

Éa
v&t



Restructuration de l'école Croix-Chevalier Mandela Lola Rigal

Master Transformation, PFE 2020

Restructuration de l'école Croix-Chevalier Mandela

Une situation urbaine propice au renouvellement des équipements scolaires

L'analyse de groupe nous a amené à nous intéresser aux communs liés à la ville de Blois autour des grandes thématiques suivantes : habiter, se nourrir, s'instruire, se divertir, cultiver et vieillir. Riche de cette analyse le thème de l'éducation est ressorti comme une évidence compte tenu de la situation actuelle des écoles du quartier nord de Blois.

En effet, ce quartier est en pleine expansion et est impacté par de nombreuses opérations de constructions menant la ville à se questionner sur l'avenir de ses équipements publics, scolaires et sportifs. Le quartier nord bénéficie actuellement de 10 écoles mais cette offre n'est plus suffisante, certaines sont sous ou sur-dimensionnées.

Une école impactée par la croissance de la ville

L'école Croix Chevalier-Mandela se situe dans ce contexte urbain en pleine expansion et en est directement impactée, elle ne répond plus à la demande du quartier qui voit son nombre d'élèves à scolariser croître. En effet, elle est l'école la plus sous dimensionnée de ce quartier tout en disposant de locaux vétustes datant des années 70. Ainsi la commune déclare « Dans le cadre du PRUir, la décision a été prise de détruire l'école Nelson Mandela - Croix Chevalier et de reconstruire un groupe scolaire, plus moderne et plus fonctionnel, sur une parcelle attenante». La nouvelle école disposera de 24 classes pour un budget de 10 millions d'euros.

Le projet dans l'opposition

La ville de Blois souhaite détruire cette école qui est certes vétuste, mais qui a des qualités constructives intéressantes, avec une structure

simple, fonctionnelle et modulable pour la reconstruire sur une parcelle attenante, étendue verte, non artificialisée.

Cette démarche ne tient pas compte des questions d'artificialisation des terres et de la pollution engendrée pour la construction de l'école actuelle, sa démolition et la reconstruction d'un nouveau complexe scolaire sur un sol perméable. Le projet trouve donc son fondement dans l'opposition à cette politique de démolition menée par la commune sur cette école.

Une démarche tournée vers la transformation de cette école et son insertion dans le quartier

La parcelle de l'école est complètement isolée et imperméable au quartier. Il est de ce fait intéressant de voir à l'échelle du quartier comment ouvrir cette parcelle et la mutualiser afin de partager des locaux avec des associations et dynamiser ce coeur de quartier aujourd'hui délaissé. À l'échelle de l'école, adapter transformer et étendre cette école est un réel enjeu intimement lié aux préoccupations actuelles environnementales, scolaires, sociales et aux conditions d'apprentissage.

Le programme est donc de restructurer et d'agrandir le complexe scolaire Croix-Chevalier Mandela avec 3 types d'interventions : la démolition (minime), la transformation des bâtiments existants et l'extension de l'école avec de nouveaux bâtiments en maximisant leur implantation sur des sols déjà artificialisés.

I.

Etat des Lieux

Situations

cartographies



Échelle du quartier nord

Le quartier nord de Blois dispose de nombreux groupes scolaires, mais la croissance de la ville dans ce quartier y a engendré des disparités. On voit certaines écoles, avec une tendance négative de leur effectif, qui tendent à être surdimensionnées, quant à l'inverse d'autres écoles ont des pics de croissances avec une tendance positive de leur effectif, tendant alors à être sous-dimensionnées. C'est le cas de l'école Croix Chevalier Mandela, qui est l'école avec la plus forte croissance, et, la plus sous-dimensionnée. Dans ce quartier 2 enfants sur 5 sont scolarisés dans une école hors secteur.

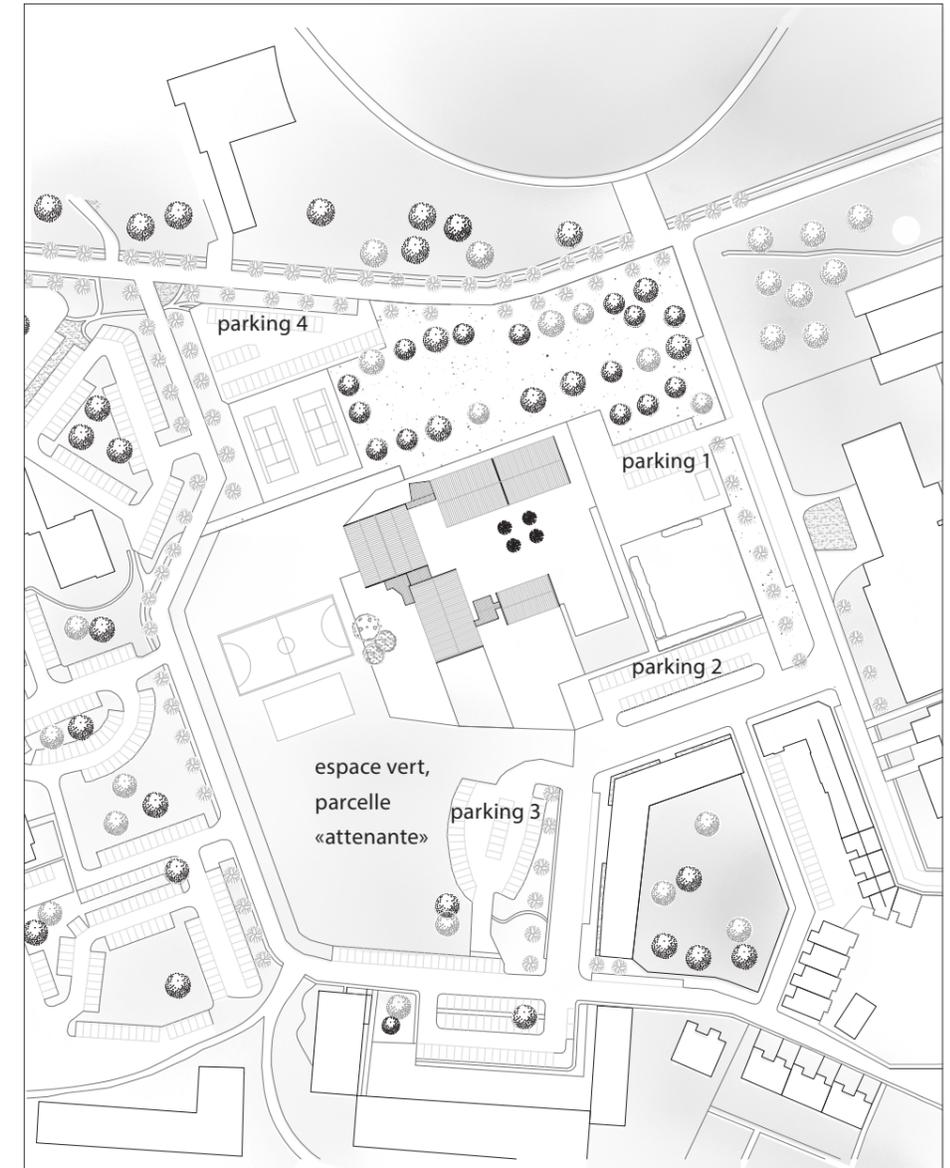
- Effectif à tendance positive
- Effectif à tendance négative
- Ecoles sous-dimensionnées
- Ecoles sur-dimensionnées



Échelle du secteur scolaire

L'école Croix-Chevalier Mandela se situe au milieu des logements collectifs dans lesquels la majorité des enfants scolarisés habitent, elle est située dans une zone REP +.

- Secteur scolaire de l'école Croix-Chevalier Mandela
- Maisons individuelles
- Logements individuels ou collectifs R+2/3
- Logements collectifs



Échelle de la parcelle

L'école est cloisonnée et imperméable au quartier. Elle est isolée par 4 parkings et des terrains de sports dont certains sont en friche.

Le quartier

état des lieux photographique du quartier



L'ouest de la parcelle

L'ouest de la parcelle est dominé par des logements collectifs imposants R+8, des terrains de sports : foot, basket, et des terrains de tennis en friche. Cette zone est peu développée et peu investie par les habitants du quartier.



Le sud est de la parcelle

Le sud est de la parcelle accueille des logements collectifs R+2, moins imposants faisant la transition avec le sud de quartier.



Le sud du quartier

Le sud du quartier accueille des maisons individuelles.

L'existant

état des lieux photographique de l'école



La façade nord de l'école

La façade nord de l'école donne sur un terrain arboré permettant une mise à distance des voitures et de la route.



la cour de récréation principale

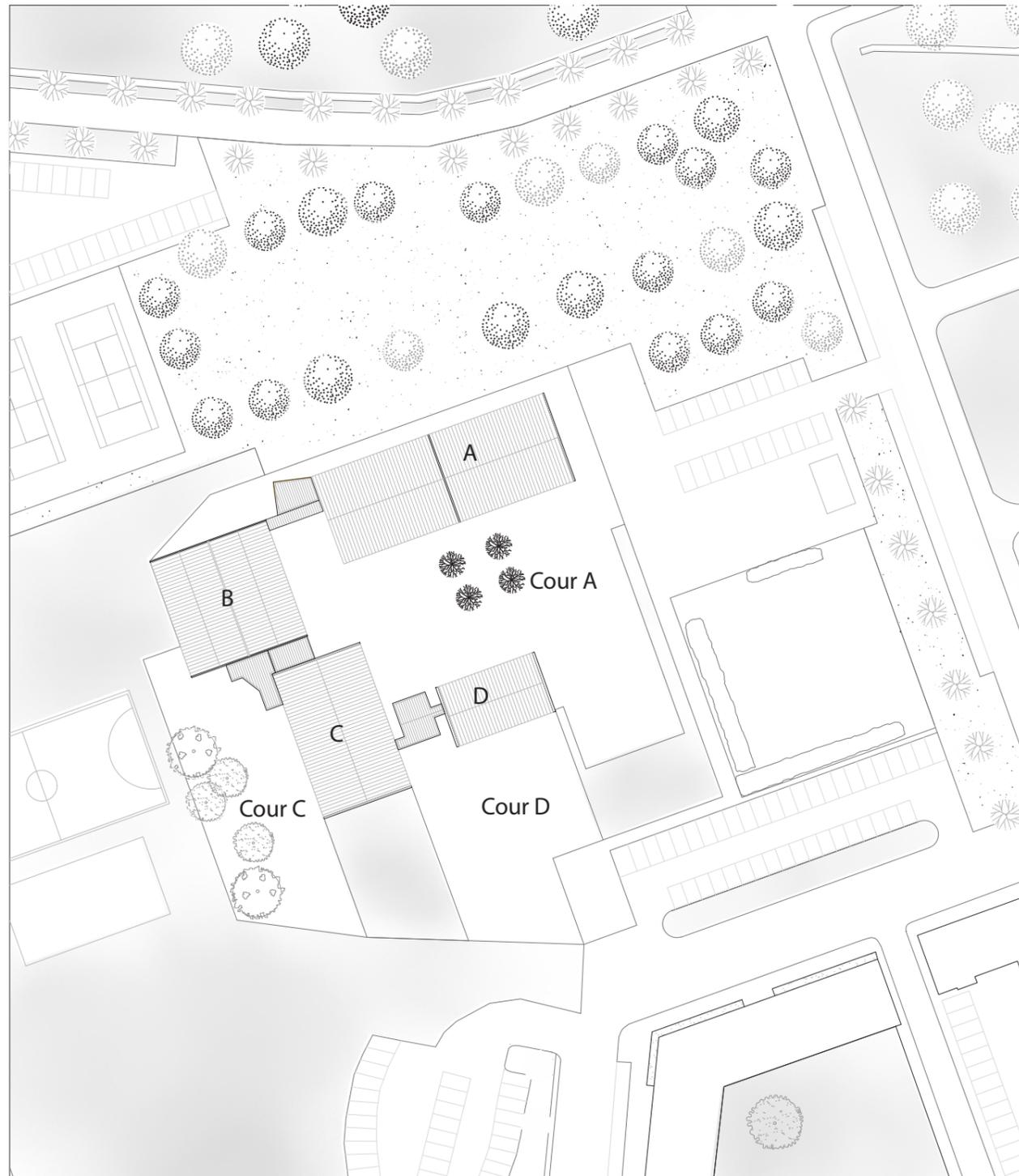
Les espaces extérieurs, cours de récréation liées à l'école sont principalement imperméabilisés, avec peu d'espaces verts ou sols minéraux. Les bâtiments sont vétustes.



Des bâtiments vétustes

Les bâtiments datent des années 70 et sont préfabriqués, actuellement ils sont en mauvais état, les façades sont amiantées, et les conditions de travail des enfants dans ces locaux ne sont pas optimum notamment en été à cause de la surchauffe des bâtiments orientés N/S. Au fil des années des portions de bâtiments ont été ajoutées comme au centre de la photo, fermant totalement les espaces.

Relevé analytique

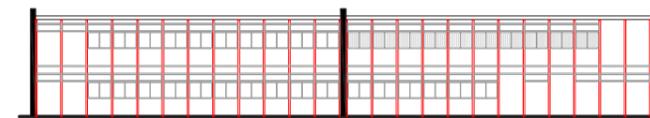


Bâtiment A

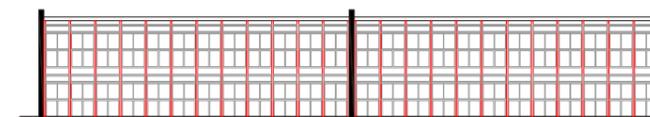
Surface espace extérieur : 2314 m²



Façade Nord, 1/500e



Façade Sud, 1/500e



Façade amiantée, linéaire de façade 85120 ml
 Façade auto-portante structure poteau poutre dalle béton
 Trame de poteau en façade entre-axe 1750 mm

Bâtiment B

Surface espace extérieur : -



Façade Nord, 1/500e



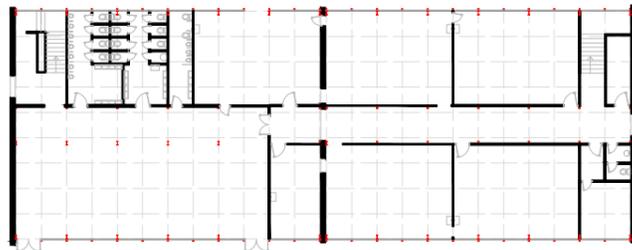
Façade amiantée, linéaire de façade 42220 ml
 Façade auto-portante structure poteau poutre dalle béton
 Trame de poteau en façade entre-axe 1750 mm

Plan RDC, 1/500e

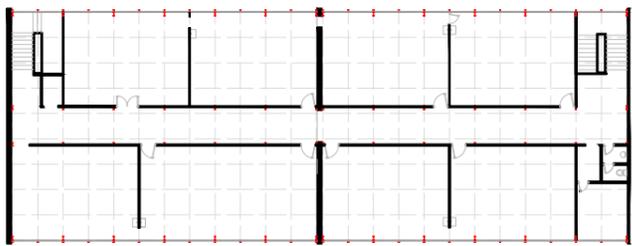


Bâtiment A

Plan RDC, 1/500e

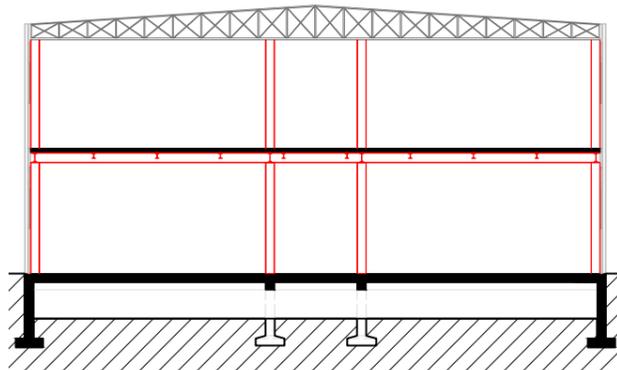


Plan R+1, 1/500e



superficie RDC + R+1 = 1320 m²
 fonction actuelle : école élémentaire
 trame intérieure des poteaux, entre-axe 3500 mm

Coupe 1/200e



Bâtiment B

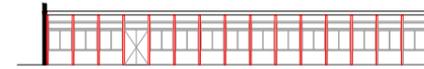
Superficie : 445 m²
 fonction actuelle : cantine des maternelles, et
 élémentaires et salle de jeux
 trame intérieure des poteaux entre-axe : 5250 mm



Bâtiment C

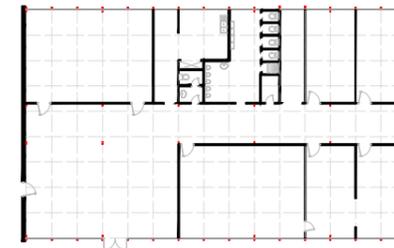
Surface espace extérieur : 1380 m²

Elévation ouest, 1/500e



Façade amiantée, linéaire de façade 52780 ml
 Façade auto-portante structure poteau poutre
 dalle béton
 Trame de poteau en façade entre-axe 1750 mm

Plan, 1/500e



Superficie : 420 m²
 fonction actuelle : maternelle



Bâtiment D

Surface espace extérieur : 940 m²



Elévation nord, 1/500e

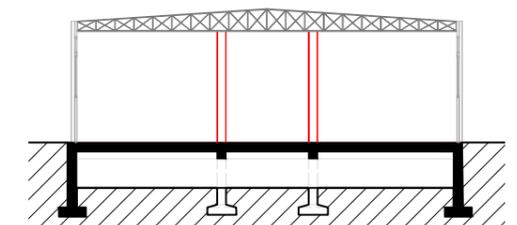


Linéaire de façade 35200 ml
 Façade auto-portante structure poteau poutre
 dalle béton
 Trame de poteau en façade entre-axe 1750 mm

Plan, 1/500e



Coupe, 1/200e



Superficie : 185 m²
 fonction actuelle : accueil des enfants de 2 à 3 ans.

Bâtiment A



Bâtiment B



Bâtiment C



Bâtiment D



Historique

cartographies



1950, avant l'urbanisation

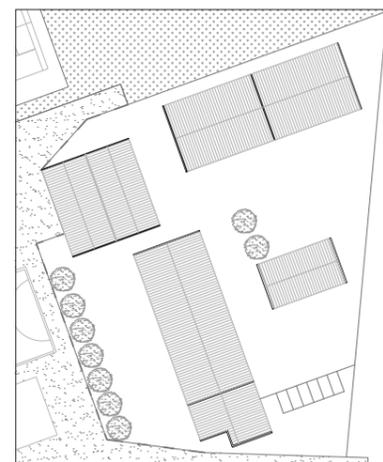
L'urbanisation n'a pas encore conquis le nord de Blois, à l'emplacement du quartier Croix Chevalier se trouvent de nombreuses parcelles agricoles.



1976 achèvement du quartier

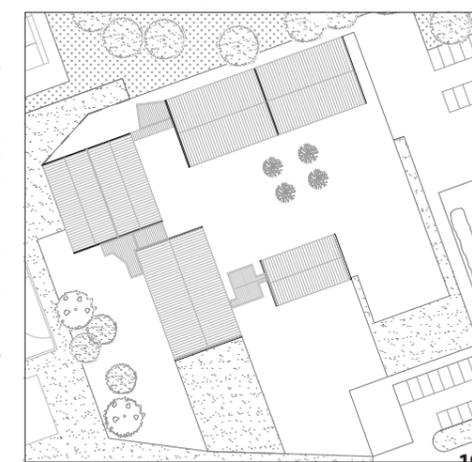
Dans les années 70 la ville s'étend au nord de Blois sur les parcelles agricoles. De grands ensembles sont construits rapidement ainsi que de nombreuses écoles et équipements publics pour rendre plus autonome ce nouveau quartier.

En 1970 le projet de l'école Croix Chevalier Mandela est lancé avec le plan ci-joint, la parcelle est plus petite que celle actuelle.



2013-2020 le renouveau du quartier

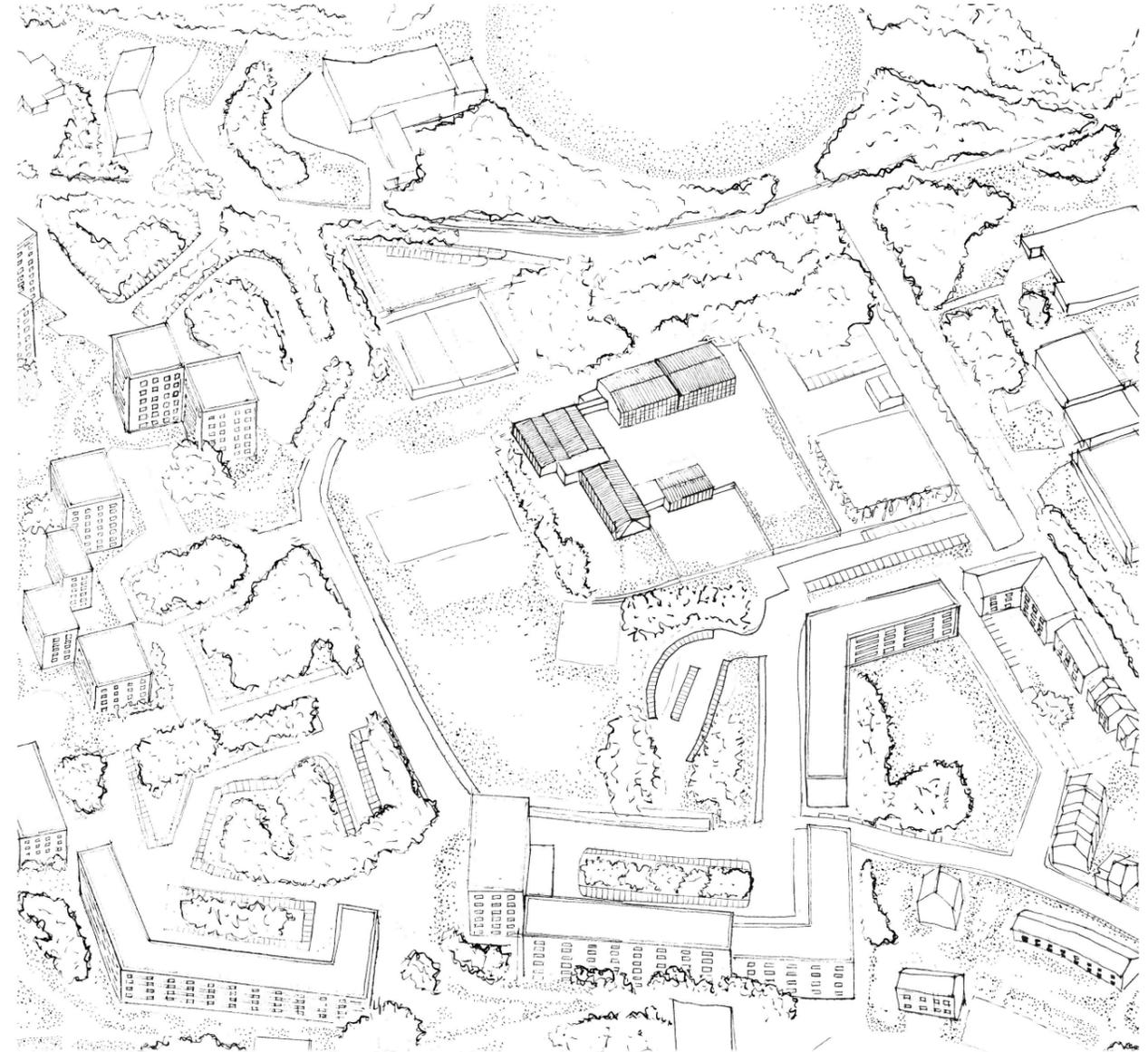
Presque 50 ans après sa construction, le quartier continue de s'étendre et les équipements construits dans les années 70 ne sont plus adaptés aux besoins actuels, avec une population en constante évolution. La commune lance la démolition, la transformation ou la construction de certains équipements publics, dont l'école Croix-Chevalier Mandela.



II.

Intentions

Problématique



Comment préserver les bâtiments existants, réinsérer l'école au quartier et redynamiser son îlot tout en répondant aux attentes de la commune ?

Énoncé du programme

Echelle du quartier

Créer des liens

Repenser les alentours de l'école avec la création de nouveaux cheminements

Requalifier la parcelle au sein du quartier et offrir d'avantage d'interactions entre les habitants

Création de locaux associatifs, requalification de la frange ouest, création d'une place des communs

Echelle de la parcelle

Restructurer la parcelle

Implantation des bâtiments en limite parcellaire afin d'en libérer son centre pour l'implantation des espaces récréatifs

Minimiser l'impact de l'opération sur les sols perméables

Favoriser l'implantation des sols déjà artificialisés tels que les parkings et anciennes cours d'écoles

Simplifier l'imbrication des programmes

La parcelle est divisée en 2 zones : nord et sud pour les écoles, tandis que l'administration et l'espace associatif sont au centre et font le lien

Echelle du groupe scolaire

Avoir des locaux favorisant l'indépendance de l'enfant et le travail de groupe

Espaces de classes sous forme d'unité regroupant un atelier et un espace de travail pour l'école élémentaire et différents espaces de vie pour l'école maternelle

Répondre à des qualités environnementales

Salles de classe traversantes ou généreusement ouvertes sur l'extérieur, protections solaires au Sud

Il s'agit avec ce projet, d'adapter l'école Croix-Chevalier Mandela aux besoins du quartier mais aussi des enfants. Cela passe par la restructuration et l'extension de l'école actuelle qui va être transformée et amplifiée plutôt que d'être démolie. C'est un projet à plusieurs échelles mêlant les questions architecturales, environnementales et sociales. Il convient de travailler sur les problèmes actuels de cette école qui sont les mauvaises qualités d'accueil et de travail pour les enfants, l'inconfort, du à l'orientation N/S, aux fortes ou faibles températures et, le manque de fonctionnalité de l'école qui a du s'adapter au secteur scolaire REP+.

Le projet doit aussi permettre de restructurer cette parcelle totalement isolée et imperméable au quartier et de redonner une place centrale à ce complexe scolaire en le liant à des locaux et lieux associatifs pour les habitants. Le but est de redynamiser le coeur de l'îlot, propice à la vie de quartier et de redonner un rôle central à l'école. Ainsi de nouvelles fonctions associatives apparaissent pour favoriser le développement de cet espace avec notamment des jardins éducatifs, des locaux associatifs et une place liant ces espaces aux terrains de sports existants.

Attitudes de transformation 1

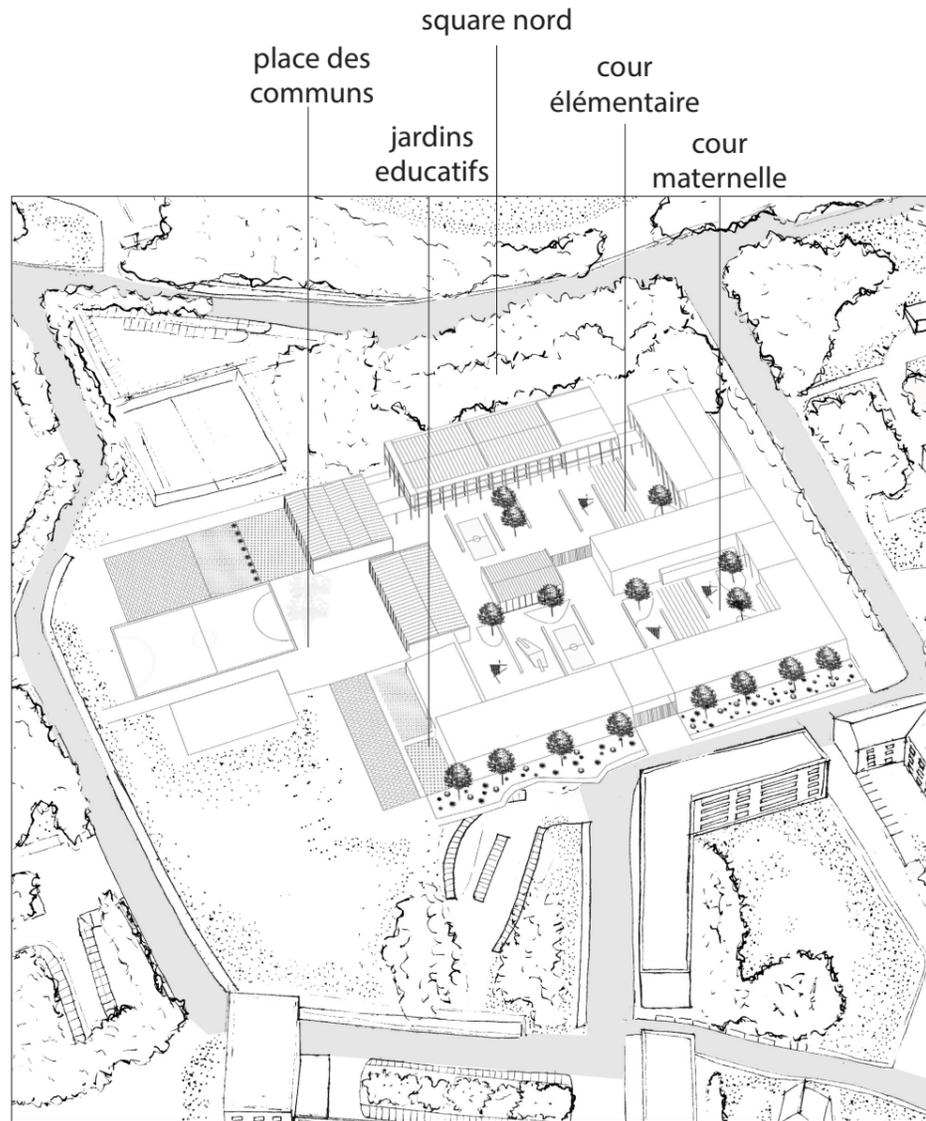


Figure territoriale

La figure territoriale est augmentée, les nouveaux bâtiments viennent s'implanter en limite parcellaire à l'emplacement des anciens parkings, sur des zones déjà artificialisées. Les bâtiments de l'école viennent dialoguer avec les bâtiments des alentours. L'organisation parcellaire est clarifiée et les espaces récréatifs au sein de l'école forment une unité.

La frange ouest de la parcelle s'ouvre davantage sur le quartier et vient revaloriser les terrains de sports existants, l'implantation de jardins éducatifs et de lieux associatifs crée de nouveaux lieux de rassemblements. Au nord, l'école élémentaire s'ouvre sur l'espace arboré et permet de le requalifier, nouvel espace de passage, et de jeux pour les enfants.

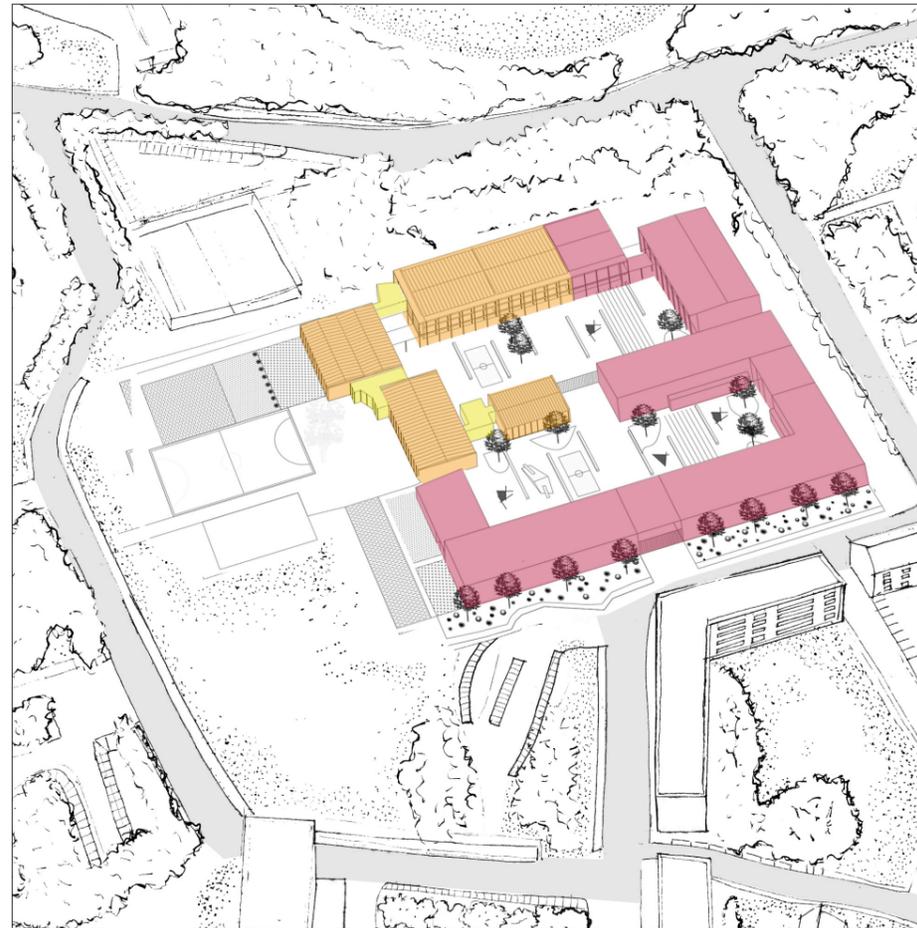


Figure architecturale et valeurs de l'existant

Les bâtiments existants sont en structure poteaux poutres métalliques, et dalle béton.

La posture de transformation est donc de préserver les bâtiments principaux et de démolir les bâtiments de liaison pour simplifier et alléger la figure architecturale existante. L'enveloppe ainsi que l'intérieur de ces bâtiments sont retravaillés. Des extensions sont réalisées afin d'implanter la maternelle et une partie des classes de l'élémentaire de sorte à répondre aux besoins grandissant du quartier.

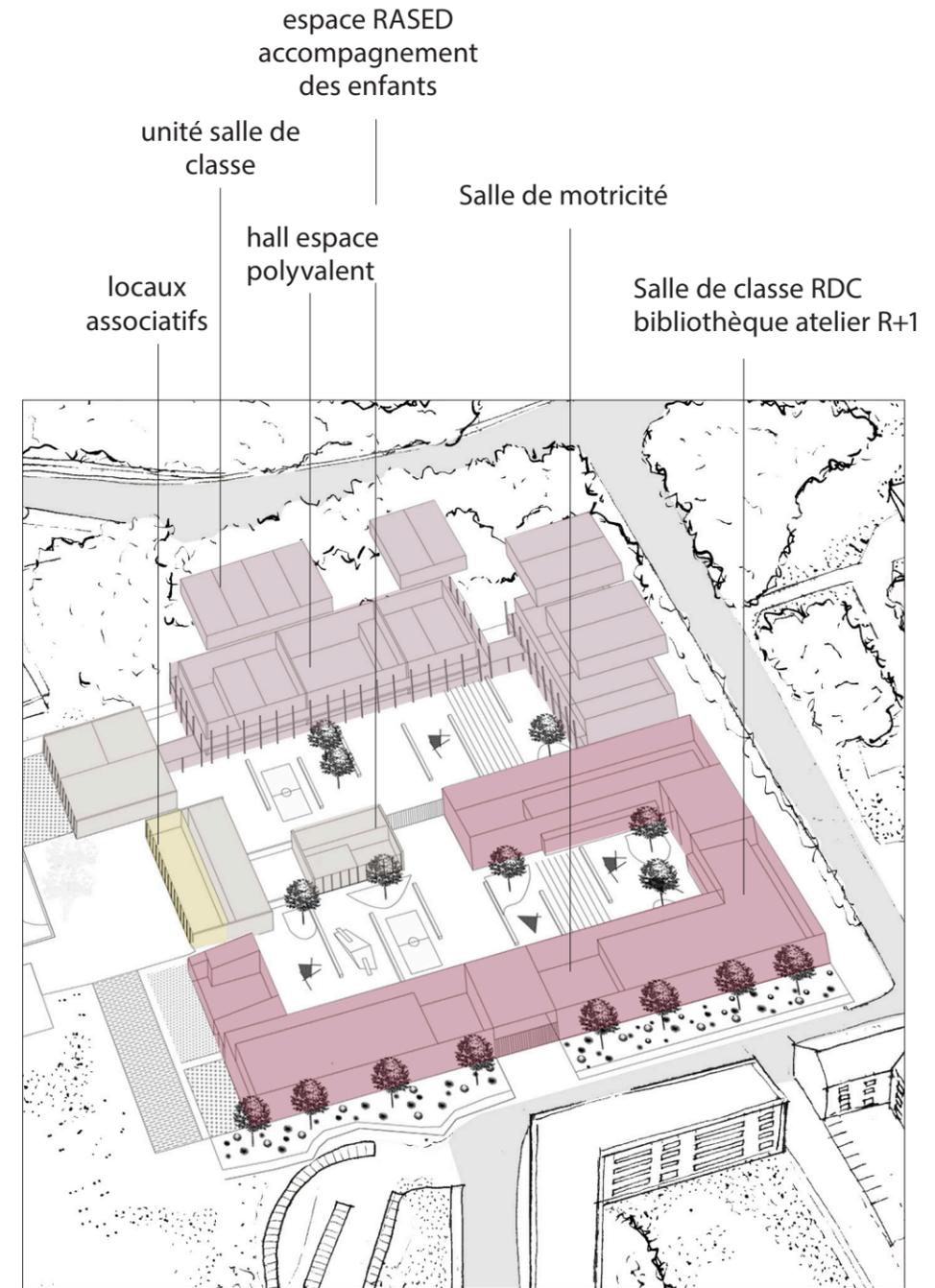


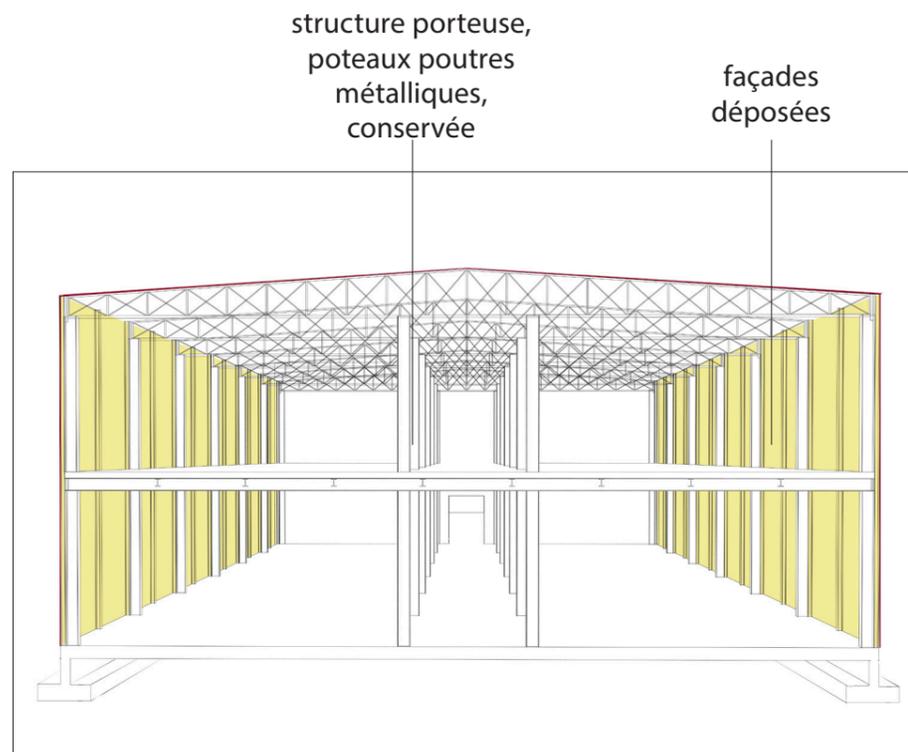
Figure programmatique spécialisée et principe de distribution

Le site est divisé en 3 espaces : le sud de la parcelle accueille l'école maternelle, le nord l'école élémentaire et le centre ouest l'administration, le réfectoire et les différents lieux associatifs.

De part le grand nombre d'enfants fréquentant cette école, l'accès au site est divisé en 2, l'accès à l'école élémentaire se fait au nord et l'accès à la maternelle au sud. Au sein de chaque bâtiment de ces deux écoles, la circulation se fait en facade et permet de libérer de larges espaces de travail et de jeux.



Attitudes de transformation 2



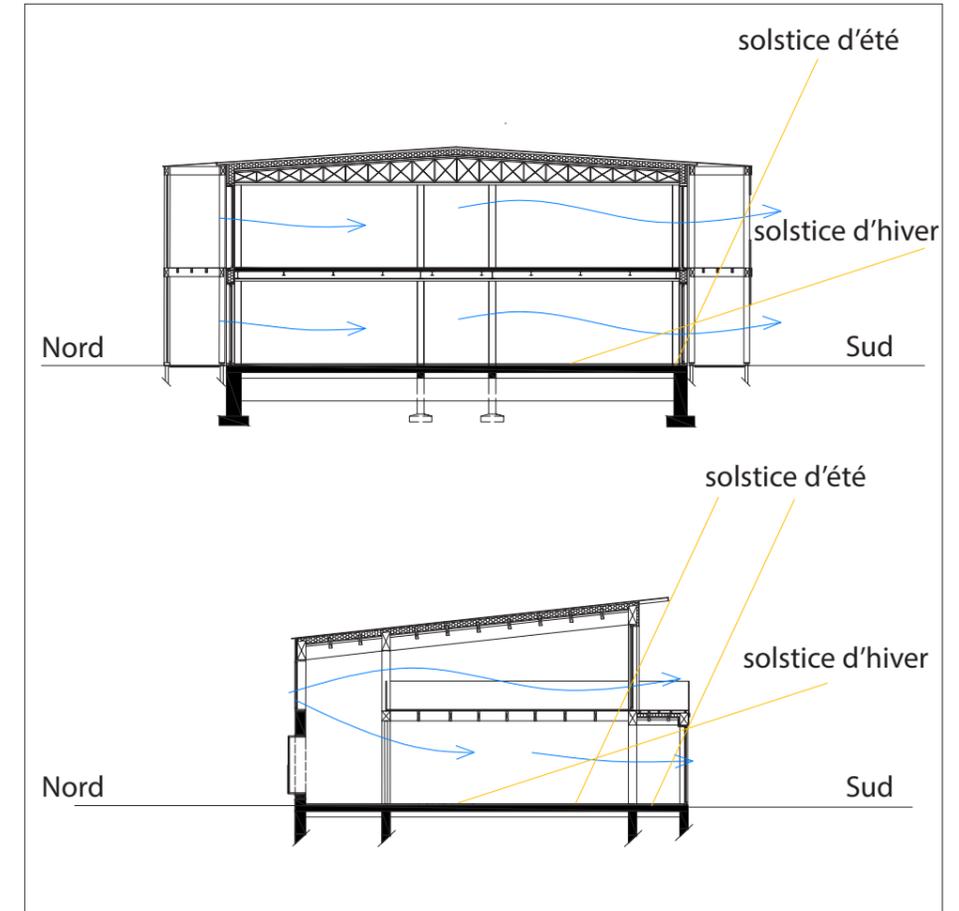
Principes structurels

Les bâtiments existants ont une structure poteaux poutres métalliques avec des dalles béton et des façades préfabriquées. Le principe de transformation pour les bâtiments existants est de conserver la structure porteuse, qui permet de larges possibilités d'aménagement, et de déposer les façades afin de les remplacer par des façades en béton de chanvre. La circulation centrale n'est cependant pas préservée et est déportée en façade afin de créer des unités de classe traversantes. Pour les nouveaux bâtiments, la structure est en portique bois.



Identification des ressources

Les ressources convoquées sont le bois et le béton de chanvre. Le choix du bois se justifie par la situation du projet, c'est un projet sur site occupé, le chantier se doit d'être rapide. Or, le bois permet une certaine préfabrication de ses éléments et une plus grande rapidité de montage sur site. De plus, le site se trouve proche d'une scierie et fait donc appel à des ressources locales. Le choix du béton de chanvre en façade est lui aussi fait pour la possibilité de travailler sur des éléments préfabriqués en usine afin de minimiser le temps de chantier.



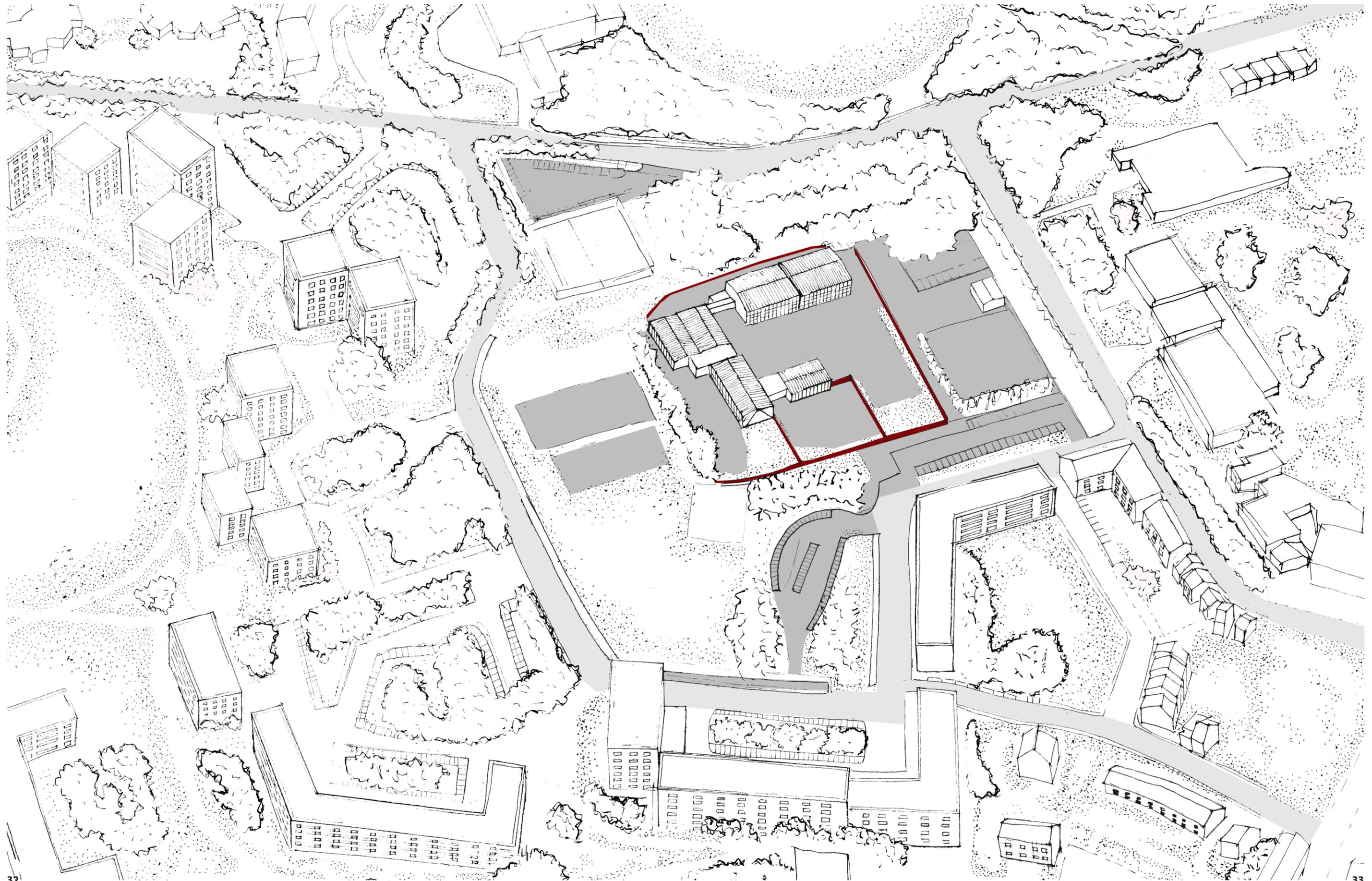
Stratégie bioclimatique

Dans les bâtiments de l'école élémentaire, les unités de classe sont traversantes, permettant une bonne circulation de l'air de la façade nord à la façade sud pour le bâtiment existant, et de la façade est à la façade ouest pour le nouveau bâtiment. La façade sud et la façade ouest sont protégées par une coursive extérieure non couverte permettant la fonction de casquette solaire et de terrasse dans le prolongement des unités de classe. Pour les bâtiments de l'école maternelle, de larges ouvertures assurent le confort d'été comme d'hiver dans le bâtiment. De plus les façades en béton de chanvre favorisent le confort thermique.

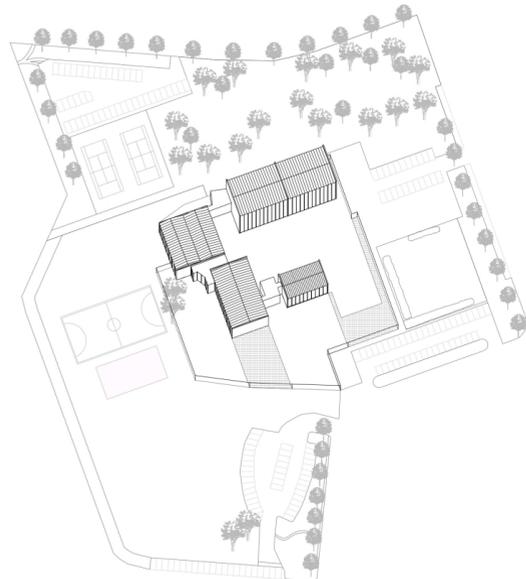
III.

projet

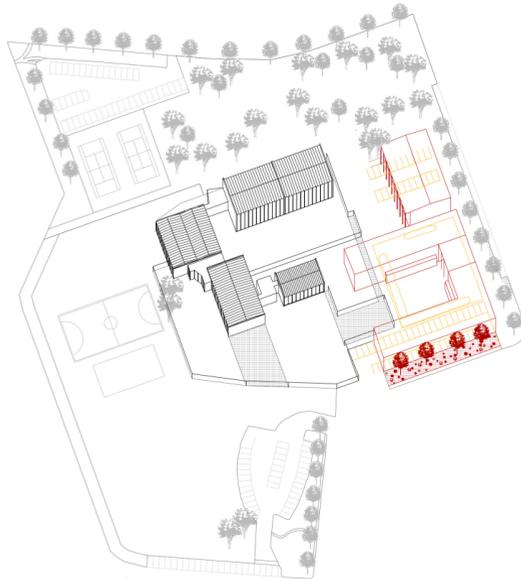
Axonométrie existant



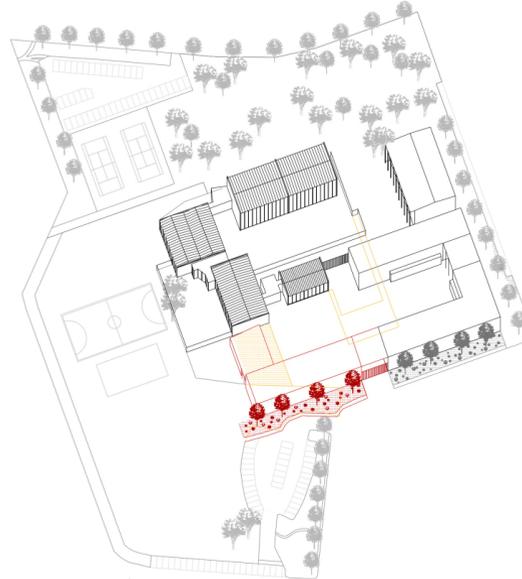
Étapes d'intervention sur le site



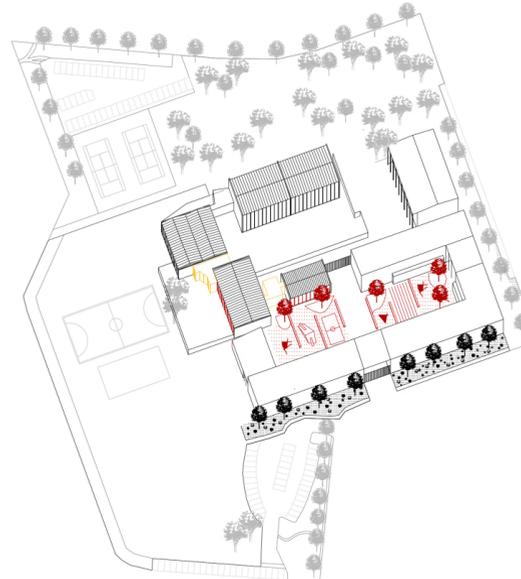
Étape 1 : situation actuelle



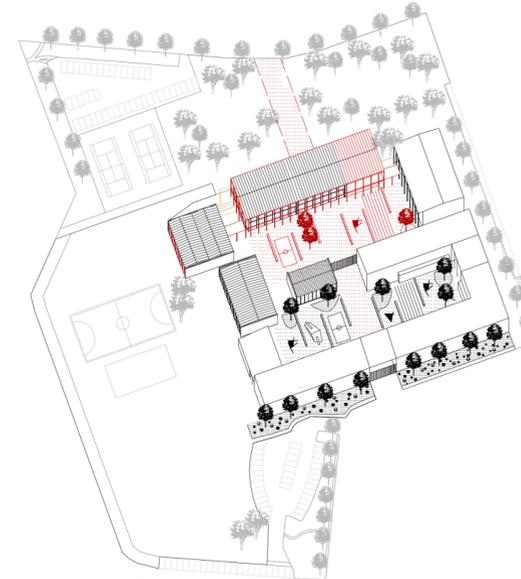
Étape 2 : Construction des nouveaux bâtiments à l'est de la parcelle



Étape 3 : Construction des nouveaux bâtiments au sud de la parcelle



Étape 4 : Transformation des bâtiments existants au centre de la parcelle (bâtiments C et D) et transformation des cours d'école



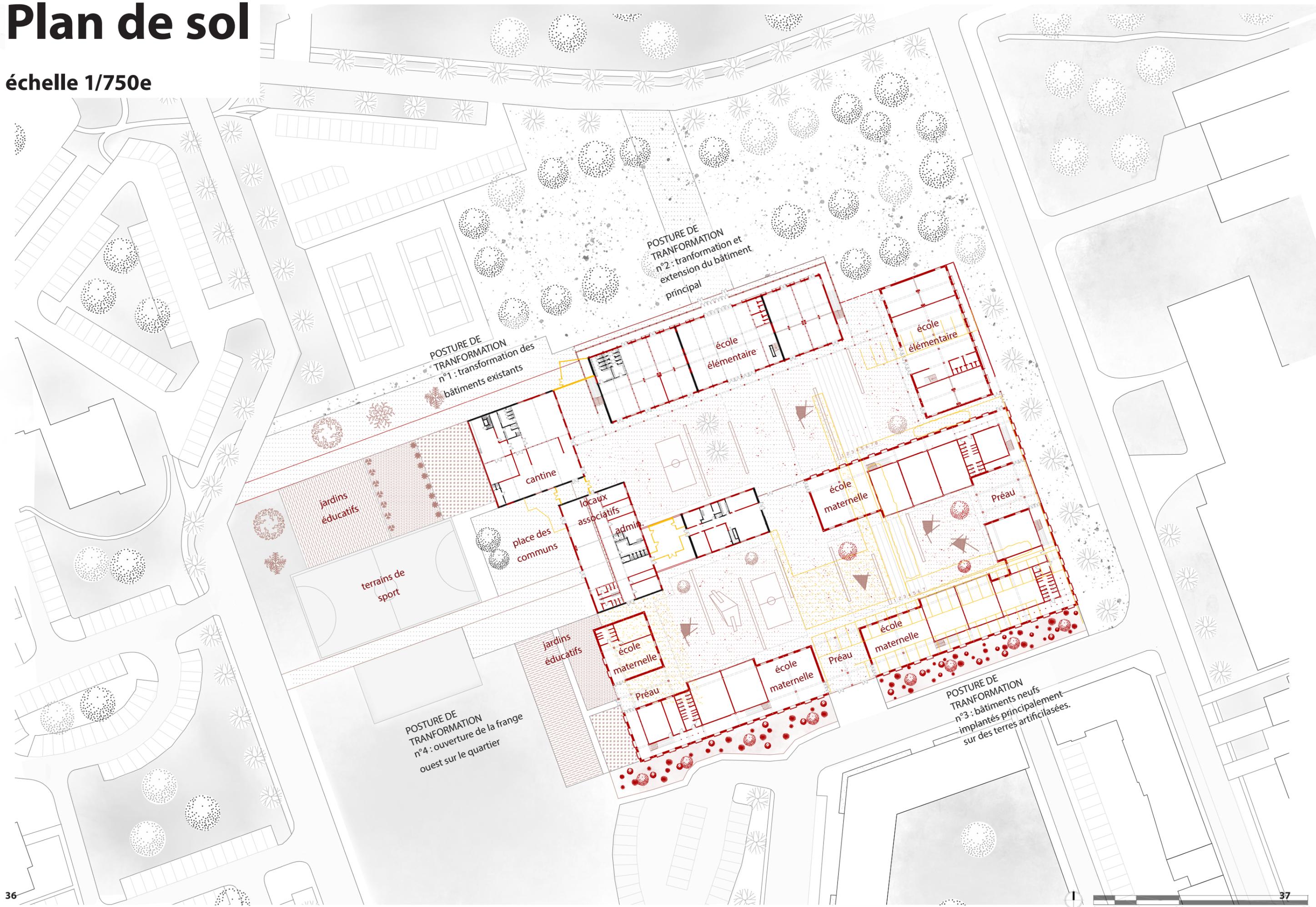
Étape 5 : Transformation et extension du bâtiment A, transformation du réfectoire (bâtiment B) et des cours d'école.



Étape 6 : Travail de la frange ouest, de la place et des jardins éducatifs

Plan de sol

échelle 1/750e



Annexes

Références

New school complex, Set Architects, SASSA, Italie.

La trame intérieure des bâtiments se déploie à l'extérieur dans les espaces de récréation et permet de définir des espaces sans les diviser.



Escola 906, H Arquitectes, école Sabadell, Barcelone, 2014.

La stratégie d'intervention proposée par H Arquitectes sur cette école des années 60 a été d'exploiter le potentiel du bâtiment d'origine en travaillant les surfaces construites et les espaces utiles. La façade sud traite les problèmes d'ensoleillement.



Ecole Jeanne d'Arc, LA Architectures et l'Atelier Desmichelles, Paris, 2019.

Ce bâtiment en structure bois amène des qualités d'espaces intérieurs, les matériaux sont brutes et les espaces largement ouverts.

L'isolation est en paille et en laine de bois et le bâtiment a une empreinte énergétique faible.



Kindergarten for Llubi, Aixopluc.

L'espace classe est totalement ouvert sur l'espace de récréation et un espace d'entre deux est travaillé entre la classe et la cour, notamment au niveau du sol.

L'école amène des jeux de transparence tout en préservant l'intimité des enfants.



Références

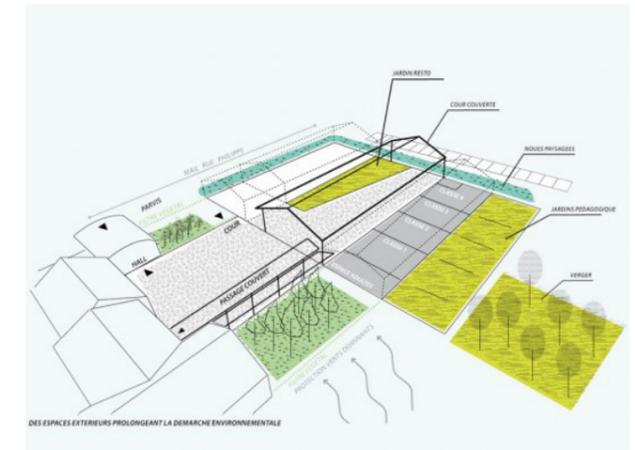
CEIP 215, H Arquitectes, Vidreres, Girona, 2013.

Cette école a été agrandie de plus du double de sa superficie, ainsi H Arquitectes a du travailler sur le changement d'échelle de l'école dans son environnement tout en travaillant le rapport à l'existant.



Ecole de Baulon, Collectif FARO, 2020.

Cette école a pour vocation de rassembler les deux écoles de la ville en un même site. Les principes constructifs s'appuient sur le choix de matériaux durables. Les deux écoles s'imbriquent sur la parcelle en fonction des bâtiments existants.



Shichigahama Tohyama Nursery, Takahashi Ippei Office, Miyagi, Japon

Il s'agit d'un projet de reconstruction suite à un tremblement de terre en 2011. Le projet s'insère parfaitement dans son environnement, de nombreux espaces semi intérieurs / extérieurs sont créés, certaines salles s'ouvrent entièrement sur le généreux espace de récréation.

