuelles, avec l'animation d'un débat entre ces interlocuteurs sur les tenants et aboutissants de ces propositions
- une dernière étape de conclusion et de validation de ces propositions, suite aux débats précédents, et à l'appropriation par les acteurs des enjeux environnementaux.

Ce document rend donc compte des orientations environnementales retenues à l'issue de ce processus collectif de définition de l'opération.

Il précise les préconisations de détails propres aux différentes missions de maîtrise d'oeuvre.

Il décrit par ailleurs dans un chapitre final un certain nombre d'actions d'accompagnement, que nous considérons comme utiles en complément aux opérations de maîtrise d'oeuvre, pour atteindre les objectifs environnementaux fixés à l'échelle de la Cité, et pour s'inscrire dans la perspective du développement durable.

Chapitre 1/

Objectifs environnementaux de la maîtrise d'oeuvre

Le parcours méthodologique mis en place dans cette étude de définition préopérationnelle a été plus ambitieux qu'une simple application de la démarche HQE. Tout d'abord, l'approche urbaine demande une approche plus globale que celle développée seulement sur les bâtiments, et de plus les objectifs définis ont été voulus optimaux, c'est-à-dire que la démarche n'a pas été restreinte à quelques cibles mais a cherché à obtenir la meilleure qualité environnementale vis-à-vis de l'ensemble des ressources naturelles. C'est donc par rapport à ces ressources de base que les objectifs retenus ont été définis, ce qui fait qu'ils sont plus transversaux que les cibles HQE, et visent à une meilleure performance environnementale, et sont pourtant tout à fait réalistes dans le cadre du projet.

Les objectifs sont donc classifiés par rapport à :

- ambiance acoustique
- ambiance climatique
- fonctions environnementales du paysage (vis-à-vis de l'eau, du patrimoine naturel, des pollutions)
- Maîtrise de l'énergie
- choix des matériaux, recyclage d'une partie des matériaux issus de la déconstruction
- bilan prévisionnel des ressources naturelles consommées
- actions complémentaires de développement durable :

1. Ambiance acoustique : un projet organisé pour maîtriser le bruit, des dispositions complémentaires à prévoir

Deux voiries urbaines, débouchant à proximité du site vers la sortie de la ville, voiries interquartiers qui contournent le site de la cité Wagner. Les flux qui y circulent ont été repérés par le POS comme avoisinant 10 000 véhicules/jour, dont une proportion de poids lourds (équivalent de 2 à 4 véhicules particuliers), ce qui représente une nuisance sonore réelle.

L'arrêté préfectoral en date du 24 juin 1995 a établi un classement des infrastructures en 5 catégories, et ces voiries sont en catégorie 4, qui correspond à un dégagement de décibels < 70 db, en particulier sur le boulevard de la Marseillaise. La rapidité des véhicules, la qualité sonore du revêtement et la déconstruction de deux immeubles formant aujourd'hui de larges écrans pour l'intérieur de la cité ont fait venir au premier plan la nécessité d'une protection sonore « naturelle » à produire par une configuration de l'aménagement, une implantation et une orientation des bâtiments adéquates.

La programmation de la création de certaines voies à proximité du site ou de leur élargissement doit à terme réduire la circulation sur ces voies, et l'amener à une classe correspondant à une nuisance < 60 dBA .

Il faut également préciser qu'un dépôt de tram fait face à la cité le long de la rue de la Mertzau.

L'implantation des parkings, du siège de Mulhouse Habitat et des bâtiments de logements a donc été définie de manière à protéger les espaces extérieurs et les logements de la nuisance sonore restante, ce manière à minimiser les conséquences du respect de la réglementation acoustique sur les projets.

Certaines implantations restent cependant encore exposées, en particulier en bordure de voirie : il s'agira de concevoir le projet de manière à apporter aux pièces de logements et aux espaces extérieurs une protection complémentaire .

Il faudra toutefois compléter cette première série de dispositions par des mesures spécifiques au niveau de chaque projet de maîtrise d'oeuvre, pour les opérations en bordure de voirie.

Des murs protégeant les jardins ou rez-de-chaussée devant l'entrée des logements l'orientation des fenêtres ou le la mise en volume des façades, le choix des matériaux seront les éléments permettant d'achever ce travail de maîtrise de l'ambiance sonore.

Le paysage peut adopter une configuration qui lui permet d'absorber une certaine part du bruit provenant des voiries : un sol végétal intercalé entre la source et le capteur absorbe par exemple une partie de la nuisance sonore en proportion de la distance qui les sépare, des arbres touffus réfléchissent aussi le bruit et l'atténuent, des murets, talus ou obstacles formés par les équipements sont autant de moyens de détourner le son.

Dans les opérations où la nuisance risque de dépasser les normes, il s'agira de présenter les propositions faites de manière à respecter la réglementation.

2. Ambiance climatique des espaces extérieurs (Paysage et bâtiments)

L'ambiance climatique des espaces extérieurs est essentielle pour leur usage, et c'est la raison pour laquelle la conception du paysage doit la traiter dans ses propositions, y compris sur les parties attenantes aux logements.

Elle dépend de l'ensoleillement et du vent. Les données météorologiques sont jointes en annexe. On veillera à ce que les ombres portées par les constructions ne compromettent pas l'usage prévu pour les espaces projetés, à ce qu'à l'inverse en été elles apportent l'ombrage que l'on peut souhaiter. On veillera aussi à ce que les entrées et les circulations soient abritées des vents dominants d'hiver.

L'implantation des logements a été choisie de manière à minimiser les masques des opérations entre elles, et à synthétiser les contraintes acoustiques, visuelles et urbaines, tout en optimisant les apports solaires gratuits du Sud.

La question du traitement thermique des logements est abordée en § 4 2^{ème} alinéa

Les plantations et les arbres ont également un rôle important :

- Pour la protection solaire des ouvertures vitrées, qui sont dans leur ombrage
- Pour la qualité de l'air, d'autant plus que les vents dominants rabattent l'air sur le site à partir des voiries principales qui le contourment
- pour la gestion de l'eau pluviale : les arbres sont de très bons régulateurs de la nappe phréatique Cette question des eaux pluviales fait l'objet du paragraphe suivant.

3. Gestion alternative de l'eau (paysage et bâtiments)

La situation préexistante et les objectifs de gestion alternative pour la situation future

Dans la cité Wagner actuelle, les eaux pluviales tombant sur les espaces extérieurs ne sont pas rejetées au réseau, et s'infiltrent naturellement.

Cependant, la situation présente certains inconvénients : le terrain étant plat et imperméable, puisqu'il comporte une couche d'argile a priori continue à moins d'un mètre de profondeur, l'infiltration vers la nappe phréatique n'a lieu que le long des racines des arbres, et le long des fondations des immeubles existants, dont les fondations sont de ce fait constamment dans l'eau. Un autre inconvénient est que le terrain reste détrempé en surface après les périodes pluvieuses.

Il s'agit donc :

- ne pas augmenter les rejets actuels de ce territoire vers le réseau, principe environnemental minimal pour ne pas augmenter la charge des réseaux et l'accélération de l'acheminement des eaux pluviales vers les cours d'eau : la surface de toitures augmentera pourtant dans le passage de l'ancienne configuration à la nouvelle, de 8063 m² - 3200 m², soit 4 863 m².

Cette surface correspond à un **surcroît de rejets annuels moyens de 2920 m³, de pluie cinquantennale en 24 h de 390 m³**

- De gérer l'ensemble des eaux pluviales du site sur le site, ce qui est un vrai principe environnemental pour lutter contre les inondations, le dessèchement du climat, la surcharge et le coût des réseaux, et pour préserver les nappes phréatiques... Dans ce site, ce principe nous a amené alors à diriger les rejets des 8000 m² de toitures des bâtiments vers des zones perméables où ils pourront s'infiltrer naturellement, donc à créer ces zones puisque aujourd'hui le terrain est imperméable, voire vers des zones de rétention. Cela représente un volume de **rejets annuels moyens de 4800 m³, et de pluie cinquantennale en 24 h (0,08 m) de 640 m³**
- Une autre possibilité consiste à recycler tout ou partie des eaux de toiture, pour les réutiliser dans des usages de sécurité incendie, arrosage, lavage des voiries, entretien...

Création de zones perméables pour l'infiltration

il est donc demandé d'organiser la topographie de manière à acheminer les eaux pluviales provenant des surfaces imperméables via des rigoles végétales ou minérales, vers des zones en contrebas léger où elles pourront s'infiltrer.

Sur ces zones, l'argile d'une épaisseur de 1 m environ à une profondeur de 0,7 m doit être remplacée par du gravier et du sable (Cette argile provient probablement de remblais apportés précédemment dans le sol).

Ces zones doivent couvrir une superficie d'environ 4% de la superficie totale du site

On compte en effet que, sur la base d'une vitesse d'infiltration naturelle de l'eau dans ces zones de 0,01 m/s, et pour une pluie décennale de 0,05 m en 20', soit 0,00004 m/s, 1 m² rendu perméable pourrait infiltrer les eaux de ruissellement en provenance d'une surface de 250 m².

Sur cette base, il faudrait donc associer une surface globale d'infiltration d'environ 100 m² pour infiltrer les rejets des 2,7 ha du site. Par mesure de précaution, et pour ne pas surcharger certains points, la perméabilisation de 500 m² est programmée.

Pour le drainage de l'ensemble des espaces extérieurs, des perforations de la couche d'argile réparties tous les 10 à 15 m seront suffisantes pour compléter ce dispositif d'infiltration dans le sol.

Situées sur les espaces extérieurs communs, c'est la mission de maîtrise d'œuvre du paysage qui devrait en être l'opérateur, mais la liaison sera à faire avec les maîtres d'œuvre des opérations de bâtiments

Ces zones doivent être réparties au niveau des espaces en bordure de l'école d'une part, entre les logements et en bordure de la rue de la Mertzau d'autre part :

Zone A, le long de l'école, 180 m² de surface

Zone B, soit au pied des arbres sur la rue de la Mertzau : 360 m x 2 m, 720 m² de surface d'infiltration, soit plus près des logements.

Acheminement des eaux pluviales vers les zones perméables

Il doit faire l'objet d'une mise en scène spatiale et créative. Les cheminements seront minéraux ou végétaux, sous forme de rigoles ou de petits fossés, et leur conception fait partie de la mission maîtrise d'œuvre du paysage.

Recyclage des eaux pluviales des toitures

Le recyclage des eaux pluviales de toiture et le choix d'équipements économes permettent de réduire les consommations d'eau potable.

1/ La ressource

La ressource, issue des 8065 m2 de toiture, avec une hauteur de 0,6 m moyens, est de **4016 m3**, en incluant le taux de rendement de ce recyclage de 0,83 (une partie de l'eau est évacuée avec les matières filtrées, une autre est évaporée, une autre encore ne peut pas être stockée quand le stockage est plein).

Cela représente une économie potentielle de 10 844 €, au prix actuel de l'eau, qui ne fera qu'augmenter dans les 20 ans à venir.

C'est aussi une économie pour l'assainissement, même si aujourd'hui les réseaux semblent largement suffisants dans cette zone : rejeter des eaux pluviales au réseau n'est jamais favorable au fonctionnement des stations d'épuration, et, si le quartier se densifie, cette économie peut s'avérer réellement précieuse.

2/ Les usages potentiels

Arrosage une estimation des besoins est possible à partir de :

- la surface d'espaces verts, 43% de la surface totale, soit 13 760 m2
- des besoins moyens vus à la baisse par rapport à la moyenne habituelle, à cause du choix d'une gestion alternative de l'eau en surface des espaces extérieurs : soit 0,0014 m3/m3.j sur la saison, : **3467 m3 sur 180 jours, avril à octobre,**

(Cette quantité est supérieure à la ressource sur la même période, 2650 m2)

(à affiner avec Catherine Linder, paysage)

Incendie : pour le moment inconnu, envisageable en association avec le paysage, pour assurer la sécurité des parkings, il suffirait de prévoir une cuve toujours pleine (à étudier avec plus d'éléments)

Entretien des immeubles : à voir

Toilettes : 175 logements, avec 2,5 habitants en moyenne par logement (?) 437 habitants
Consommation quotidienne : 0,015 m3/jour.personne, soit 6,56 m3/jour, **2400 m3 environ**

Cet usage pourrait être complémentaire de l'arrosage, utilisant les ressources hivernales.,

On voit que ces usages consommeraient l'ensemble de la ressource, soit les 4016 m3

3/ Bilan économique

L'économie financière serait de : 10 843 €/an, au prix actuel de l'eau.

Les coûts d'investissement sont, de manière très approximative, de l'ordre de :

- Une cuve ou plusieurs cuves, dont le cubage total se situe aux alentours de : 220 m3 utiles
Coût estimé, à raison de 230 €/ m3 50 000 €
- Des accessoires, filtres, pompes, flotteurs, complément eau potable sécurisé, etc.. 10 000 €

Le temps de retour sur investissement est donc d'environ 5 ans, avec un coût de maintenance, d'exploitation extrêmement faible.

A priori, on devrait obtenir une subvention de l'agence de l'eau, voire de la Ville (développement durable), ou un prêt pour l'amortissement de ces installations avantageuses du point de vue environnemental

4/ Préconisations techniques

Il est important de faire les choix technologiques favorables à la bonne qualité de l'eau produite.

Les références allemandes, reprises dans certaines études françaises sont la référence en la matière :

- toitures autres que l'étanchéité classique, pour les eaux servant à l'arrosage de végétaux destinés à la consommation humaine

- filtration avant la cuve
- conception de cuves permettant un fonctionnement « bactériologique du stockage » : matériau lourd, semi-enterrées, aérées, formes plutôt cylindriques, matériels accessoires spécifiques au recyclage des eaux pluviales, normes DIN (Allemagne)

Avec ces configurations, la qualité de l'eau produite est a priori conforme à la norme « eau de baignade ».

Il est souhaitable que la maîtrise d'ouvrage engage une action complémentaire spécifique sur ce thème, transversale aux missions de maîtrise d'œuvre. Dans ce cas, les maîtres d'œuvre n'auront plus à prendre en charge la définition technique de ces installations .

4. Maîtrise de l'énergie de chauffage

▪ Etude sur le choix des différentes sources d'énergie

Une étude a été réalisée pour déterminer la faisabilité du recours à différentes sources d'énergie, et en particulier aux énergies renouvelables : bois, chauffe-eau solaire, (panneaux photovoltaïques également, mais il s'agit de production d'électricité).

Partenaires éventuels : ADEME (appel à projets URE), conseil régional, FOGIME (fonds de garantie des investissements de maîtrise de l'énergie (prêts), contact ADEME Alsace, site Internet avec présentation des conditions générales

▪ Maîtrise de la demande de chauffage – URE (utilisation rationnelle de l'énergie)

Des dispositions générales doivent être prises pour réduire au minimum les besoins de chauffage des logements et des bâtiments. Déjà certains choix ont été faits à cette fin au niveau de l'implantation des logements, puisqu'on a cherché à favoriser les orientations au sud. Cela doit être prolongé par une conception « bioclimatique » des logements, sur laquelle il est demandé aux architectes de faire des propositions efficaces et de bonne qualité architecturale.

- orientation privilégiée des ouvertures vitrées vers le Sud par une mise en volume adéquate, la différenciation des façades en fonction de leur orientation, la possible utilisation d'ouvertures zénithales, utilisées avec parcimonie et à bon escient, et le tout en adéquation avec le climat « continental » de Mulhouse, qui fait opter pour des surfaces vitrées très intégrées au bâti plutôt que développées vers l'extérieur ; les apports solaires tirés de configurations favorables seront éventuellement utilisés pour préchauffage d'air neuf dans des espaces de transition intérieur – extérieur...
- isolation renforcée, avec en particulier le choix de l'isolation par l'extérieur des parties faisant pont thermique, celui de coefficients d'isolation des parois donnant sur l'extérieur ou sur des locaux non chauffés très performants, respect de la réglementation RT 2000, des isolations nocturnes complémentaires éventuellement
- inertie bien répartie dans les espaces intérieurs, pour équilibrer les apports solaires

Les projets seront suivis sur ces aspects, afin de minimiser la dépense énergétique, et de donner une très bonne qualité de confort.

L'objectif de consommation du chauffage a été fixé à 50 kwh/m2.an, ce qui suppose a priori de travailler la conception et le choix des équipements de manière plus exigeante que la RT2000 (à confronter avec l'étude Energie).

Le cadre de « l'appel à projets d'opérations exemplaires en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie » lancé par l'ADEME devrait permettre de trouver les dispositifs financiers nécessaires. Il est

donc souhaitable d'organiser la conception de manière à rendre visible les performances particulières de l'opération en la matière, à savoir :

- les surcroûts d'isolation des parois et toitures, la limitation des ponts thermiques, la limitation des ouvertures sur les façades ne recevant pas d'ensoleillement en saison de chauffage
- les dispositifs adoptés pour capter et redistribuer les apports solaires « passifs »
- les chauffe-eau solaires éventuels

Partenaires éventuels : ADEME (appel à projets URE), conseil régional, FOGIME

5. Maîtrise des consommations d'énergie liées aux équipements prescrits par les projets

Les équipements électriques sont de plus en plus nombreux et la demande d'électricité augmente ainsi régulièrement.

Pourtant, lorsqu'on met en place une action spécifique de maîtrise de la demande d'électricité, il est clair qu'on parvient à réduire cette demande.

C'est pourquoi il est fait le choix de :

- Exclure l'électricité comme source d'énergie pour le chauffage des locaux
- Exclure la climatisation des logements et équipements
- Assurer l'éclairage naturel des circulations dans les bâtiments, si possible aussi dans les logements
- Prévoir un éclairage public économe en énergie par la création de deux niveaux d'éclairage, un général et permanent en période nocturne, avec lampes basse consommation, et un local et ponctuel, actionné par des détecteurs de présence

Le choix des ascenseurs se portera sur des matériels économes en électricité.

La présentation de cette opération dans le cadre de l'appel à projets d'opérations exemplaires de l'ADEME amène à prévoir d'évaluer :

- les dispositions prises pour assurer l'éclairage naturel des parties communes, voire de certains espaces privés
- les dispositions prises pour réduire la consommation des éclairages des parties communes : gradation de l'éclairage, appareils déclenchés par détecteurs de présence en extérieur (localement) et en intérieur (sur les paliers ...)

III - Accompagner le projet par des actions « Environnement et développement durable »

1. Développement durable

La mission sociale de Mulhouse Habitat a été associée à l'étude urbaine de définition et au comité de pilotage, ce qui a permis d'intégrer en amont certaines dispositions de développement durable.

La présence d'un centre social sur le site est par exemple une opportunité qui a été explorée, et les actions présentées dans ce document en accompagnement du projet l'ont déjà été aux acteurs, qui sont prêts à s'y impliquer.

On trouvera en annexe certaines données concernant la population actuelle de la cité Wagner.

2. Maîtriser la demande d'électricité des équipements collectifs et individuels

La maîtrise de la demande d'électricité consiste à repérer et à évaluer les usages futurs d'électricité sur le site, et à proposer des modes d'organisation pour permettre ou privilégier l'achat d'équipements individuels ou collectifs qui soient économes que les équipements qui seraient achetés en l'absence de cette organisation spécifique.

Cela concerne :

- l'éclairage des espaces extérieurs et des entrées d'immeubles
- l'éclairage des parties communes des logements, des parkings
- le fonctionnement des ascenseurs
- l'équipement électrique individuel des familles : réfrigérateurs, appareils électroniques, lampes, lave-linge et lave-vaisselle...
- l'équipement électrique du siège de Mulhouse Habitat
- tous équipements électriques.

Maîtriser la demande d'électricité à l'échelle du site, avec ses 175 logements et ses équipements, voire en incluant la partie non renouvelée de la cité Wagner, suppose une étude, qui évalue les consommations induites si aucune action n'était faite, et propose des améliorations, voire des optimisations (consommation minimale pour service égal).

Parce que de telles études ont montré qu'elles aboutissaient à des économies effectives importantes, elles peuvent faire l'objet de cofinancement de la part du Conseil Régional et de l'Ademe (utilisation rationnelle de l'énergie).

Il faut pour cela constituer un dossier de demande décrivant le site, les actions en cours, et le projet, et les enjeux et le programme de l'étude proposée.

Ce type d'études entre a priori dans le cadre de « l'appel à projets d'opérations exemplaires en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie » lancé par l'ADEME en 2002, et en principe conduit jusqu'en 2006.

Un fonds de crédit, le FOGIME, présenté sur le site Internet de l'ADEME est également disponible pour les PME-PMI qui investissent dans ces actions,

Partenaires éventuels : conseil régional, ADEME, FOGIME...

3. Gestion alternative de l'eau et recyclage d'eau pluviale (complément aux missions de maîtrise d'œuvre)

Une action complémentaire aux missions de maîtrise d'œuvre peut s'avérer nécessaire pour :

- s'assurer de la bonne articulation de zones d'infiltration aux rejets d'eau pluviale des zones imperméables ou des toitures, d'une zone éventuelle de rétention
- étudier la faisabilité technique et économique d'unités de recyclage d'eau pluviale, et bien encadrer sa conception technique pour assurer sa qualité de conception : cette deuxième action doit porter sur l'évaluation des besoins à couvrir, de la ressource, sur la négociation d'accords à négocier entre différents utilisateurs, sur les budgets disponibles, la comparaison entre les charges induites par l'eau potable ou par l'eau recyclée et l'amortissement du recyclage..

Partenaires éventuels : conseil régional, agence de l'eau Rhin – Meuse, MIRE / Ville de Mulhouse

4. Patrimoine végétal et animal, gestion écologique des espaces verts

Le patrimoine végétal et animal est dangereusement réduit par les choix humains qui touchent aussi bien le milieu rural que le milieu urbain. Il est donc primordial que tout aménagement « durable » se dote d'un objectif de conservation des espèces locales et de gestion qui porte une atteinte minimale aux ressources naturelles. La nappe phréatique d'Alsace est assez saturée de nitrates provenant des engrais par exemple, l'air est chargé en pesticides, il faut donc limiter l'usage de ces produits.

Les consommations d'eau potable nécessaires pour l'entretien du végétal sont aussi plus ou moins importantes selon les espèces choisies, le choix du lieu de leur implantation, etc.

Ces différents facteurs participent à la définition d'une exigence environnementale de la conception et de l'exploitation des espaces verts.

On cherchera donc à :

- utiliser des engrais biologiques
- composter les déchets verts
- réduire la tonte électrique, privilégier les prairies « sauvages » au gazon consommateur d'énergie et d'eau, procéder à l'élagage doux des arbres, exploiter le développement spontané de certains végétaux
- réduire les pesticides et les désherbants

Un bilan prévisionnel des « intrants » dépensés pour l'exploitation plus avantageux que le bilan moyen sur les espaces verts de la Ville pourrait être proposé à cet effet, pour évaluer l'amélioration effective du projet par rapport à la conception moyenne.

▪ Usage des espaces extérieurs

Les espaces extérieurs ont été étudiés de manière à en favoriser l'usage.

Les jardins familiaux ou collectifs sont très répandus en Alsace, et la position de cette opération par rapport à la ville, son caractère social et la disponibilité de ses espaces extérieurs ont concouru pour en prévoir un certain nombre, en particulier dans les cœurs d'îlot des logements.

Ailleurs, l'usage des espaces est également affecté à différentes fonctions : jeux ou détente,, odeurs et couleurs, gestion de l'eau, circulations douces...

C'est un objectif de développement durable de rendre aux usagers et aux habitants un accès à ces multiples fonctions des espaces extérieurs.

5. Choix des matériaux

Le choix des matériaux a un impact environnemental certain. Son étude devrait plutôt être mise en place an assistance à la maîtrise d'ouvrage, pour ne pas la répéter au niveau de chaque mission de maîtrise d'œuvre, et fédérer ainsi des moyens communs à ces différentes missions, qu'elles concernent le bâtiment ou le paysage.

▪ Recyclage des briques et des vitrages

L'utilisation de matériaux recyclés est une manière de ne pas créer de prélèvement supplémentaire dans la nature, et de valoriser un déchet.

Le recyclage des briques qui constituent les murs porteurs des trois des immeubles de la cité Wagner qui seront démolis et de leurs vitrages est à ce titre envisagé, dans des gabions ou d'autres éléments à définir, qui peuvent concourir à la réalisation de mobiliers extérieurs, d'annexes pour les déchets, des bâtiments de parking ou d'abris vélos, de mise en forme du paysage...

Le volume total de briques des murs extérieurs des 4 barres de logements à déconstruire est de :

1660 m3 (Murs de 20 m de haut environ, longueur totale 830 m ; épaisseur 0,10 m)

Pour gérer l'encombrement sur le site des matériaux à recycler, il serait déjà possible de prévoir quelle quantité maximale de matériau est recyclable, puisque les éléments construits qui peuvent les utiliser sont connus (silos, murets éventuels), et donc un volume maximal est prévisible. Dans ce cas, le reste serait évacué du site, ce qui limiterait déjà l'encombrement sur place.

Les vitrages peuvent aussi être recyclés, par exemple pour remplir un espace entre deux vitrages, et former ainsi une paroi translucide. L'ensemble des vitrages issus des démolitions ne représente pas un volume très important et serait éventuellement intégralement recyclable.

Les briques et les verres seraient concassés : il faudra définir le calibrage du concassage.

Ce recyclage s'appuie nécessairement sur un tri sélectif des déchets, souhaité dans le cadre de cette opération environnementale.

Le fait d'utiliser un matériau déjà sur place implique l'économie de son évacuation, ainsi que celle de l'acheminement et de l'achat d'un autre matériau. Le bilan économique de l'opération, a priori positif mais incluant également un traitement minimal de concassage et de stockage devrait être évalué dans le cadre de cette action complémentaire.

La faisabilité technique et économique dépend également des solutions de recyclage trouvées par les futurs maîtres d'œuvre des opérations de parking et d'éléments susceptibles d'utiliser ces matériaux. Elle est à préciser avec les entreprises candidates à la déconstruction (critère de choix probablement à intégrer au cahier des charges). et demande donc une petite étude de faisabilité.

▪ Autres considérations à prendre en compte pour les chantiers de démolition

Le territoire reste habité parallèlement au chantier, et il est important de minimiser ses nuisances. Et il est effectivement possible de minimiser le bruit, la poussière, les consommations d'énergie et d'eau, et d'optimiser le tri des déchets.

Le SME, système de management environnemental liste un certain nombre de méthodes liées au chantier à faibles nuisances ».

La limitation du bruit et de la poussière, le respect du site et plus globalement l'organisation du chantier seront des objectifs assumés conjointement par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

▪ **Limiter les revêtements de surface synthétiques**

Les crépis synthétiques, peintures, vernis et colles ont un impact fort sur l'environnement, puisqu'ils sont issus de la chimie et qu'ils occasionnent des rejets vers l'atmosphère, le sol, l'eau, l'ambiance intérieure également

Les éviter et utiliser les matériaux à l'état brut est donc une économie pour notre environnement. Des hiérarchies sont à faire dans ce type de produit de " finition", qui ne sont pas tous au même niveau d'impact. Certaines peintures sont plus environnementalement correctes que d'autres, et des normes existent à ce sujet. L'utilisation de pigments naturels est une piste à explorer (d'autant plus à Mulhouse dont c'est une industrie traditionnelle).

▪ **Matériaux dangereux, matériaux mal valorisables**

Au fil des ans, la dangerosité des matériaux peut apparaître, et atteindre un niveau tel qu'il devient considéré comme définitivement dangereux, même s'il a été au préalable labellisé et autorisé.

Ce point évolue dans le temps, et demande une vigilance constante. De plus, il est conseillé d'être plus exigeant que les normes, faute de quoi le bâtiment risque de poser plus tard, comme c'est par exemple le cas de l'amiante aujourd'hui, des problèmes plus ou moins dramatiques et coûteux pour la collectivité.

Aujourd'hui, l'utilisation du PVC vient d'être interdite par une directive européenne : pourtant, c'est encore mal connu en France. C'est, entre autres, la question des émissions toxiques pendant son incendie (les décès des pompiers à répétition dans ces incendies sont en cause) conduit à ne pas l'utiliser pour toutes les parties qui peuvent être atteintes par le feu. Nous renvoyons donc les lecteurs à la lecture de cette directive sur le site europa.eu.int.

Les matériaux issus de synthèse chimique sont à éviter le plus possible, en particulier en ce qui concerne les revêtements des murs et sols. Ils dégagent des COV, nocifs dans une ambiance intérieure. Ils sont présents dans les moquettes et revêtements de sol synthétiques, les colles des agglomérés de bois, des panneaux synthétiques de cloisons "mobiles", voire de toiture. En cas d'incendie ces matériaux sont également toxiques.

Un autre type de problème qui conduit à écarter l'utilisation de certains matériaux est l'impact de leur extraction dans la nature. C'est le cas des bois exotiques extraits des "forêts anciennes", et la traçabilité du bois est de plus en plus à l'ordre du jour pour réduire les tonnages extraits.

Si le bois est a priori un matériau renouvelable et donc un bon matériau du point de vue environnemental, il faut alors qu'il ne soit pas recouvert d'un produit chimique (destiné par exemple à conserver son aspect coloré s'il est en extérieur) qui le fait passer alors, en phase de déconstruction, en DIB.

En revanche, son utilisation en structure est positive du point de vue environnemental.

Le choix d'un recyclage des eaux pluviales de toiture conduira à ne pas la traiter par un revêtement d'étanchéité issu du pétrole, qui surchargerait l'eau en produits d'origine organique et nuirait à sa qualité en phase de stockage.

Développer cette logique de l'impact environnemental minimal devrait conduire à une évaluation des ressources consommées (eau, énergie, matières premières) et des pollutions émises (voir référentiel HQE).

On pourrait au moins évaluer la qualité environnementale du projet du point de vue de ses matériaux en recensant les quantités de matériaux génériques : béton, brique, métal, verre, peintures, crépis, colles, surfaces de matériaux synthétiques, bois, terre, etc.

L'intégration de ces principes dans l'élaboration du projet sera en tout état de cause présente de manière continue, à ses différentes étapes.

▪ **Matériaux « naturels »**

Certains matériaux sont à base de matières renouvelables ou particulièrement peu transformées, et sont de ce fait souvent reconnus ou repérés comme des matériaux naturels.

C'est le cas des matériaux à v=base de terre, de paille, de bois ou de papier, de chanvre, de fibres textiles, isolants à base de laine de mouton ou de déchets de papier... ..

Malheureusement, ces matériaux sont souvent peu distribués, et ne bénéficient pas des avis techniques nécessaires. Leur mise en œuvre demande donc une « ATEX », délivrée par le CSTB, dont le coût n'est pas négligeable pour un projet.

La délivrance d'ATEX est plus facilement amortie dans cette opération de 175 logements, taille relativement exceptionnelle, et devrait donc être envisagée sérieusement.

Quoi qu'il en soit, l'opération est suffisamment importante pour permettre une réflexion d'ensemble à ce sujet, la constitution d'une bibliothèque de matériaux plus favorables au niveau environnemental

▪ **Matériaux extérieurs perméables**

Les voiries cyclables et d'accès secondaire pourraient être revêtues de matériaux perméables à base de béton drainant . De cette manière, elles participeraient à la perméabilité du sol et donneraient encore une autre capacité d'absorption des eaux pluviales.

6. **Gestion des déchets**

Outre les éléments déjà donnés dans le cadre de la recherche de recyclage des matériaux issus de la démolition, la gestion des déchets est régie par différents textes réglementaires, dont la directive européenne de 1993, qui demande à ce que certaines proportions de déchets soient recyclées.

Nous ne disposons pas de ces données sur la Ville de Mulhouse. Mais l'apport volontaire aux containers limite ce type de valorisation, par rapport au tri dit « Porte à porte ».

Une action de formation des gardiens et de la population à un tri très performant, peut être à la fois occasion de lien social et d'économies : ou pourrait envisager, en accord avec la Ville de Mulhouse, que l'obtention d'un niveau de performance du tri donne lieu à un dégrèvement sur les taxes d'ordures ménagères

Les déchets verts générés par les jardins familiaux et collectifs, et le paysage global du quartier pourrait aussi donner lieu à leur compostage, ce qui permettrait l'utilisation du compost pour les espaces verts du quartier. Là encore, des actions conjointes avec des partenaires tels que l'ADEME devrait pouvoir être envisagée.

7. Problématiques « sociales » pour le développement durable

▪ Du côté des habitants

Un comité d'associations d'habitants, bien qu'au stade actuel ils ne soient pas encore désignés, serait utile pour porter certains choix ou certaines actions :

- la répartition des espaces cultivés, des jardins familiaux ou associatifs, l'organisation collective pour leur exploitation, le choix de plantes productives, aromatiques ou simples comme framboisiers, noisetiers, plantes robustes, ne demandant pas un suivi très important) l'organisation de leurs récoltes, la définition des autres espaces « collectifs »
- l'information et la communication sur les fonctionnements adoptés pour l'opération et ses résultats
- certains rôles dans les actions complémentaires éventuelles que nous venons d'énumérer : surveillance du tri des déchets, actions d'entretien spécifiques, information des nouveaux arrivants ...

▪ Aspect culturel

La cité Wagner ancienne abrite une population qui comprend une proportion importante de familles issues de l'immigration, avec 35% d'étrangers, essentiellement maghrébins.

Il est clair que cette proportion va être abaissée dans la partie renouvelée, du fait d'une augmentation de l'ensemble loyer + charges et des faibles revenus de ces familles. Mais sur la partie non renouvelée de la cité, cette proportion sera maintenue, et le sentiment d'appartenance au territoire et de reconnaissance culturelle est déterminant pour l'acceptation de l'opération et pour sa pérennité.

Il y a donc une réflexion à mener sur la dimension culturelle du projet, et sur ses références à relier avec les cultures de la population précédente et de celle qui s'est maintenue.

La dimension artistique devrait aussi être présente à travers au moins une œuvre intégrée à un équipement collectif....

Un comité d'appellation pourrait être organisé pour rassembler des habitants motivés et des acteurs associatifs, et institutionnels autour du choix des appellations des lieux urbains définis par le projet : places, rues, ruelles, impasses. La participation à un tel comité donnerait certainement aux habitants le sentiment que ce quartier est un peu le leur.

▪ Autres possibilités d'actions associant les habitants

Le choix d'implantation de plantes aromatiques adaptées au climat, liées aussi aux cultures d'origine des populations et à leur cuisine, (coriandre, menthe, ail, sarriette, etc.) a par exemple été validé.

D'autres actions seront tentées (selon l'obtention de financements auprès de partenaires) pour mieux associer les habitants aux actions environnementales des institutions :

- maîtrise de la demande d'électricité, portant en particulier sur l'équipement électroménager des ménages (en complément dans le cadre de l'utilisation rationnelle de l'énergie, voir chapitre III)
- informations et animations autour du tri sélectif, avec intéressement éventuel de la population pour « bon tri », projet d'école associé

- jardinage et cueillette collectifs : quelques plantes de culture productive, noisettes, framboises, fraises, etc., et pépinière pour ventes de plantes de balcons, ou pour jardins familiaux ...
- plantation de bioindicateurs sur la qualité de l'air, et organisation du suivi de leur évolution (cf. annexes)
- diffusion de brochures éditées par les institutions de l'environnement pour améliorer la gestion environnementale par les habitants : agence de l'eau, Ademe pour les déchets et l'énergie, Ecoemballages, films d'information, etc. Des projections de films pourraient être prévues par le centre d'action sociale par exemple, et annoncées au-delà du quartier.
- appellation des nouvelles rues, places, impasses, créées par le projet, avec un comité d'appellation : cet aspect est très important, et peut être un support à la mise en place d'une mémoire, à l'intégration des habitants dans le territoire, au tissage de liens entre eux

Références complémentaires

- Texte de l'appel à projets de l'ADEME « Efficacité énergétique pour un développement durable dans les bâtiments et les collectivités », voir www.ademe.fr
- Les indicateurs de développement durable pour la France : publication IFEN
- Brochures à l'intention des habitants : publications agence de l'eau, Ecoemballages, ADEME
- Gestion différenciée des espaces verts pour le parc des Beaumonts à Montreuil sous Bois (site Internet www.mairie-montreuil93.fr)
- La deuxième vie des emballages : brochure éditée par Eco-emballages

Annexes

- A propos du bilan environnemental du cycle de vie des matériaux de construction
- « Sustainable model district Freiburg Vauban : an overview (Allemagne, site Internet www.vauban.de)
- « Des sentinelles pour la qualité de l'air » : les bioindicateurs du projet Eurobionet
- Parc du quartier de l'amphithéâtre à Metz : utilisation des gabions, photo Ott/Collin
- Plan du projet à l'héliodon
- Données météorologiques : rose des vents, pluviométrie et températures moyennes

ANNEXE 1

A propos du bilan environnemental du cycle de vie des matériaux

L'approche environnementale cherchant à préserver les ressources naturelles au niveau local, régional et global, envisage l'impact d'un matériau dans ce qu'elle appelle le bilan de son cycle de vie.

Dans ce bilan, les impacts du matériau sur l'environnement sont étudiés sur l'ensemble des étapes de sa vie, à savoir :

▪ **Sa fabrication : extraction des matières premières, transport, process de fabrication**

Dans cette étape, les impacts sont : la raréfaction des ressources, les dépenses d'énergie et d'eau potable, les pollutions engendrées, le bilan des produits utilisés, son emballage et les déchets occasionnés par le process et la préparation au transport

▪ **Le transport des matériaux**

Les matériaux et produits de construction provenant de loin représentent une dépense en transport pas nécessairement utile, ce qui doit inciter à privilégier des fournisseurs plus proches.

▪ **Son montage sur le chantier**

Le chantier propre permet de minimiser ces impacts : mais les déchets d'emballages et les déchets de mise en œuvre sont à minimiser ou leur tri est à optimiser

▪ **Son entretien et sa maintenance**

Pendant son exploitation par les utilisateurs du bâtiment, le matériau a sur eux un effet qui peut être négatif : émission de COV (composants organiques volatils), de particules en suspension, etc..

▪ **Son démontage et sa destination finale**

La démolition ou plutôt la déconstruction conduiront à la transformation du matériau en déchet, plus ou moins valorisable.

Selon le type de matériau, le solde total est plus ou moins négatif : la construction générera toujours un impact sur l'environnement, mais qui peut être très différent d'un matériau à l'autre.

S'engager dans un processus respectueux de l'environnement suppose donc que l'on optimise ce choix de manière à minimiser l'impact. De là un certain nombre de critères apparaissent pour mieux repérer la qualité environnementale d'un matériau, et au final la qualité environnementale de l'ensemble de la matière construite.

▪ **Les matériaux renouvelables**

Ce sont des matériaux qui se renouvellent dans la nature. Leur avantage environnemental est qu'ils n'épuisent pas les ressources naturelles : fibres végétales et bois exploités de manière à ne pas entamer ces ressources.

Leur influence sur l'environnement intérieur (neutre), la facilité de leur démontage sont des critères qui plaident aussi en leur faveur.

▪ **L'énergie nécessaire à la fabrication des matériaux**

Certains types de matériaux sont particulièrement "énergivores" : le verre et le métal, l'aluminium et l'inox en particulier. Il faut minimiser leur usage.

ANNEXE 2 : "Sustainable Model District Freiburg-Vauban an overview"

Ce document est disponible sur le site Internet dédié à cette opération de restructuration du quartier Vauban, dans une problématique de développement durable.

L'étude présentée ici a été réalisée avec le soutien des programmes expérimentaux du Ministère de l'Équipement et du Logement. En France, cette étude pourra faire référence, car pour le moment ce type d'approche reste exceptionnelle, et surtout mal repérée au niveau de ses méthodes.

Inscrire une opération de renouvellement urbain dans un processus de développement durable est pourtant relativement simple, et le document édité par le quartier Vauban l'illustre bien :

1. Intégrer dans les études urbaines une compétence environmentaliste spécifique, de manière à :
 - diagnostiquer l'existant, les besoins, les ressources par rapport aux ressources naturelles
 - se fixer des objectifs d'amélioration et d'optimisation des projets par rapport à ces ressources
 - assurer la faisabilité des choix, en suivant les projets, en associant les partenaires du projet et ceux de l'environnement
2. Programmer les opérations de manière à renforcer la participation des habitants et même leur organisation : le quartier Vauban est à ce sujet plus avancé que le processus adopté pour le renouvellement urbain de la Cité Wagner, mais la différence de nature entre les fonctionnements institutionnels des opérateurs sur Vauban et sur Wagner est considérable.

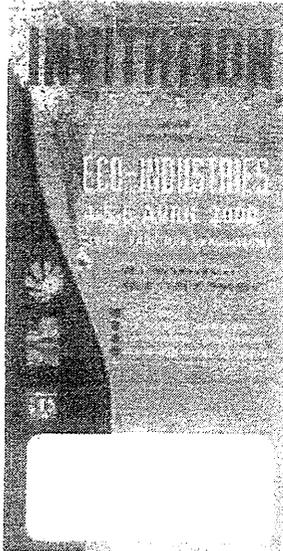
Nous renvoyons donc le lecteur à la lecture de ce document qui présente un panorama de ce projet Vauban : l'auto-organisation des habitants à Vauban a été un élément majeur de l'opération, et la Ville a soutenu l'existence et l'animation de ces groupes d'habitants futurs. Il est difficile de comparer les résultats d'une opération dont le maître d'ouvrage est unique et institutionnel, à une opération montée par groupe d'habitants, ayant un certain nombre de libres choix, dont celui de vivre à proximité les uns des autres, ce qui a des conséquences fortes et lisibles sur le traitement final : les frontières entre espaces privés et publics par exemple témoignent d'une convivialité et d'une confiance vis-à-vis du voisinage qu'il sera probablement difficile d'égaliser dans le contexte de la proximité de locataires anciens et nouveaux, et qui ne se choisissent pas mutuellement.

Mais la méthode de définition des projets est similaire, et ils ont en commun bon nombre d'objectifs et de réponses, que ce soit au niveau environnemental :

- Avec une approche environnementale organisée par rapport aux ressources naturelles, eau, énergie, patrimoine végétal et animal, ambiance climatique et acoustique, à la place du traitement des espaces extérieurs dans cette approche, à sa logique de continuité entre l'extérieur et l'intérieur dans les langages techniques adoptés, alors que la méthode française introduit une coupure entre l'approche environnementale à l'échelle de la ville et de l'espace public, et de l'espace privé sur lequel elle a figé la démarche dans son tableau de bord HQE
- Au niveau social et économique, où les 2 opérations se situent dans un contexte de réalisme économique, et de proposition aux habitants de l'appropriation maximale des espaces extérieurs, avec une diversité de fonctions, de statuts spatiaux, de qualité de traitement, une rigueur de conception aussi pour en garantir la qualité d'usage, et enfin un souci de l'économie globale du projet et de la maîtrise de ses charges, de ses effluents par des choix globaux et alternatifs de grande ampleur

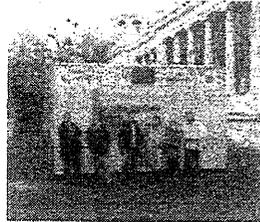
Mulhouse Habitat avait inclus cette référence au départ du processus, en se basant sur une visite du quartier Vauban. C'est une référence proche au niveau géographique, même si elle est de l'autre côté de la frontière, et proche également au niveau du contenu adopté, bien que le contexte juridique et administratif ne permette pas d'aller aussi loin dans la participation des habitants.

Des "sentinelles" pour la qualité de l'air



La Commission Européenne, par le biais de LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) finance un vaste et ambitieux projet appelé EuroBioNet. Ce programme vise à évaluer la qualité de l'air, notamment son niveau de pollution, par le biais de certaines plantes. On classe ces plantes en deux groupes

- les bio-indicateurs tels que le tabac Bel W3, le peuplier ou la misère (Tradescantia) qui renseignent sur le niveau d'ozone ou de substances mutagènes. Les altérations ou les necroses sont représentatives des niveaux atteints pendant l'exposition de la plante.
- les bio-accumulateurs tels que le ray-grass ou le chou vert qui retiennent le soufre, les métaux lourds ou les hydrocarbures aromatiques polycycliques. L'analyse se fait en laboratoire, à partir des échantillons broyés.



Huit collectivités de cinq pays européens au nombre desquelles figure la Communauté Urbaine du Grand Nancy (CUGN) participent à ce projet expérimental. Les principaux partenaires sont l'INRA, la DIREN, l'ADEME, AIRLOR, l'APPA et Météo France à travers le CDM54.

Le centre départemental de Meurthe-et-Moselle participe aux actions de médialisation et de mesures : nous hébergeons un des neuf points de mesures de la CUGN.

Une exposition collective a eu lieu les 11 et 12 novembre 2000 et d'autres actions médiatiques centrées autour de la Green Box sont prévues en 2001 (cette "boîte verte" contient les bio-indicateurs mais aussi des panneaux pédagogiques et les résultats des mesures sur les villes participant au projet).



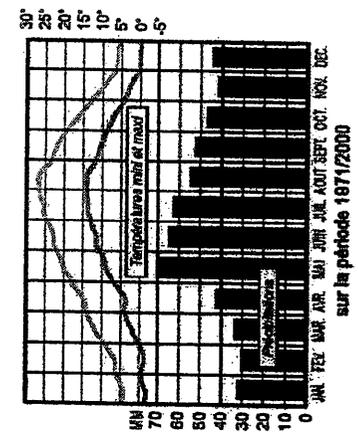
Rapport d'activité Météo-France Nord-Est 2001

LE PACK MÉTÉO BTP
 Votre Allié pour la conduite sans risque de vos chantiers

Centre départemental - Haut-Rhin

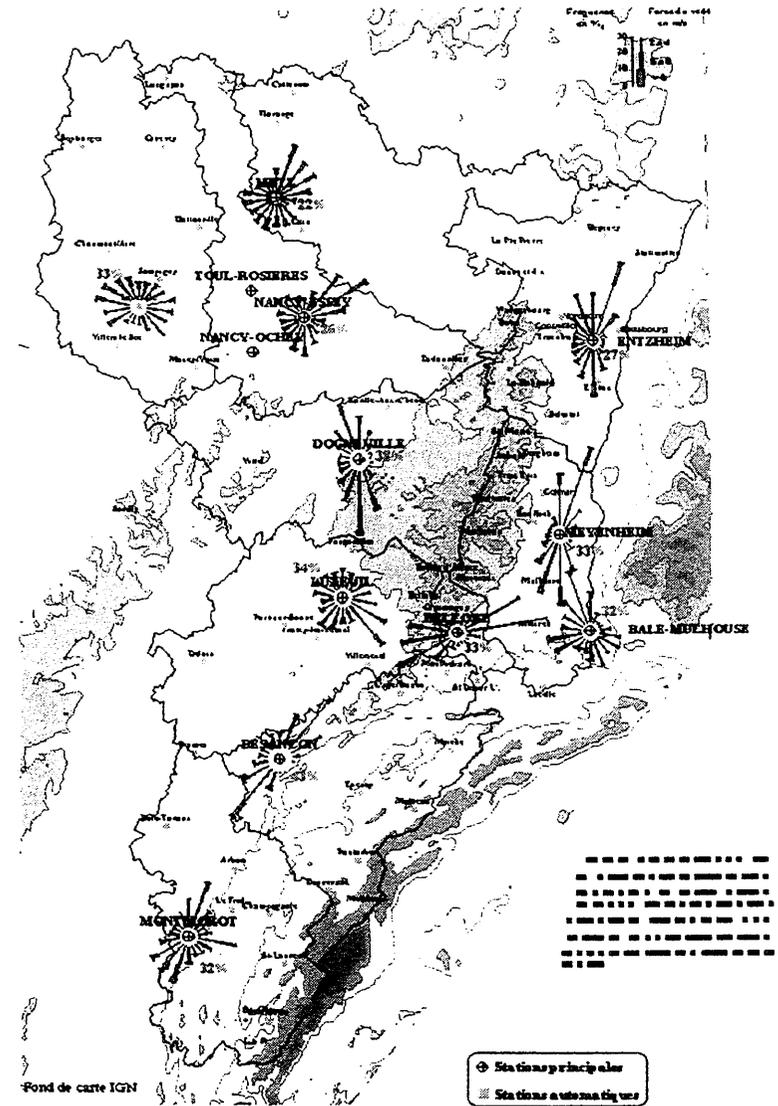
LE CLIMAT DU HAUT-RHIN

Normales de températures et de précipitations à Meyenheim



580 mm

**Roses des vents du Nord-Est
en 1996**



**2 - Notes techniques sur l'infiltration
des eaux**

RENOUVELLEMENT URBAIN DE LA CITE WAGNER
RUE DE MERTZAU A MULHOUSE

NOTES TECHNIQUES RELATIVES AU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT
PLUVIAL DE L'AMENAGEMENT FUTUR

COPIE PROVISOIRE

1. Récupération et infiltration des eaux de toiture seules
2. Récupération et infiltration des eaux de toiture et voies circulables
3. Eaux pluviales des espaces verts
4. Conclusion

Annexes 1 et 2 :

Débit pluvial décennal du secteur futur avec coefficient de ruissellement pondéré de 0,587 calculé avec

C = 0,30 pour les espaces verts
et C = 1,00 pour toutes les autres surfaces

- pour pente moyenne 0,5% Q10 = 360 l/s
- pour pente moyenne 1,00% Q10 = 440 l/s

Annexe 3 :

Volume d'eau correspondant aux précipitations « décennales » en fonction de la durée de l'événement pluvieux pour l'ensemble du projet hors emprise Siège OPAC soit 2,76 ha environ et un coefficient de ruissellement de 0,587

NOTE TECHNIQUE 1 : Récupération et infiltration des eaux de toiture seules

La récupération et infiltration des eaux de toitures pour habitation et garages/parking soit sur un total de 6 850 m² pour l'ensemble du secteur peut être réalisé dans une quinzaine de puits d'infiltration DN 1000 profondeur 4.50 à 5.00m, sans pré-traitement de l'effluent.

En appréciant un surcoût de canalisation pour diriger ces eaux pluviales de toiture dans ces puits d'infiltrations, par rapport au surdimensionnement des collecteurs en système unitaire, rapporté à une unité de puits d'infiltration, ce surcoût représente environ 1 800,00 € par puits avec un surcoût unitaire du puits à 1 200,00 €.

Le surcoût des travaux pour l'infiltration des eaux de toitures est globalement apprécié à :

$$15 \times (1800 + 1200) \text{ soit } 45\,000,00 \text{ € HT}$$

NOTE TECHNIQUE 2 : Récupération et infiltration des eaux pluviales des toitures et voiries revêtues internes avec pré-traitement dans un débourbeur décanteur type SIVOM

Le nombre de puits d'infiltration nécessaire pour 6 850 m² de toiture et 3 500 m² de voies circulées est estimé à 20 unités.

Le surcoût par rapport au surdimensionnement du réseau unitaire pour récupération de ces EP comprend un montant apprécié à 1 800,00 € Ht par puits pour canalisation le prix unitaire d'un puits est considéré à 1 200,00 € Ht l'unité et six d'entre eux sont équipés de débourbeur décanteur type SIVOM.

Le surcoût par rapport au réseau unitaire avec une collecte et regroupement des eaux pluviales par canalisations enterrées et infiltration s'établit à :

$$20 \text{ u} \times (1800 \text{ €} + 1200 \text{ €}) = 60\,000$$

$$5 \text{ u} \times 1200 \text{ €} = 6\,000$$

Total 66 000 € HT

Nota: Les grilles de récupération des aires circulées sont espacées d'environ 40 ml, avec tabouret siphoné, un fil d'eau béton, ou pierre naturelle étant à prévoir dans entre grilles dans le programme de voirie.

NOTE TECHNIQUE 3 : Eaux pluviales des espaces verts

Elles peuvent être conservés sur les espaces verts modelés avec des noues et tranchée de stockage infiltration en fond de noue à noter que 70 % de ces eaux pluviales sont naturellement infiltrées dans les espaces verts, hors périodes de précipitations exceptionnelles ou précipitations importantes survenant après une période de gel importante et durable.

Couramment ces eaux d'espaces verts ne sont pas récupérées. Un simple modelage éloignant les eaux des habitations est suffisant si l'on accepte une rétention momentanée des eaux pluviales sur les espaces verts. La surface d'espaces verts représente environ 59 % de l'emprise totale du projet.

Un simple drainage local en fond de noue importante avec localement une cheminée en gravier type pierre à drain est suffisant pour traiter le problème des eaux pluviales sur espaces verts importants et publics notamment ouvert au public (jeux etc....)

Pour l'ensemble des espaces verts à usage publics, on peut estimer un aménagement comprenant :

200 ml de tranchée d'infiltration à 30 €/ml	6000.00 €
10 cheminées drain à 180 €/u	1800.00 €

soit 2400.00 € HT

CONCLUSION

Sur des critères strictement économiques, la collecte de l'ensemble des eaux pluviales dans un réseau unitaire est à privilégier.

Au niveau du bilan des eaux ruisselées, la modification du coefficient de ruissellement passe de 0.52 environ pour la situation actuelle à 0.59 environ pour la situation future. Le volume des eaux ruisselées n'est modifié que de 10 % environ ce qui reste négligeable.

Sur des critères environnementaux et d'exploitation de réseaux d'aménagement, il peut paraître intéressant de favoriser l'infiltration d'eau pluviale sans risque sur le terrain d'assiette du projet, mais avec, dans le cas présent, un surcoût de l'ordre de 45 000,00 € arrondi à 50 000,00 € pour l'infiltration seule des toitures et de l'ordre de 70 000,00 € HT pour l'infiltration des eaux de toiture et voies circulées revêtues.

Le traitement des voies en matériaux laissant percoler une grande partie des eaux pluviales, dans une fondation réservoir reliée à un système d'infiltration, peut également être une solution adoptée au présent projet pour les voies quasiment non circulées ne présentant que risque de pollution accidentelle très limité.

avec pente 1% débit de pointe decennal 1,1773

REGION 1

PROJET: MULHOUSE WAGNER

PROJET 10 / 02 / 03

ASSAINISSEMENT PLUVIAL Région 1

Pluviométrie suivant Instruction

Technique 77 284 du 22 06 77

	T = 1/F	a (F)	b (F)	débit Q en m ³ / s
période de retour	10 ans	5,9	-0,59	1,430 x I 0,29 x C 1,20 x A 0,78
	5 ans	5	-0,61	1,192 x I 0,30 x C 1,21 x A 0,78
	2 ans	3,7	-0,62	0,834 x I 0,31 x C 1,22 x A 0,77
	1 an	3,1	-0,64	0,682 x I 0,32 x C 1,23 x A 0,77

I pente moy du bassin versant en m / m
 C coef de ruissellement
 A surface du bassin versant en ha
 validité allongement moyen M = 2
 M = L / racine carrée de A

APPLICATION AU PROJET

surf du terrain A en ha	2,76
pente moyenne I en m / m	0,01
coef de ruissèlement C	0,587

	coef	I	C	A	Q m ³ / s
Q 10 ans	1,43	0,2630	0,5277	2,2075	0,4381
Q 5 ans	1,192	0,2512	0,5249	2,2075	0,3469
Q 2 ans	0,834	0,2291	0,5221	2,1852	0,2180
Q 1 an	0,682	0,2291	0,5193	2,1852	0,1773

surveys

Avec pente 0,5% de lit de pente de canal 36‰

REGION 1

PROJET: MULHOUSE WAGNER

PROJET 10 / 02 / 03

ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Région 1

Pluviométrie suivant Instruction

Technique 77 284 du 22 06 77

periode de retour	T = 1/F	a (F)	b (F)	débit Q en m3 / s
10 ans	10	5,9	-0,59	1,430 x I 0,29 x C 1,20 x A 0,78
5 ans	5	5	-0,61	1,192 x I 0,30 x C 1,21 x A 0,78
2 ans	2	3,7	-0,62	0,834 x I 0,31 x C 1,22 x A 0,77
1 an	1	3,1	-0,64	0,682 x I 0,32 x C 1,23 x A 0,77

I pente moy du bassin versant en m / m
 C coef de ruissellement
 A surface du bassin versant en ha
 validité allongement moyen M = 2
 M = L / racine carrée de A

APPLICATION AU PROJET

surf du terrain A en ha **2,76**
 pente moyenne I en m / m **0,005**
 coef de ruissèlement C **0,587**

Q	coef	I	C	A	Q m3 / s
Q 10 ans	1,43	0,2151	0,5277	2,2075	0,3584
Q 5 ans	1,192	0,2040	0,5249	2,2075	0,2818
Q 2 ans	0,834	0,1835	0,5221	2,1852	0,1746
Q 1 an	0,682	0,1835	0,5193	2,1852	0,1420

surveys

Volumes de précipitation lors d'une pluie d'intensité de durée t mm. de durée au ruissellement (non calculé au cas par cas) avec coef d'ajustement de 0,887 (ruissellement)

AGE / 62051 / 03 03 2003 YG

surface bassin en ha **2,76** **WAGNER hors Siège**

coef ruist **0,587** **Rue Mertzau Zone 1**

débit fuite l/s **0**
 Intensité de la pluie formule de Montana a = 983 B = 0,59
 10ans i en mm / s = a x t (en mn) puissance -b
 durée orage mn intensité pluie volume pluie 10 vol évac volume tampon 10

durée orage mn	intensité pluie	volume pluie 10	vol évac	volume tampon 10
6 mn	0,3415	199,20	0	199,20
10	0,2527	245,61	0	245,61
15	0,1989	290,03	0	290,03
20	0,1679	326,34	0	326,34
25	0,1472	357,61	0	357,61
30	0,1321	385,36	0	385,36
35	0,1207	410,51	0	410,51
40	0,1115	433,61	0	433,61
45	0,1040	455,06	0	455,06
50	0,0978	475,15	0	475,15
55	0,0924	494,08	0	494,08
60 mn	0,0878	512,03	0	512,03
65	0,0837	529,11	0	529,11
70	0,0802	545,43	0	545,43
75	0,0770	561,08	0	561,08
80	0,0741	576,13	0	576,13
85	0,0715	590,63	0	590,63
90	0,0691	604,63	0	604,63
95	0,0669	618,19	0	618,19
100	0,0649	631,32	0	631,32
105	0,0631	644,08	0	644,08
110	0,0614	656,48	0	656,48
115	0,0598	668,56	0	668,56
120 mn	0,0583	680,32	0	680,32
125	0,0569	691,81	0	691,81
130	0,0556	703,02	0	703,02
135	0,0544	713,98	0	713,98
140	0,0533	724,71	0	724,71
145	0,0522	735,21	0	735,21
150	0,0511	745,50	0	745,50
155	0,0501	755,59	0	755,59
160	0,0492	765,49	0	765,49
165	0,0483	775,21	0	775,21
170	0,0475	784,76	0	784,76
180 mn	0,0459	803,37	0	803,37
185	0,0452	812,44	0	812,44
190	0,0445	821,37	0	821,37
195	0,0438	830,17	0	830,17
200	0,0431	838,83	0	838,83
205	0,0425	847,37	0	847,37
210	0,0419	855,78	0	855,78
220	0,0408	872,26	0	872,26
230	0,0397	888,30	0	888,30
240	0,0387	903,94	0	903,94
300	0,0340	990,54	0	990,54

*calculé
 et l'intensité avec un coef de ruissèlement prendue de 0,587=C.
 conduit à un ruissèment 2,3 fois supérieur à celui obtenu
 ...*