

RÉAFFECTATION
DES GRANDS MOULINS DE
LA CHAUX-DE-FONDS

YVAN MATTENBERGER

Énoncé théorique du Projet de Master en Architecture
Année académique 2014- 2015

RÉAFFECTATION DES GRANDS MOULINS DE LA CHAUX-DE-FONDS

YVAN MATTENBERGER

Professeur d'Énoncé théorique : Franz Graf
Directeur pédagogique : Franz Graf
Maître EPFL : Stephan Rutishauser

Lausanne, janvier 2015.

REMERCIEMENTS

En préambule à cet énoncé théorique, je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères aux personnes m'ayant apporté leur aide et ayant contribué à l'élaboration de cet énoncé théorique.

Je remercie sincèrement M. Franz Graf, en tant que directeur pédagogique et professeur responsable de mon énoncé théorique de master, ainsi que M. Stephan Rutishauser, comme Maître EPFL, pour leur écoute, conseils et suivi tout au long de ce travail.

Je tiens à remercier tout spécialement M. Pierre Studer pour sa générosité et son temps mis à disposition lors de nos rencontres qui m'ont permis de m'intéresser à la thématique des Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds et à l'histoire de la région du Jura neuchâtelois.

Merci également à toutes les personnes qui m'ont aidé dans mes recherches, en commençant par M. José Angel Esteras du service de l'urbanisme de La Chaux-de-Fonds pour son aide dans mes démarches, ainsi que MM. Denis Clerc et Maurice Gründig pour leur précieuses informations concernant le site et la ville, Mmes Catherine Huther et Chantal Monnier ainsi que M. Jérémy Vögtlin de m'avoir fourni la documentation cadastrale et l'accès aux archives de la ville. Je remercie également Mme Sylviane Musy, conservatrice au musée d'histoire de La Chaux-de-Fonds pour les illustrations historiques concernant la ville.

Un grand merci à M. Jean-Michel Blaser du Groupe Minoteries SA et M. Marc Schneider de m'avoir donné accès à leurs documents d'archives et aux différents bâtiments du terrain d'étude afin d'appréhender les lieux jusque dans les moindres détails.

Enfin merci à ma famille pour leurs encouragements, amis et collègues architectes pour leurs remarques constructives, ainsi qu'un merci tout particulier à mon amie pour son soutien, ses précieuses remarques et sa patience tout au long de mon parcours académique.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
SITUATION DE LA CHAUX-DE-FONDS	11
Contexte dans le massif du Jura neuchâtelais	13
Plans d'alignements et urbanisme horloger	15
Développement d'une « ville-manufacture »	21
Crises et évolution de la ville moderne	25
ANALYSE DES BÂTIMENTS DES GRANDS MOULINS	29
Historique du site	31
Vieux moulin de 1897	37
Silo de 1928	41
Silo de 1941	47
Moulin de 1968	55
LES SILOS DE STOCKAGE	65
Histoire, matérialité et usage	67
Synergie des lieux de stockage avec leur environnement	73
Exemples de transformations de silos	77
POTENTIELS DE RÉAFFECTATION	83
Morphologie urbaine	85
Etude de surfaces et possibilités de transformation	87
Scénario de réaffectation	89
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAPHIE	97
TABLE DES ILLUSTRATIONS	101
ANNEXES	105



INTRODUCTION

Le patrimoine industriel suisse est vaste et nombre d'objets encore inexplorés en tant que potentiels de densification peuvent être sujets à une étude de réaffectation. La révision de la loi sur l'aménagement du territoire entrée en vigueur le 1er mai 2014 incite à une réflexion sur les possibilités de réutilisation des constructions devenues obsolètes en milieu bâti. Le cas des silos à grains est un sujet à grand potentiel puisqu'ils sont présents dans toutes les grandes villes d'Europe et d'Amérique. Ces structures - la plupart industrielles - sont des extraterrestres dans le monde urbain ; leurs usages et formes ne connaissent de pareils. Ils sont les témoins d'une époque et participent à la fabrication de la mémoire collective de la société.

Dans ce travail, il est question de découvrir une région particulière de Suisse, le Jura neuchâtelois, en particulier la ville de La Chaux-de-Fonds, ainsi que son ancien site de stockage et de transformation de céréales. En effet les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds ont été les machines garantissant l'approvisionnement en farines diverses pour toute une région durant un siècle. Ils sont les témoins de l'évolution des techniques de transformation et de stockage du grain durant le XXe siècle. Du premier entrepôt à toiture plate comprenant un des premiers moulins électriques, aux silos en béton armés comme objets d'exploration pour les architectes et ingénieurs civils, les bâtiments présents sur le site forment un catalogue d'exemples de solutions bâties aux besoins des meuniers.

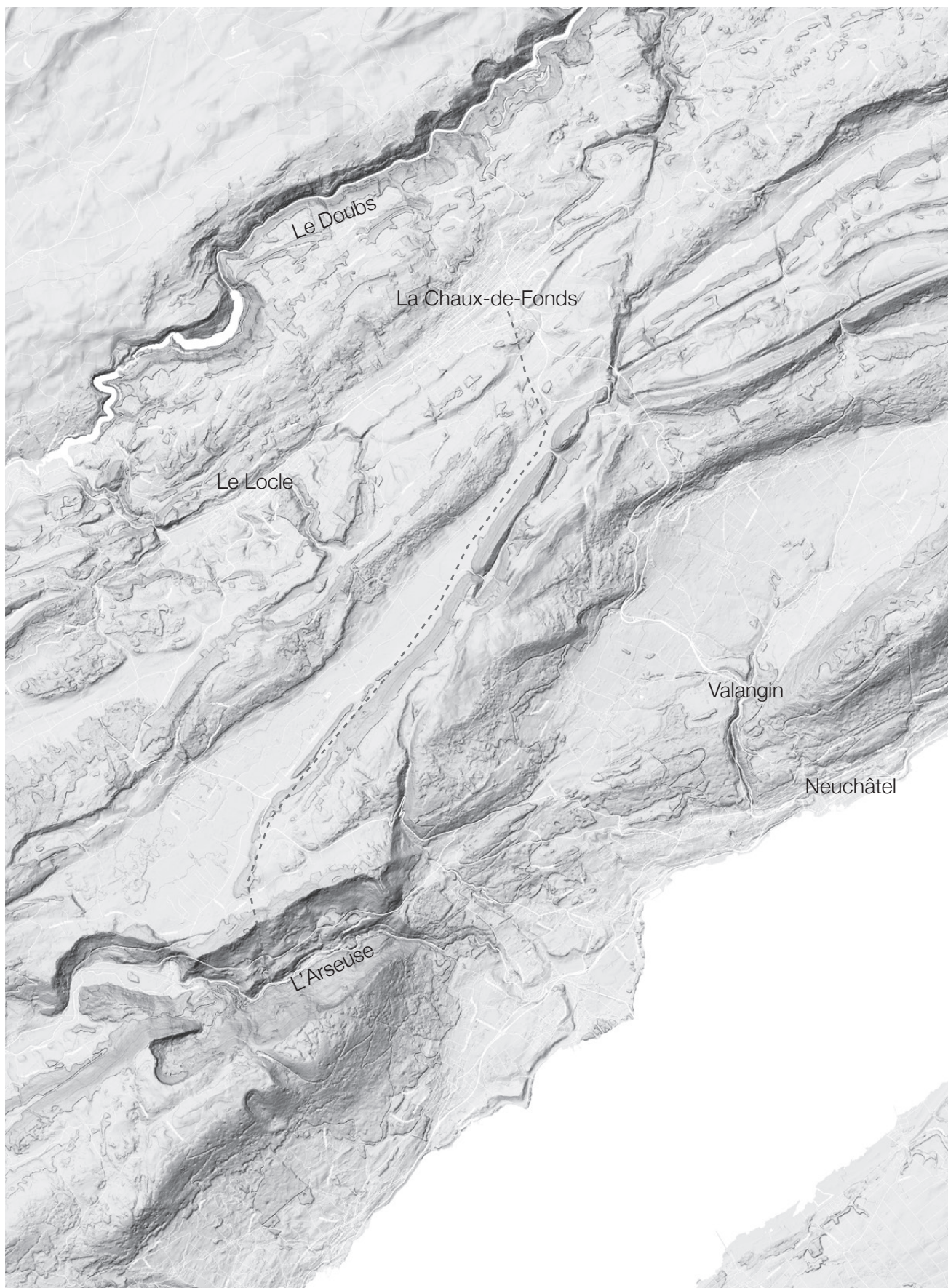


La méthode de travail employée dans cet énoncé théorique consiste à mettre en valeur des bâtiments par une recherche documentaire du site dans les archives de plans de la commune, ainsi que par un relevé in situ permettant de rassembler toutes les informations nécessaires à la bonne connaissance du lieu. L'analyse et la compréhension de tous les supports d'information sont nécessaires à l'édification d'un pool de savoir permettant de projeter le futur du site des Grands Moulins.

L'histoire de la région et la compréhension des particularités qui ont façonné La Chaux-de-Fonds permettront de mieux aborder le contexte dans lequel l'objet d'étude se situe. L'analyse des Grands Moulins portera sur l'histoire propre du lieu ainsi que sur la construction des différents objets qui composent l'ensemble et leurs états actuels. La thématique des silos à grains sera brièvement explorée afin de donner un cadre théorique à l'analyse du site. Enfin, cette analyse permettra de mettre en évidence les qualités du site et ses potentiels de réaffectation afin de proposer un scénario de transformation.

SITUATION DE LA CHAUX-DE-FONDS





CONTEXTE DANS LE MASSIF DU JURA NEUCHÂTELOIS

La région de La Chaux-de-Fonds fut colonisée tardivement. Ce n'est qu'au milieu du XIV^e siècle que les premiers défricheurs venant du Val-de-Ruz, puis au XV^e et XVI^e siècle des vallées du Locle et de la Sagne, s'installent durablement dans le but de faire de l'élevage. La première église est construite et consacrée en 1528 par l'évêque de Besançon. Vers 1530, la Réforme est adoptée et c'est grâce à la paroisse que naît une petite communauté de bourgeois venus de Valangin. En 1616, La Chaux-de-Fonds dépend du Locle et de la Sagne pour la basse et moyenne justice et de Valangin pour la justice criminelle. L'activité économique principale est liée à l'agriculture et complétée par l'activité des moulins au bord du Doubs. C'est un lieu de passage important entre Neuchâtel, la Franche-Comté et l'évêché de Bâle. Le 2 décembre 1656, le prince de Neuchâtel signe l'acte d'établissement de la mairie suite à plusieurs demandes des habitants. La paroisse devient la commune de La Chaux-de-Fonds et elle se dote d'un tribunal de basse justice. L'aménagement urbain et ses infrastructures sont organisés par les propriétaires de La Chaux-de-Fonds, regroupés en « Compagnie du village » .

Fig. 1 Situation de La Chaux-de-Fonds et relief du Jura neuchâtelois.

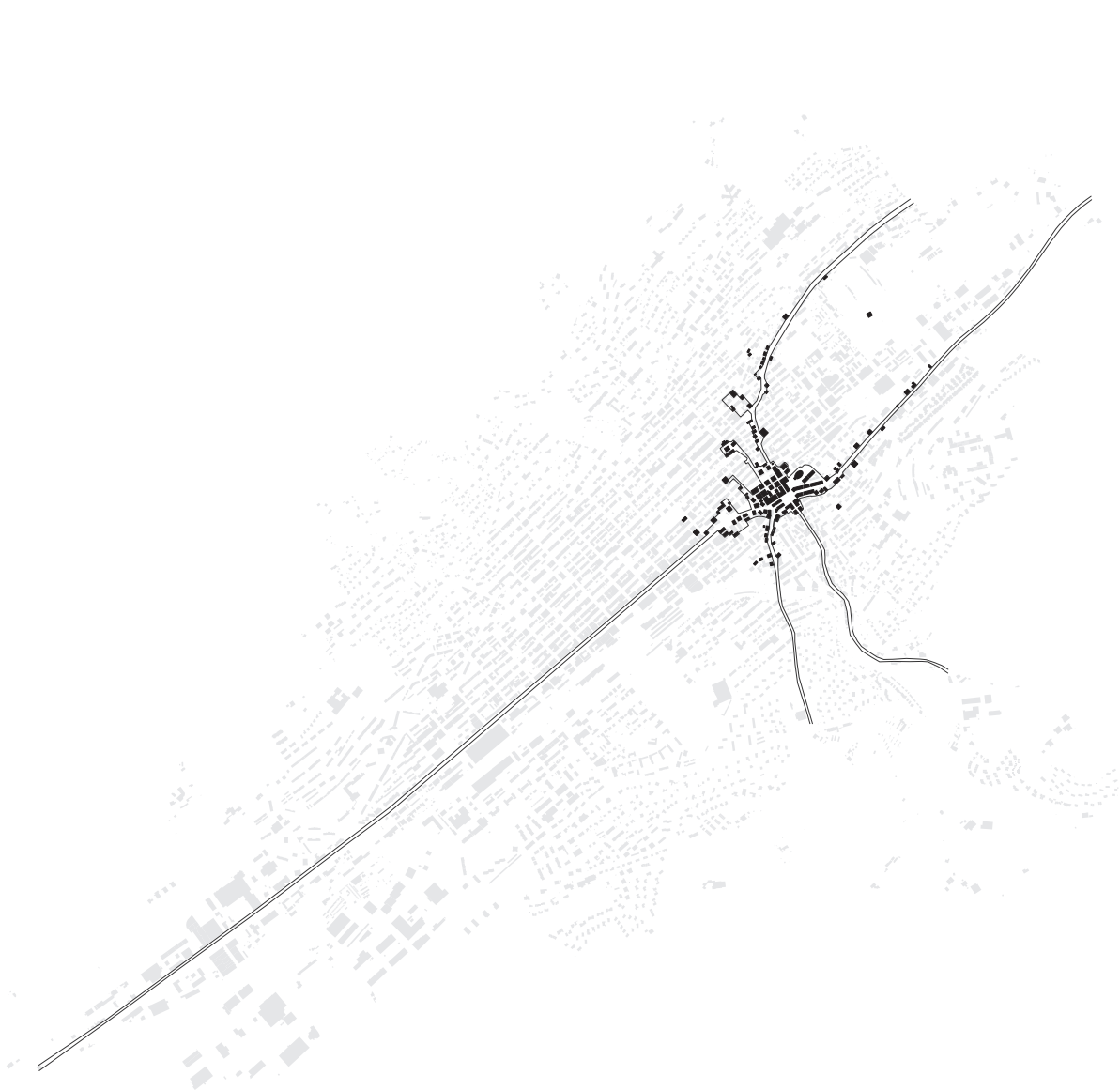


Fig. 2 La Chaux-de-Fonds vers 1800, après sa reconstruction.

PLANS D'ALIGNEMENTS ET URBANISME HORLOGER

« L'histoire moderne de La Chaux-de-Fonds commence par un incendie, la nuit du 4 au 5 mai 1794.¹ » C'est ainsi que l'on peut décrire la genèse de cette ville. Détruisant la totalité des maisons du village, cet important incendie va permettre l'établissement d'une première police des constructions, issue de la police du feu. Trois exigences sont posées pour le Plan de La Nouvelle Chaux de fonds (fig. 3) par Moïse Perret-Gentil vers 1800 : l'apparition d'une place centrale – la place de l'Hôtel de Ville – dévolue au marché, des rues orthogonales se substituant aux voies curvilignes d'alors et l'établissement de massifs, tranches de bâti longitudinales isolées.

1 Biél, La Chaux-de-Fonds, Chur, Davos, édité par la Société d'Histoire de l'Art en Suisse, collection INSA N°3, Berne, 1982.

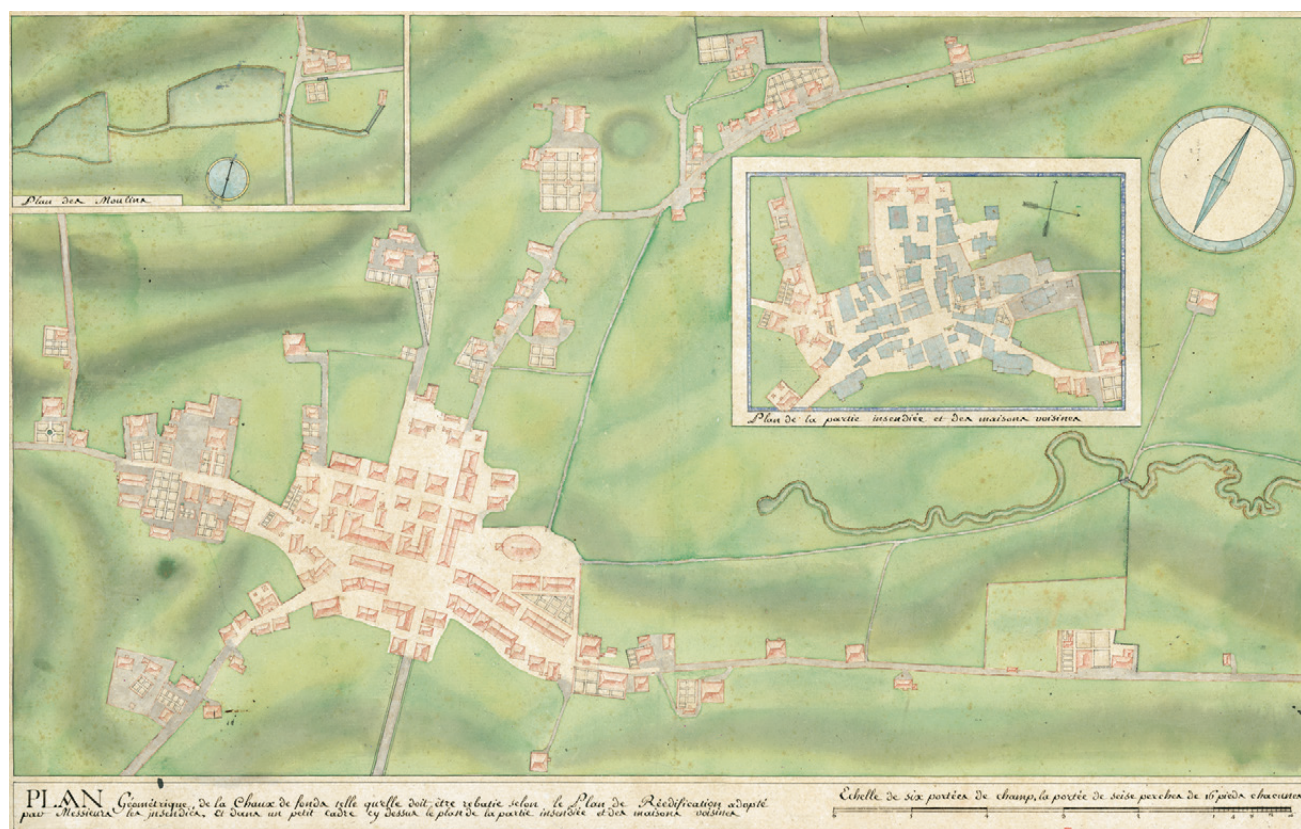


Fig. 3 Plan de La Nouvelle Chaux de fonds par Moïse Perret-Gentil.

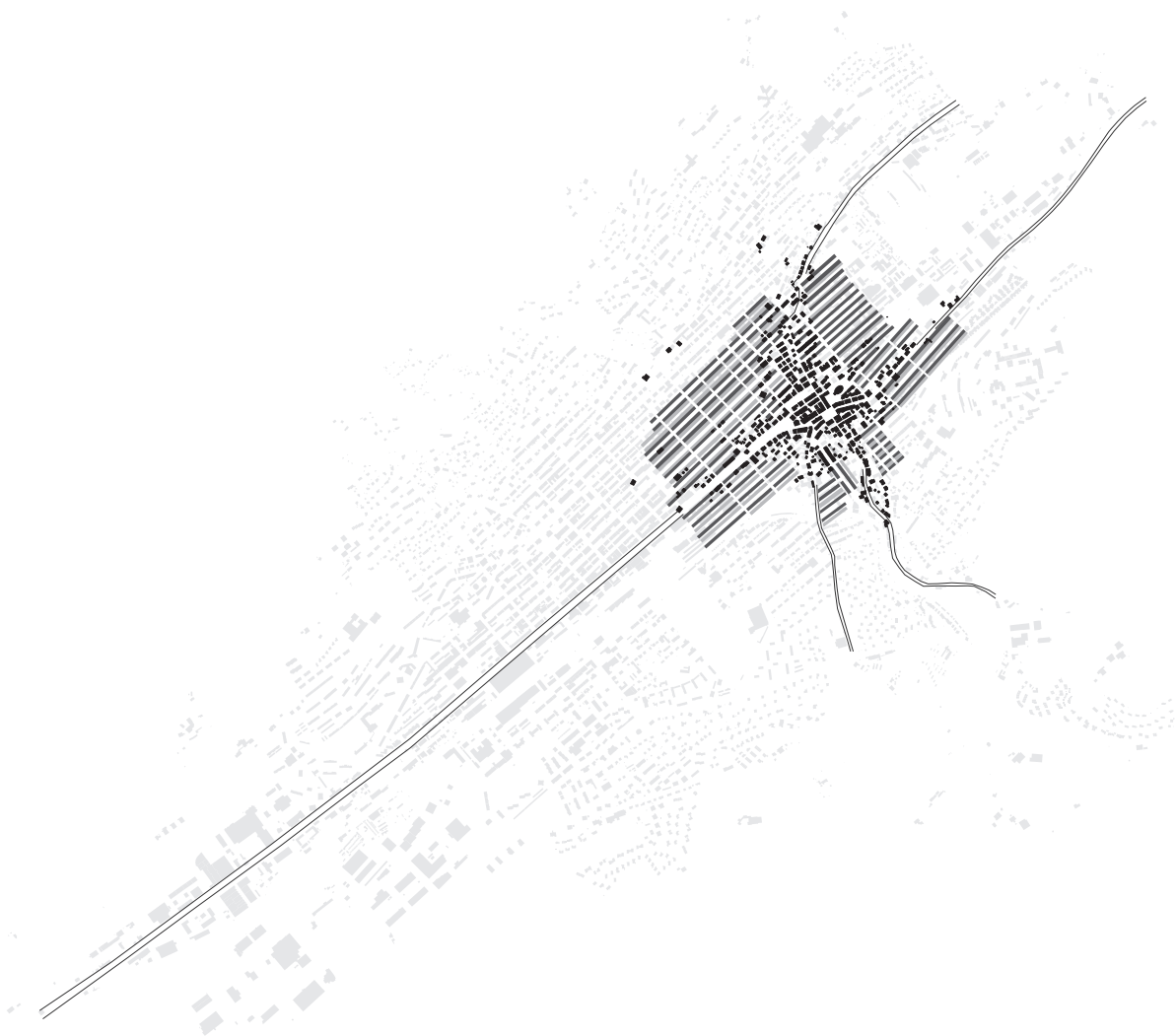


Fig. 4 La Chaux-de-Fonds en 1841
selon le plan Junod.



Fig. 5 Plan général des alignements pour le Village de la Chaux-de-Fonds par Charles-Henri Junod datant de 1835 et complété en 1841.

Au moment où les consignes de rationalité appliquées dans la restructuration d'après l'incendie ne contrôlent plus le développement du village, une volonté d'imposer de nouveaux alignements se fait sentir. En 1835, Charles-Henri Junod, inspecteur des ponts et chaussées de la principauté de Neuchâtel, met en place un plan général d'alignements (fig. 4 & 5) permettant ainsi de planifier à long terme la croissance du village. Le tracé est composé de grilles orthogonales ; les axes longitudinaux de voirie sont parallèles à la pente de la vallée et dominent l'organisation. Comparable à un boulier où les massifs urbains viendront s'enfiler, le radicalisme du plan Junod exprime un ordre de voirie plutôt qu'un système de lotissements.

Entre 1856 et 1859, les options du plan d'alignements sont réorganisées par l'ingénieur cantonal Charles Knab offrant une dimension plus adaptée aux investissements privés. Aux consignes de voirie du plan Junod, celui-ci substitue une grille immobilière. L'élément principal est le massif, posé sur la pente et bordé par les routes, qui devient un système de barres. La pente organise le système ternaire ; au nord du bâti la route et au sud les jardins, terrasses ou garages (fig. 6). Knab réforme également les dimensions des axes de voirie pour les rendre identiques entre longitude et latitude.

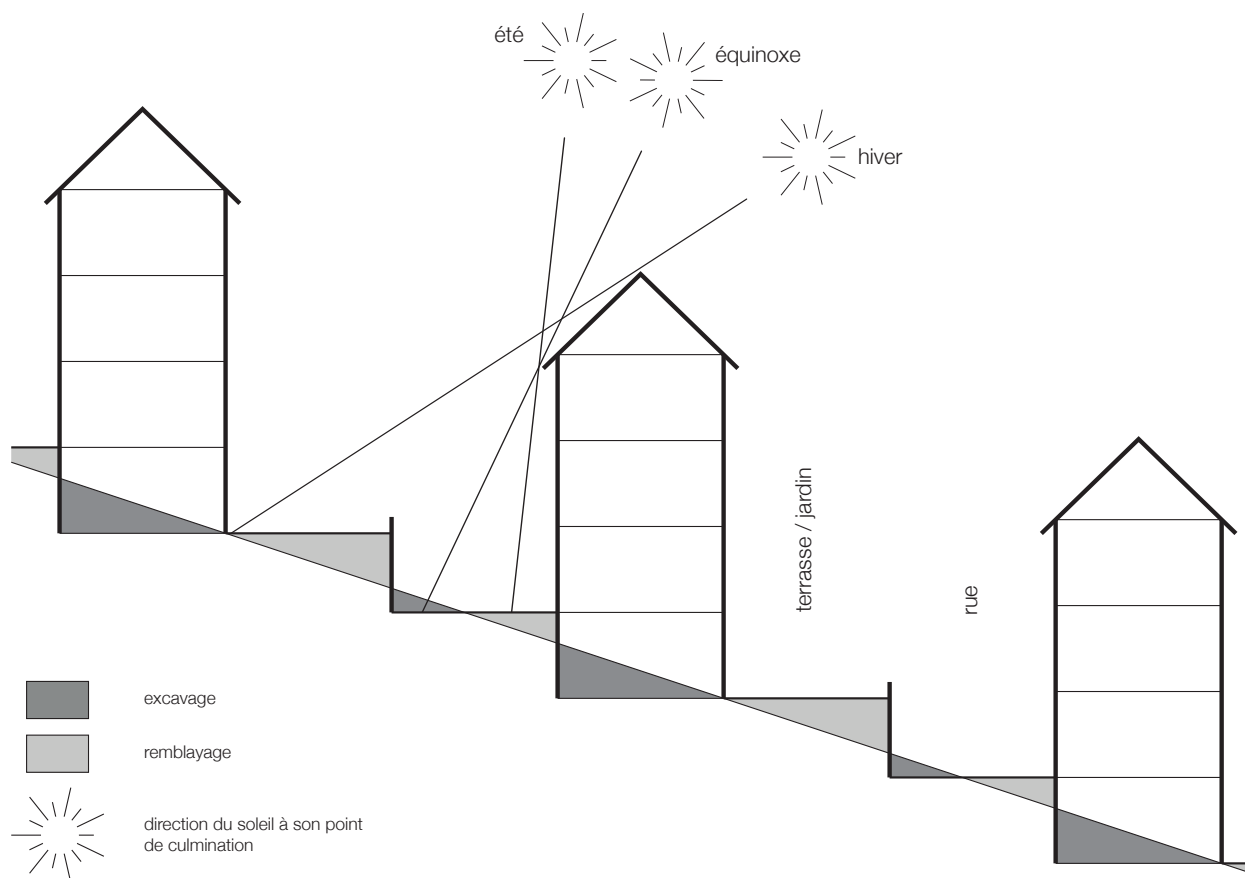


Fig. 6 Coupe schématique des massifs, organisant les jardins en aval profitant d'un bon ensoleillement et la route en amont dans l'ombre des immeubles.

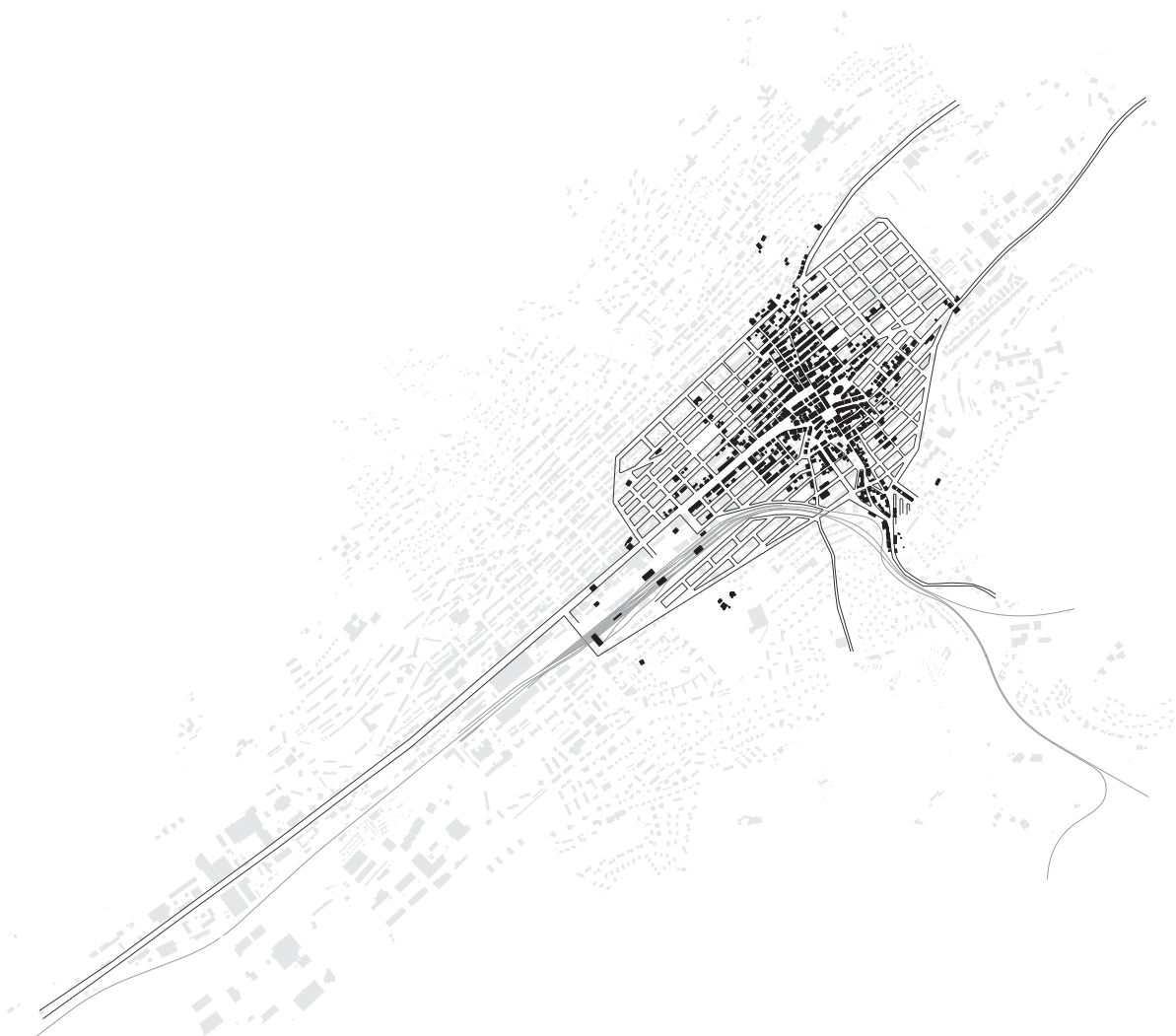


Fig. 7 La Chaux-de-Fonds entre 1856 et 1859 selon le plan Knab.

DÉVELOPPEMENT D'UNE « VILLE-MANUFACTURE »

L'économie de La Chaux-de-Fonds ne prend son essor qu'au XVIII^e siècle avec l'apparition de la fabrication de dentelle et de l'horlogerie, cette dernière s'étant propagée le long de la chaîne jurassienne depuis Genève pour compléter l'activité des agriculteurs et des artisans. Le système de l'établissage permet à l'horlogerie de devenir une véritable industrie. En effet, l'établissage consiste à diviser le travail de fabrication en petites unités spécialisées et indépendantes et à ne les rassembler qu'au dernier moment pour l'assemblage final du produit. Ce système permet une division très fine du travail et une liberté de la part de l'entrepreneur pour laisser ses ouvriers travailler à domicile.

La disposition des bâtiments selon le plan d'alignements de Knab (fig. 7 & 8), qui propose un dégagement au sud et des gabarits à empêcher un ombrage sur le bâtiment au nord, est la condition pour le développement des ateliers d'horlogerie, qui nécessitent un éclairage naturel de qualité. Les constructions chaux-de-fonnières sont pragmatiques, les bâtiments sont rationnels dans leurs dimensions et usages. Pour répondre au besoin de flexibilité d'utilisation

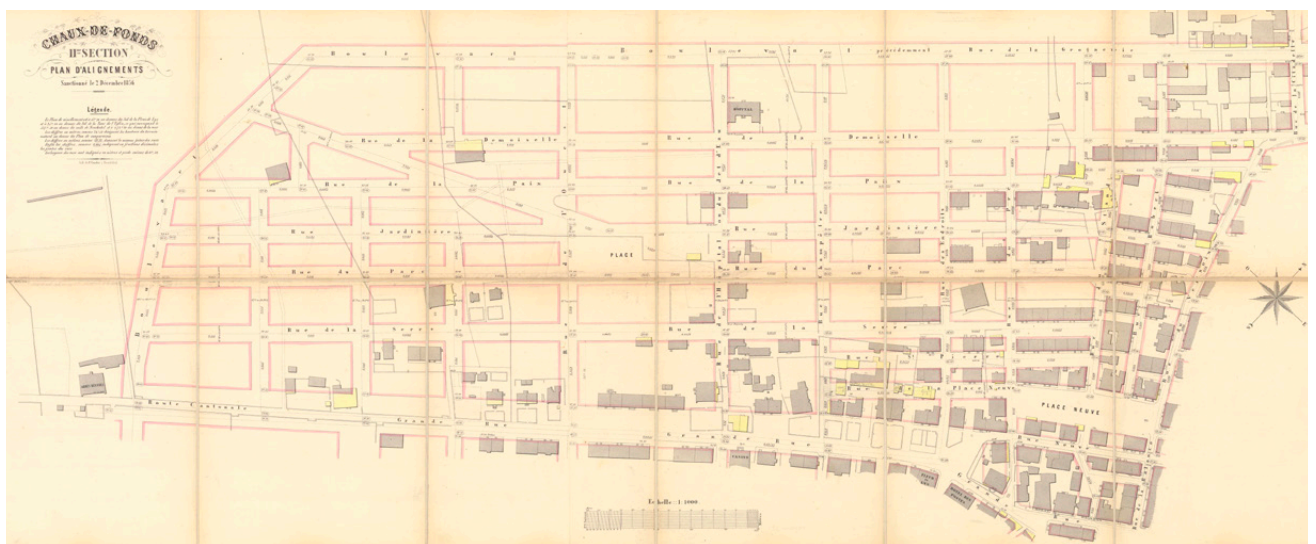


Fig. 8 2e Section du Plan d'alignements de Charles Knab en 1856. La ville est divisée en quatre sections chacune représentée séparément.

au sein d'un même immeuble, il doit être possible de transformer facilement les surfaces entre ateliers et habitation selon les périodes nécessitant plus ou moins d'espaces de production. L'horlogerie est une industrie du petit. Elle produit peu de nuisances et n'a donc pas besoin d'architecture particulière. Cette architecture n'est néanmoins pas vernaculaire puisque ce sont des entrepreneurs qui construisent, détenteurs d'un savoir-faire constructif. Devant répondre à des besoins simples et rapides liés au développement croissant de l'activité horlogère, il est possible de qualifier cette architecture d'économique et efficiente.

Les caractéristiques urbaines de La Chaux-de-Fonds vont se déterminer suite l'adoption du plan Knab. Le chemin de fer est inauguré en 1857 et définit l'axe de développement ultérieur de la ville. Ne lui attribuant qu'une valeur marginale dans le plan Knab, la gare est construite au sud-ouest de la ville (fig. 9), allongeant ainsi la structure urbaine de la ville. Un nouvel axe important apparaît donc entre l'ancien noyau urbain et la gare, façonnant ainsi la rue Léopold-Robert et lui attribuant le statut de carte de visite de la ville. Jusqu'alors, La Chaux-de-Fonds n'a été planifiée que par des

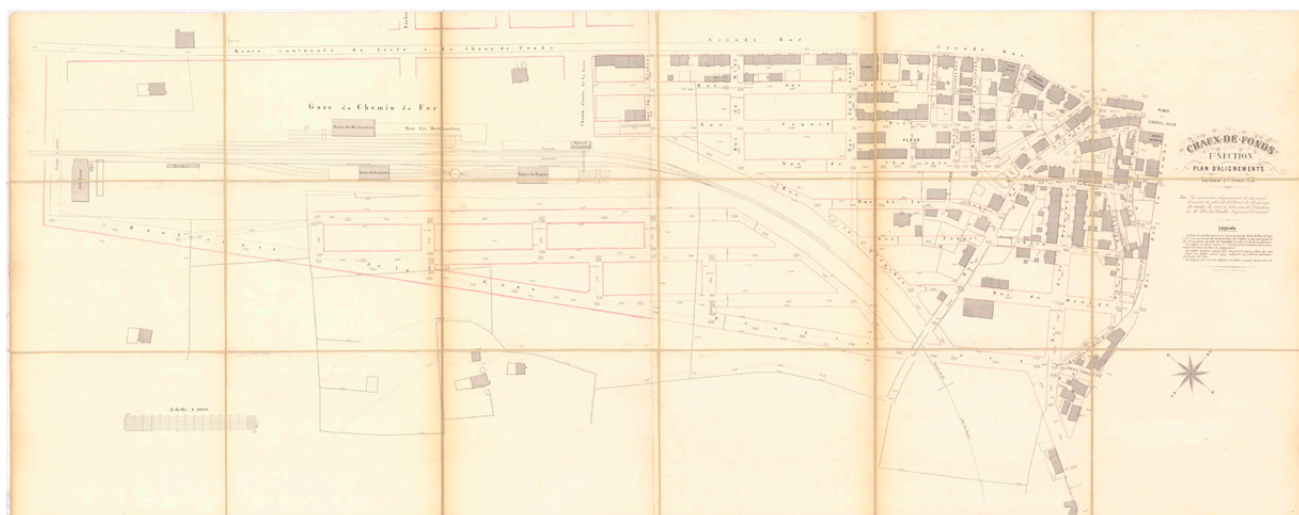


Fig. 9 1ère Section du Plan d'alignements de Charles Knab en 1856. La gare de La Chaux-de-Fonds se situe hors de la ville dans son développement ouest.

ingénieurs, tels Junod et Knab pour les plans d'alignements. Ce n'est que dès 1880-1890 que les premiers architectes s'établissent à La Chaux-de-Fonds. Toutefois, la pratique architecturale chaux-de-fonnière du XIXe siècle reste dominée par les entrepreneurs. Il est à noter que La Chaux-de-Fonds est la première ville de Suisse à se doter du chemin de fer. L'industrie horlogère s'exportant dans le monde entier, le chaux-de-fonnier voyage souvent et rapporte les découvertes technologiques de ses visites.

La Chaux-de-Fonds culmine à un peu plus de 1'000 mètres d'altitude et n'a pas d'eau de surface. Cela pose un réel problème pour la distribution d'eau courante. Utilisant les avancées technologiques de l'époque, la ville se dote en 1887 d'un réseau d'eau potable puisée dans l'Areuse, située à 20 kilomètres de là et à plus de 400 mètres plus bas. Pour ce faire, l'utilisation de pompes pour remonter l'eau de l'Areuse à la Vallée des Ponts et de la Sagne est nécessaire. A cette occasion, de lourds travaux d'installation de conduites et de collecteurs d'égouts sont entrepris dans la ville et la rue Léopold-Robert est élargie, devenant l'avenue que l'on connaît aujourd'hui. Sa chaussée est doublée et séparée par la plantation d'une ligne d'arbres médiane, tandis que de larges trottoirs asphaltés prennent place. Cette campagne de génie hydraulique s'inscrit dans le caractère hygiéniste et progressiste des hommes de l'époque, toujours en recherche d'amélioration urbaine par la technologie.

Grâce à l'industrie horlogère et du bâtiment, la population augmente de 30% dans les années 1890. Cette intense période de réalisation architecturale permet à l'institution communale de voir considérablement augmenter ses recettes ; même si les impôts restent la plus grande source de revenus par l'accroissement de la fortune imposable, les Services Industriels voient leurs bénéfices sans cesse grandir. Il leur devient ainsi possible d'introduire l'électricité dans la ville, par l'installation de trois centrales de production et de deux usines transformatrices entre 1894 et 1909. L'arrivée de l'électricité va accélérer la mécanisation de l'industrie horlogère multipliant l'établissement de manufactures de toutes tailles.

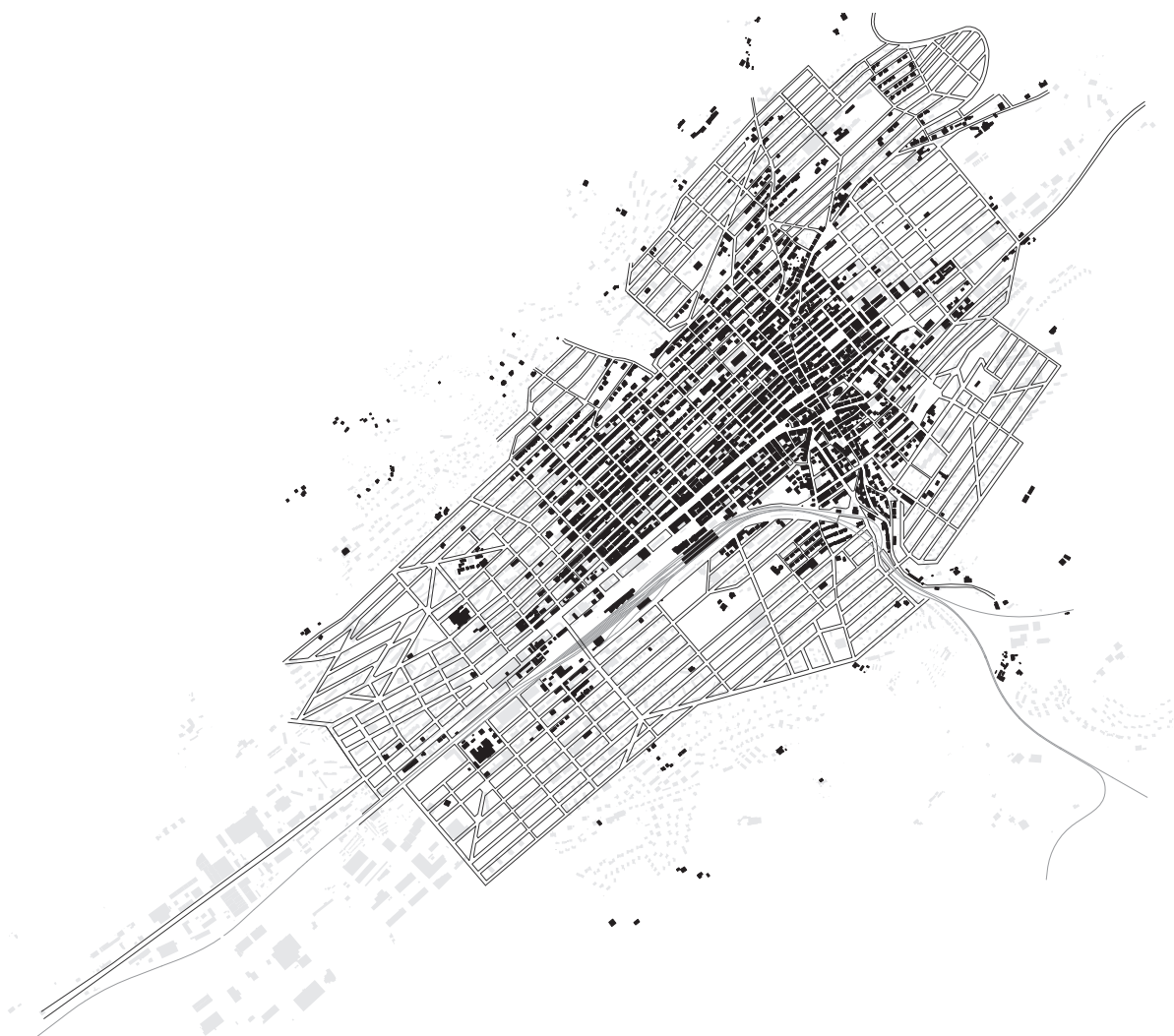


Fig. 10 La Chaux-de-Fonds vers 1908.

CRISES ET ÉVOLUTION DE LA VILLE MODERNE



Fig. 11 Vue du nouveau pont et des minoteries en 1903.

En 1901, le Conseil communal demande l'élaboration de nouveaux plans d'extension avec l'abrogation de l'utilisation obligatoire de l'angle droit. L'abandon à cette règle fondatrice de La Chaux-de-Fonds permet de casser le prolongement à l'ouest des rues afin que les bâtiments bénéficient le plus longtemps possible de l'exposition du soleil (fig. 10). Aussi, là où la pente est trop forte, des rues obliques seraient plus agréables à emprunter. Ces nouveaux tracés seront acceptés à l'unanimité par le Conseil général en 1905. En outre, la construction du premier Grand Pont (fig. 11) traversant les voies de chemin de fer et reliant l'avenue L.-Robert et le boulevard de la Liberté, ainsi que le passage inférieur de la rue du Midi favorisent l'expansion Sud de la ville.

Après la Deuxième Guerre, la construction reprend avec vigueur. On peut signaler plusieurs particularités forgeant le nouveau caractère de la ville : la construction d'ensembles de grands bâtiments avec toiture en terrasse, l'édification de quartiers de maisons familiales, l'installation d'une petite zone industrielle et commerciale, et la croissance générale de la surface occupée par la ville. En 1968, la ville comportant alors 43'000 habitants, un plan urbain pour 80'000 personnes est adopté, établi selon la croissance constante de la démographie. La modernisation apporte de nouveaux besoins : chaque logement comporte une salle de bain, le nombre de pièces pour une famille grandit et l'accessibilité en voiture doit être prévue à l'échelle de la ville. Ces exigences augmentent considérablement la consommation de terrain et le prix des équipements publics. En conséquence, la densité d'habitants diminue de 70% en 80 ans².

Dès les années 1970, beaucoup d'immeubles du XIXe siècle de l'ancienne ville ne répondant plus aux exigences de la population, sont démolis et remplacés par des constructions neuves. Certains laissent leur place à l'espace public afin d'aérer le centre ville. Dès 1975, le service d'urbanisme promeut la revitalisation de la ville ancienne et l'amélioration de son image souffrant de monotonie. Beaucoup d'immeubles sont remis en état et peints de couleurs

2 Raoul Cop, « Histoire de La Chaux-de-Fonds », éditions G D'encre, Le Locle, 2006, page 295.

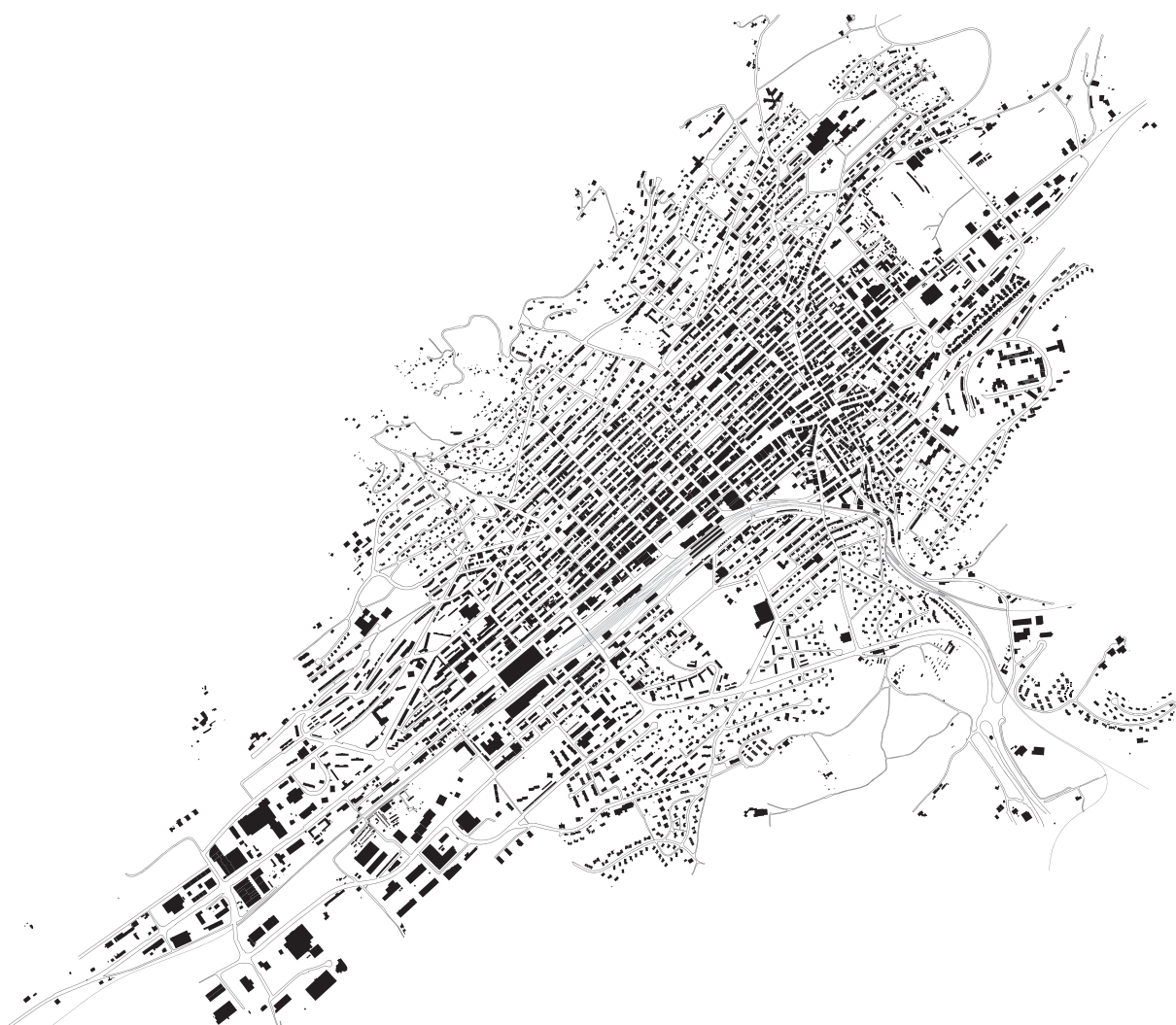


Fig. 12 La Chaux-de-Fonds en 2009.

vives. Le service d'urbanisme met en avant la préservation des bâtiments historiques et recense les détails architecturaux Art nouveau.

Auréolées par leur ancienneté et leur originalité, les maisons ouvrières du XIXe siècle et du début du XXe composent un ensemble resté relativement homogène. Inscrites en 2009 au patrimoine mondial de l'UNESCO, les villes de La Chaux-de-Fonds et Le Locle sont reconnues pour leur urbanisme horloger et leur patrimoine qualifié d'exceptionnel. Le mélange de l'industrie et de l'habitation sous le même toit (fig. 13), la mise en place d'un système de voirie organisant le bâti ainsi que la suprématie de l'efficacité et du rendement ont façonné, et continuent de porter La Chaux-de-Fonds en tant que ville-manufacture, inventive et dynamique.



Fig. 13 Vue aérienne de La Chaux-de-Fonds, présentée à l'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2009.

ANALYSE DES BÂTIMENTS DES GRANDS MOULINS





Fig. 14 Emplacement du site des Grands Moulins dans la ville (situation actuelle).

HISTORIQUE DU SITE

Le premier moulin de La Chaux-de-Fonds, se situant à l'est de la ville, est une construction simple et massive, dotée d'une toiture à quatre pans et d'une roue hydraulique, actionnée par le cours d'eau de La Ronde. A la fin du XIXe siècle, la Ronde est détournée dans le grand canal collecteur et dès lors il devient impossible d'utiliser le moulin pour moudre le grain.

Afin d'éviter d'avoir à se fournir auprès d'autres minoteries de Suisse, la Société Anonyme des Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds est constituée en 1896, soucieuse d'offrir un établissement moderne permettant d'assurer la fabrication de farine pour le pain de la région. Portée par la nécessité de recevoir le grain à moudre par voie ferroviaire, la société acquiert un terrain appartenant à la commune situé entre la route cantonale et la ligne de chemin de fer afin d'y construire un nouveau moulin. Aujourd'hui englobée dans le tissu urbain, la parcelle se situe au carrefour de l'avenue Léopold-Robert, du Grand-Pont et des voies de chemin de fer. Elle était autrefois en dehors de la ville. Cette construction de quatre étages et de 35 mètres de long est l'une des premières de la ville à toiture plate. Elle permet l'arrivée du grain par wagons, son stockage dans des silos en bois et la transformation de celui-ci en farine par un moulin électrique. Inauguré le 3 mars 1897, le premier moulin moderne de La Chaux-de-Fonds dote la ville d'un lieu d'approvisionnement important pour les boulangers de la région¹. Cette première installation ne permet cependant pas de réaliser d'importants bénéfices et la société est dissoute en 1900. Deux grandes maisons spécialisées dans la minoterie, Convert et Amaudruz & Cie, rachètent alors les Grands Moulins. En 1902, une petite annexe pour les moteurs des moulins électriques est construite au nord. Dès 1905 et jusqu'en 1926, les Grands Moulins sont exploités par la maison Amaudruz & Cie².

1 A. Bolle, « Les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds ont cent ans le 19 mai », *L'Impartial*, [en ligne] 17 mai 1968, p. 40. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

2 A. G., « Un établissement moderne – Les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds », *L'Impartial*, [en ligne] 16 décembre 1926, 3ème feuille. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

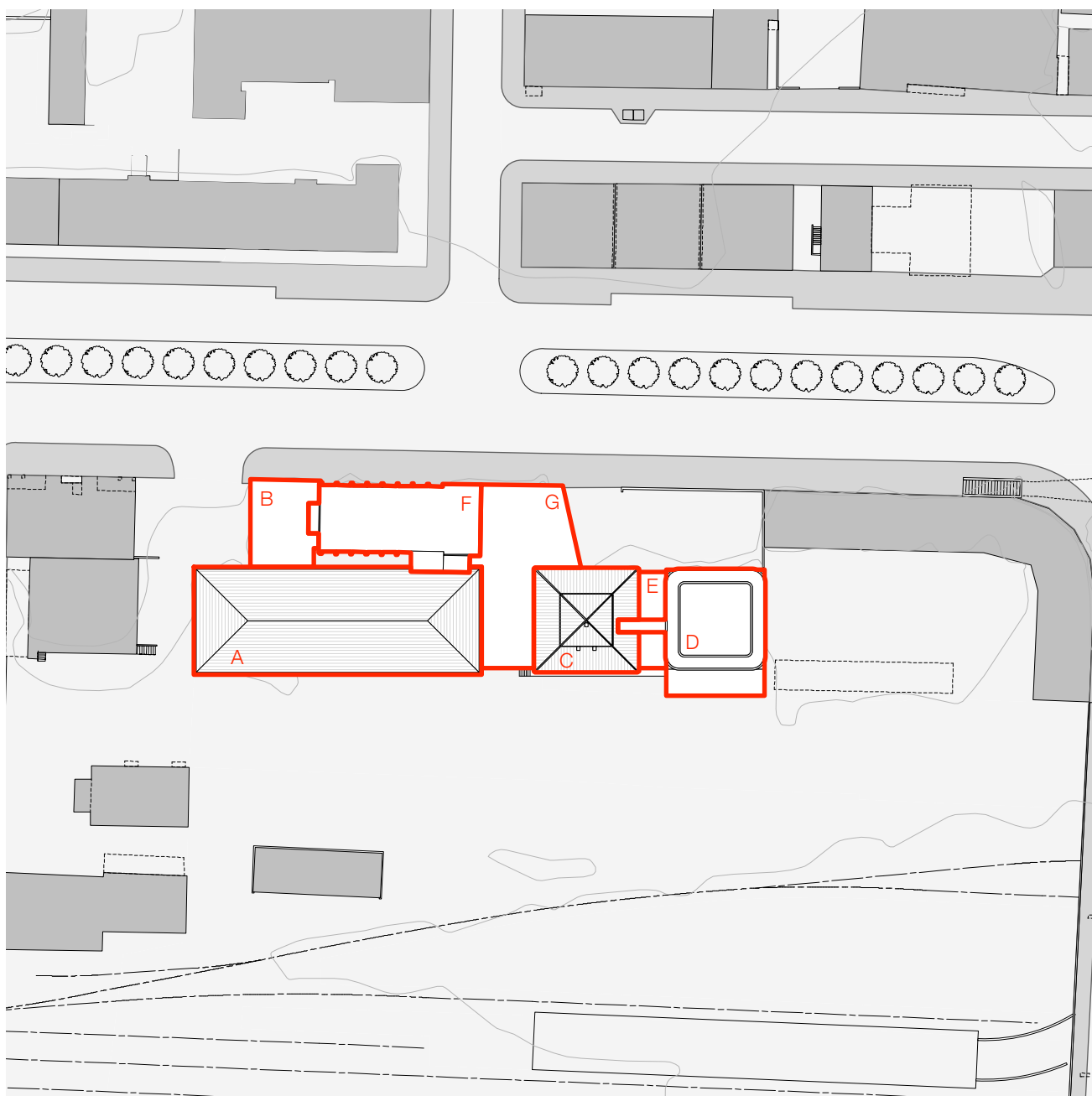


Fig. 15 Plan de situation des bâtiments



Légende des bâtiments :

A : Vieux moulin de 1897

B : Annexe de 1902

C : Silo de 1928

D : Silo de 1941

E : Garage entre silos de 1963

F : Moulin de 1968

G : Garage de 1982

Eprise de modernisme, la Société Anonyme des Minoteries de Plainpalais à Genève rachète le moulin en 1926 et remplace les installations techniques. Les nouveaux acquéreurs rehaussèrent l'annexe pour en faire un garage, des bureaux et un appartement. Deux ans plus tard, la construction d'un silo en béton armé de 27 mètres de hauteur est lancée à l'est du premier moulin. Ce dernier ayant une capacité de stockage de 150 wagons de blé, les Grands Moulins dotèrent alors la ville d'un grenier très important avec une capacité totale d'environ 1'800 tonnes de blé.

En 1941, le site des minoteries croît avec la construction d'un nouveau silo à grain à l'est du dernier. Celui-ci se compose de 16 cylindres en béton armé qui durent être montés sans interruption avec des équipes de jour et de nuit se relayant pour assurer une étanchéité parfaite des parois. Sa hauteur de 37 mètres permet de le comparer avec la tour du Grand Temple de La Chaux-de-Fonds. Deux ans auparavant, un agrandissement ouest du moulin de 1897 augmenta sa surface et permit la construction d'un quai de déchargement couvert pour les camions et les wagons. C'est également à cette période que la toiture plate du moulin fut remplacée par une toiture à quatre pans recouverts de tuiles. Par la suite, diverses transformations se déroulèrent entre 1955 et 1963 : exhaussement des parties administratives du moulin pour un nouvel étage d'appartement et création d'un garage entre les silos.

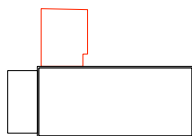
Dernier bâtiment du site, le moulin nord est construit entre 1966 et 1968. Abritant des silos, six niveaux de stockage et de transformation des marchandises et un quai de chargement pour les camions au rez-de-chaussée, cette construction en béton armé achève le développement de production des Grands Moulins. Avec une capacité de stockage de 5'000 tonnes de céréales et une production de 600 quintaux de céréales panifiables et fourragères par jour, les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds comptent alors parmi les plus grandes minoteries de Suisse, dotés d'un équipement technique des plus avancés du moment, remplaçant ainsi les équipements dépassés de 1926. Finalement, une construction de garage en métal termine l'ensemble en 1982, liant le dernier moulin au pre-



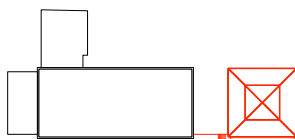
1897



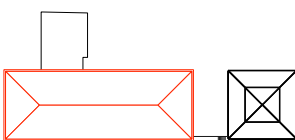
1902



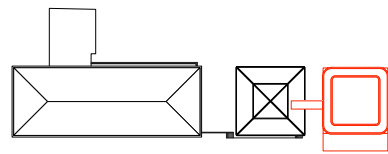
1926



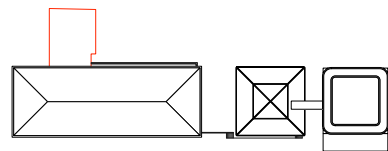
1928



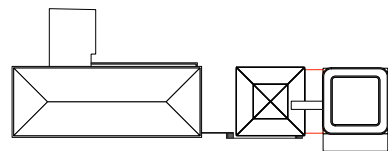
1939



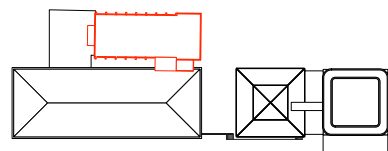
1941



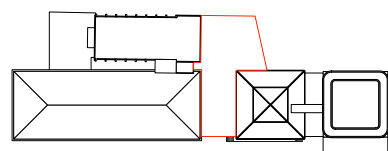
1955



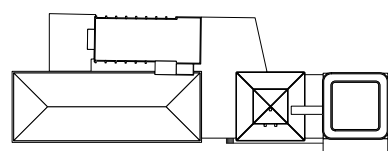
1963



1968



1983



2015

Fig. 16 Evolution au cours du temps.

mier, ainsi qu'au silo de 1928.

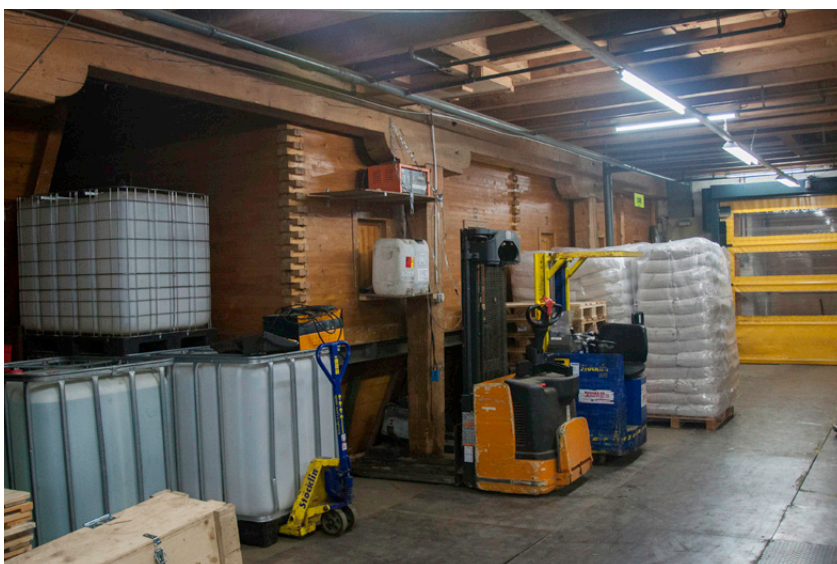
En 1990, les Minoteries de Plainpalais SA décident d'arrêter la production sur le site des Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds puisqu'un nouveau silo – le deuxième plus grand de Suisse – vient d'être achevé à Granges-Marnand dans le canton de Vaud, transférant ainsi la fabrication des produits de la minoterie³. Sans certitude ni affirmation, cette décision peut aussi avoir fait suite au refus des autorités de La Chaux-de-Fonds d'adhérer à un projet d'agrandissement des moulins par la construction d'un silo de stockage de 1'400 wagons de céréales brutes en 1985. En effet, les Minoteries avaient présenté un projet de silo de 50 mètres de long, 25 mètres de large et 50 mètres de haut, qui supposait trop de dérogations au règlement communal de construction pour être accepté, condamnant ainsi quelques années plus tard le site de sa production meunière⁴.

Dès lors, les Grands Moulins gardent un rôle secondaire de stockage, rôle qui diminue progressivement jusqu'à l'arrêt total au début des années 2000 de l'entreposage temporaire de céréales dans les silos. L'ensemble des bâtiments est repris progressivement depuis 1992 par une société de transport et d'entreposage, qui occupe actuellement tout le site et profite de ces structures robustes pour ses activités.

Les bâtiments des Grands Moulins ont été notés lors du recensement architectural du canton de Neuchâtel. Deux objets décrochent une note reconnaissant une valeur historique, la plupart des autres obtiennent des notes moyennes et un objet reçoit la pire note le qualifiant de nuisance pour le site. Aucune mesure actuelle ne les protège. Toutefois, l'organisation du Patrimoine Suisse mentionne le site dans sa liste rouge, reconnaissant sa valeur historique et architectonique, tout comme son état d'abandon et de dégradation.

3 R. D., « Les Grands Moulins condamnés », *L'Impartial*, [en ligne] 1er juin 1990, p. 19. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

4 R. D., « Les Grands Moulins chaux-de-fonniers transformés en entrepôt », *L'Impartial*, [en ligne] 5 mai 1990. Disponible sur : www.arcinfo.ch.



En haut à gauche : vue de la façade sud depuis le Grand Pont.

Au milieu à gauche : les silos en bois sont intégrés dans la charpente et traversent quatre niveaux.

En bas à gauche : la charpente intérieure se compose de deux rangées de colonnes supportant une poutre primaire longitudinale, reprenant elle-même les poutres secondaires transversales.

VIEUX MOULIN DE 1897

Affectation originelle et actuelle

Le premier bâtiment des Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds date de 1897. Ce moulin permettait le stockage de céréales arrivant par voie ferroviaire dans des silos en bois, le moulage des céréales par un moulin électrique, le conditionnement et l'entreposage de la farine dans des sacs avant d'être vendue. Le quai de déchargement des wagons et des camions au rez-de-chaussée est construit en 1939 avec l'agrandissement ouest du bâtiment ainsi que le remplacement de la toiture plate par une toiture à quatre pans. Actuellement, il est utilisé au rez-de-chaussée comme zone de déconditionnement de marchandises par l'entreprise locataire et comme garde-meubles dans les étages. Au rez-de-chaussée, une ouverture dans le mur permet d'accéder au garage. L'escalier initial en bois se situe dans l'angle nord-est du bâtiment, tandis qu'une liaison par étage avec le monte-charge et l'escalier du dernier moulin de 1968 se situe sur le mur nord.

Surfaces et volumétrie

Le rez-de-chaussée offre une surface nette de 594 m² et une hauteur sous poutre de 3.2m. Les trois étages proposent une surface identique de 594 m² et une hauteur sous poutre variant entre 2.6m et 2.9m. Les combles mesurent 630 m² et ont une hauteur de 0.5m à la sablière à 4.3m sous le faîte. Enfin la surface de sous-sol est de 444m² avec une hauteur nette de 2.4m. La surface nette de plancher totale sans sous-sol de ce bâtiment est d'environ 3'000 m².

Construction, structure et matériaux

Le radier est en béton, les façades sont construites en maçonnerie de moellons, avec des arcs surbaissés en brique au dessus des ouvertures. La structure intérieure est exécutée en bois de chêne, avec un système de planchers et piliers ; celle-ci est saine et en bon état. Les silos de stockage en bois de forme carrée existent toujours. Les fenêtres doubles encore présentes sont d'origine, leurs

cadres sont en bois et plusieurs ont des verres brisés. Etant donné l'usage de garde-meubles, certaines fenêtres dont les verres étaient cassés ont été retirées et l'ouverture bouchée par de la maçonnerie ou des panneaux de bois. L'agrandissement ouest de 1939 est entièrement en béton armé, avec des dalles nervurées. La même modénature des ouvertures a été utilisée.

Lumière

Les ouvertures des façades sud et nord ont une dimension de 1.15m de largeur par 1.75m de hauteur, espacées entre elles de 3m. Cette architecture n'offre pas beaucoup de lumière naturelle, d'autant que la façade nord est séparée de quelques mètres seulement du denier moulin, ce qui réduit considérablement l'apport en lumière naturelle venant du nord.

Climat

Les murs en maçonnerie de moellons ont une épaisseur de 80cm. Ni ceux-ci, ni la toiture ne sont doublés ni isolés. Il existe un système d'aérochauffeur qui tempère le bâtiment.

A droite : détail d'un silo en bois

En bas : façade sud.



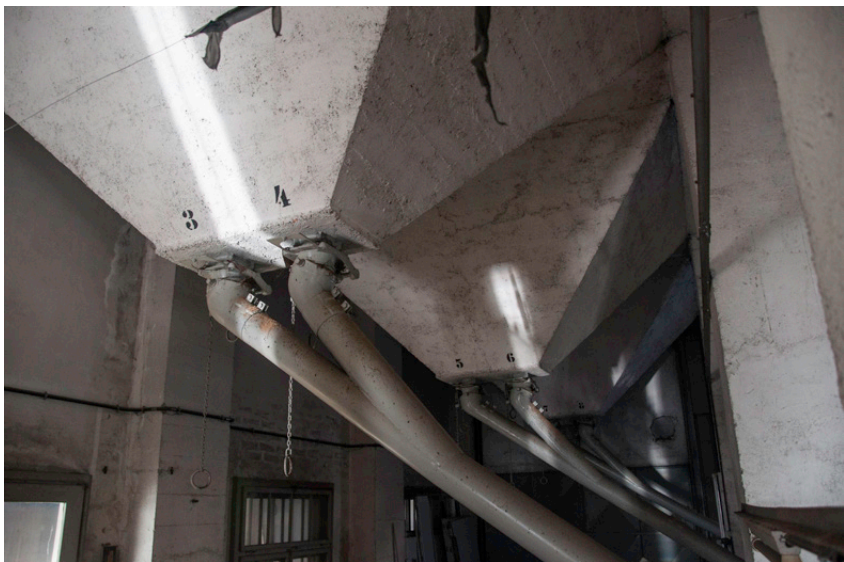
Pathologies

Excepté un crépi extérieur fatigué comportant quelques éclats, aucune pathologie n'a été remarquée dans ce bâtiment. Dès lors, son état général en vue d'une potentielle transformation peut être qualifié de satisfaisant.

Points forts et points faibles

Ce bâtiment offre une structure, tant extérieure qu'intérieure, en bon état et il serait possible de transformer les planchers bois en dalles mixtes. Toutefois le manque de lumière naturelle ainsi que l'adjonction au nord du dernier moulin diminue les potentiels de réaffectation. Il faut noter que ce bâtiment a reçu la note 3 au recensement architectural du canton de Neuchâtel (RACN) et se situe dans la catégorie 1 – celle des bâtiments intéressants – lui conférant « un intérêt probable » et « présentant des qualités invitant, à la suite d'une analyse sommaire, à la poursuite de recherches historiques ou archéologiques plus approfondies ». D'après un entretien avec l'architecte adjoint au patrimoine de La Chaux-de-Fonds, il est nécessaire de conserver les valeurs qui ont permis cette note au recensement, soit au minimum la conservation de l'apparence extérieure. Il serait donc possible de transformer l'intérieur du bâtiment en respectant certains éléments qui déterminent son identité, comme le système porteur intérieur en bois.





En haut à gauche : façade nord du silo.

En haut à droite : façade sud du silo.

En bas à gauche : entonnoirs des silos.

SILO DE 1928

Affectation originelle et actuelle



Construit en 1928, ce silo à grain servait de lieu de stockage et de distribution de céréales. Le réservoir de grain situé au rez-de-chaussée était alimenté depuis les wagons par un tapis roulant, puis le grain était amené par une chaîne à godets jusque dans la partie supérieure de l'édifice où un répartiteur dégorgeait le flot dans l'un des 22 réservoirs verticaux⁵. Il était possible de monter au sommet de l'édifice par un escalier de meunier se trouvant dans une des 9 cellules de stockage comprenant également l'installation d'acheminement du grain dans les réservoirs. Au sud, un quai de déchargement permet l'accès aux wagons tandis que des grandes portes au nord rendaient possible le chargement par camions. Ce silo n'est plus utilisé depuis les années 1990, son rez-de-chaussée sert actuellement de lieu de stockage et de dépôt matériel. Certaines parties des installations techniques ont été démontées afin de libérer de l'espace pour l'entreposage de matériel. Les combles ne sont plus utilisés depuis l'arrêt des activités meunières du site.

Surfaces et volumétrie

La surface de plain-pied offre 200 m² avec une hauteur minimale sous les bouches des entonnoirs des silos de 5m et de 6.7m sous dalle. Les 22 silos mesurent 13.8m de hauteur, avec une dimension de 2.35m par 3.60m de côté. Chacun d'eux a une ouverture de la taille d'un homme à son sommet au niveau des combles. Le premier niveau des combles offre une surface de 200m², avec une hauteur maximale sous dalle de 4m et minimale sous la pente de la toiture de 0.6m. Le niveau supérieur, largement éclairé par des ouvertures en façades, mesure 54m² avec une hauteur sous sablière de 4m et de 6.6m sous faîte. La surface nette de plancher totale de ce bâtiment est de 454 m².

⁵ J.B. (1941) La construction d'un nouveau silo aux Grands Moulins, L'Impartial, [en ligne] 11 août 1941. Disponible sur : www.arcinfo.ch.



Construction, structure et matériaux

Construit entièrement en béton armé, ce silo se compose de 12 cellules orthogonales : 11 sont subdivisées en deux pour fabriquer les 22 silos et une est laissée libre pour la technique et l'escalier donnant accès aux parties supérieures. Les fondations sont en béton armé avec un radier de 50cm d'épaisseur et des murs autant épais d'une hauteur de 1.9m. Les espaces entre les murs composant les fondations sont remplis de sable, puis recouverts d'une couche de pierres de 15cm, d'une dalle de béton ordinaire de 10cm et enfin d'une chape de 2cm. Au rez-de-chaussée, la structure se compose de 14 piliers en façade et de 6 colonnes de section carrée, supportant aux angles de chaque cellule les entonnoirs des réservoirs. Un remplissage en brique clôt le rez-de-chaussée entre les piliers de béton. Les réservoirs sont séparés entre eux par des murs en béton armé de 15cm d'épaisseur, renforcés aux angles. Toute la toiture est en béton armé de 8cm d'épaisseur, soutenue par des chevrons en béton armé de 15cm d'épaisseur par 30cm de hauteur. Le premier niveau de combles est couvert par quatre pans de toiture inclinée sur ses cotés et une dalle horizontale au centre, le dernier niveau en retrait est composé de murs supportant la toiture à quatre pans, également en béton armé, terminant l'édifice. Tous les pans de toiture sont revêtus de tuiles en céramique.

Lumière

Les façades du rez-de-chaussée comportent de grandes ouvertures avec des fenêtres doubles en bois. Au nord, des grandes portes en métal permettent un accès avec des véhicules, tandis que des portes fenêtres battantes en bois donnant sur le quai de déchargement au sud offrent beaucoup de lumière naturelle. La cellule contenant l'escalier est dotée à chaque niveau de fenêtres doubles généreuses. Les autres cellules sont complètement aveugles. Le premier niveau de combles n'a qu'une petite tabatière dans le pan sud, et le dernier niveau de comble est largement éclairé par six fenêtres de 1.6m de large par 2.1m de haut.

En haut à gauche : bouches de contrôle et d'entretien des silos.

A gauche : tubes de distribution du grain dans les combles.

A droite : escalier de meunier accédant aux combles.



Climat

Le bâtiment n'a aucune isolation thermique et il n'est pas chauffé.

Pathologies

L'état général de ce bâtiment est bon, il n'a pas été constaté de défauts ni de problèmes concernant sa structure ou l'état des bétons. Les fenêtres sont vétustes et ne sont plus étanches à l'air ni au froid. La couverture en tuiles et la ferblanterie sont aussi dans un état satisfaisant.

Points forts et points faibles

Le rez-de-chaussée offre un incroyable espace caractérisé par les entonnoirs des silos et pourrait avoir toute utilisation commerciale ou publique en lien avec l'avenue L.-Robert. De plus, la hauteur de plafond permettrait de créer deux étages. Les surcombles ont une vue magnifique sur la ville et sont baignés de lumière, ils pourraient accueillir un appartement exceptionnel ou une belle surface administrative. Les silos demandent plus de réflexion quant à leur utilisation future. Il est important de noter que ce bâtiment a également la note 3 au recensement architectural du canton de Neuchâtel et son aspect extérieur est à préserver.

En haut à gauche : installation de contrôle du grain.

A gauche : installation de pompage du grain.

A droite : filtre permettant le nettoyage du grain avant son stockage.





SILO DE 1941

Affectation originelle et actuelle

Ce bâtiment était voué au stockage de céréales et à leur gestion. Le grain était acheminé verticalement à travers le bâtiment de silos de 1928 puis horizontalement par une passerelle faisant la liaison entre les combles du premier silo et la partie supérieure d'une cellule du nouveau bâtiment. Depuis là, un escalier et une installation technique prenait place dans une demi-cellule pour amener le grain jusqu'au deuxième niveau des combles où un répartiteur distribuait le grain entre les 16 réservoirs circulaires. Un ascenseur placé dans le vide entre cellules circulaires permettait d'atteindre directement les combles depuis le rez-de-chaussée du bâtiment. Le hall du rez-de-chaussée comportait la tuyauterie de sortie du grain des réservoirs. Le quai de chargement se situe au sud du bâtiment, deux grandes portes permettent d'y accéder et deux grandes ouvertures illuminent l'intérieur du hall. Lors de la visite du bâtiment, le rez-de-chaussée était occupé par des marchandises stockées par l'entreprise locataire des lieux, et certaines parties étaient séparées par des cloisons légères pour permettre l'entreposage d'entreprises tierces. Comme le bâtiment de silo précédent, les combles ne sont plus utilisés.

Surfaces et volumétrie

Le hall du rez-de-chaussée offre une surface de 210 m² avec une hauteur sous dalle des réservoirs de 6 mètres. Les 16 cellules ont un diamètre intérieur de 3.7m et mesurent 22 mètres de hauteur. Le premier attique de 125 m², d'une hauteur utile de 3.7m est en retrait de la base du bâtiment et offre une terrasse panoramique de 1.7m de large tout autour de ce niveau. Le deuxième attique offre 120 m² de surface avec une hauteur sous toiture de 4.7m. Une galerie de 24 m² et d'une hauteur utile de 1.8m surplombe en partie ce dernier étage au sud du bâtiment, réduisant la hauteur utile de celui-ci à 2.5m sous galerie. La surface nette de plancher actuelle totale de ce bâtiment est de 455 m².



En haut à gauche : moteur de l'installation de distribution du grain.

Au milieu à gauche : distribution du grain dans les différents silos.

En bas à gauche : hall du rez-de-chaussée avec les sorties des silos.

En bas à droite : escaliers de liaison entre les silos.

Construction, structure et matériaux

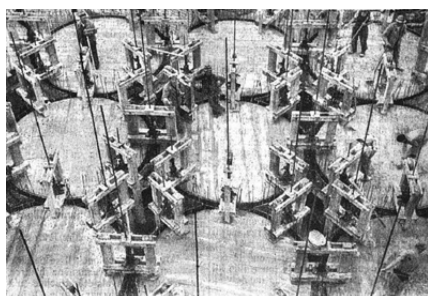
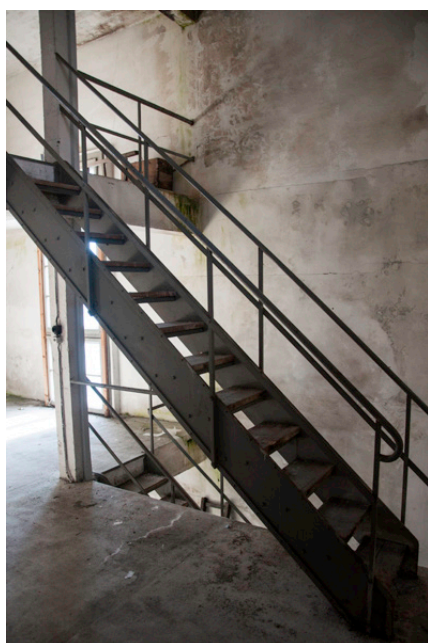


Fig. 17 Montage des 16 cellules sur le chaniter.

Ce bâtiment est entièrement construit en béton armé. Les murs périphériques de 35cm sont porteurs et 12 colonnes rectangulaires de 50cm par 1.3m soutiennent les 16 cellules des silos. Le concept de construction des silos est un système semi préfabriqué. Les silos sont construits en éléments préfabriqués circulaires en béton placés dans un coffrage rehaussé à chaque étape par une grue. Ces éléments sont serties avec des armatures métalliques, puis scellés avec du béton coulé sur place. Afin de garantir une étanchéité parfaite nécessaire à la bonne conservation des céréales, il a fallu monter sans arrêt les murs circulaires des cellules (fig. 17). Deux équipes d'ouvriers se relayèrent ainsi à tour de rôle, la première de 1h du matin jusqu'à midi, puis la deuxième de 13h à minuit⁶. Les murs périphériques de l'attique sont en béton armé coulé sur place. Ils reposent sur la dalle supérieure des réservoirs, et supportent avec six colonnes carrées de 30cm de côté une dalle nervurée d'une épaisseur de 10cm. Deux poutres primaires nord-sud larges de 25cm et d'une hauteur statique de 30cm relient les deux rangées de 3 colonnes, et un réseau perpendiculaire de poutres secondaires de 20cm de large et d'une hauteur statique de 20cm connecte les poutres primaires entre elles avec les murs périphériques. Le second niveau d'attique reprend la même structure pour le plafond de toiture. Les escaliers de meuniers menant de l'attique inférieur à l'attique supérieur et à la galerie sont en métal. Les fenêtres du rez-de-chaussée ainsi que des attiques sont doubles et en bois.



Lumière

Le hall du rez-de-chaussée est éclairé naturellement par deux fenêtres de 3m de haut et de 1.5m de large au sud ainsi que par les parties supérieures des deux portes donnant sur le quai. De plus, la façade est se compose de quatre fenêtres hautes de 1.2m de haut par 2m de large, pour un éclairage minimal de la surface du rez-de-chaussée. Les 16 silos sont eux complètement aveugles. Les deux

⁶ J.B., « La construction d'un nouveau silo aux Grands-Moulins », *L'Impartial*, [en ligne] 11 août 1941, p. 3. Disponible sur : www.arcinfo.ch.



niveaux d'attique sont éclairés par cinq ouvertures allongées de bas en haut de l'étage et de un mètre de largeur : deux sont situées à l'est, deux autres à l'ouest et la dernière au sud, permettant l'accès à la terrasse du niveau inférieur de l'attique. Cet éclairage naturel des attiques est assez bon.

Climat

Le bâtiment, tout comme le précédent silo, n'est ni isolé thermiquement ni chauffé.

Pathologies

En visitant les attiques, plusieurs taches de moisissure et quelques champignons ont été découverts. Cela peut s'expliquer par une étanchéité vétuste de la toiture et des fenêtres ainsi que par une occupation périodique de squatters négligents. En effet, quelques installations d'éclairage et sanitaires sauvages ont été construites par ceux-ci quelque temps après l'arrêt d'utilisation des silos par les minoteries. Autre remarque mineure : l'enduit étanche de façade des silos n'assure plus la bonne étanchéité des silos au vu de son état extérieur plus que lavé par les intempéries.

En haut à gauche : terrasse panoramique du premier niveau d'attique.

En haut à droite : escaliers de liaison entre les silos.

En bas à gauche : deuxième niveau d'attique avec galerie.

En bas à droite : moisissure et champignons.





Points forts et points faibles

Ce bâtiment de silo offre un grand volume au rez-de-chaussée ayant la possibilité d'aménager deux étages. Les silos en l'état ne permettraient pas d'être utilisés, mais la dimension des cellules et leur disposition donne matière à réfléchir quant à leur réutilisation. Ce bâtiment est recensé en note 5 au RACN (recensement architectural du canton de Neuchâtel) et offre une plage de liberté plus grande quant à une transformation. En effet, cette note le place dans la catégorie 2, soit parmi celle des bâtiments typiques ou pittoresques. La note 4 « caractérise un volume altéré ou possédant un intérêt difficile à évaluer, jugé pittoresque faute de pouvoir en préciser autrement l'intérêt. » Il serait de prime abord possible de modifier l'aspect extérieur du bâtiment par un projet de transformation, soit de pouvoir, sans aborder le thème architectural des silos et selon les possibilités constructives de ceux-ci, créer des ouvertures dans les silos afin d'y aménager les intérieurs. Finalement, les deux étages d'attique ont un fort potentiel pour des appartements d'exception ou de belles surfaces administratives. Les points faibles du bâtiment résident dans la faible quantité d'ouvertures au rez-de-chaussée et l'absence d'ouverture complète sur l'avenue L.-Robert.



MOULIN DE 1968

Affectation originelle et actuelle

Au nord du premier moulin de 1897 se situe une annexe construite en 1902, accueillant le premier moteur du moulin, puis transformée et surélevée en 1926 par l'architecte René Chappalaz pour créer des garages, bureaux et un appartement, communiquant avec le moulin. En 1955, un dernier étage fut ajouté, comprenant un nouvel appartement, afin d'augmenter la surface des garages et des bureaux situés respectivement au rez-de-chaussée et au premier étage. Enfin, avec la nouvelle construction d'un moulin adjacent en 1968, les façades de cette annexe augmentée furent remplacées par une façade rideau en verre.

La nouvelle construction d'un moulin débuta en 1966 et fut inaugurée en 1968. C'est l'œuvre des architectes chaux-de-fonniers Théo Vuilleumier et Paul Salus et des ingénieurs Hirsch et Hess. Les installations réparties sur les cinq niveaux supérieurs du nouveau bâtiment se voulaient à la pointe des techniques de nettoyage et de mouture des céréales panifiables dans le domaine des minoteries de l'époque⁷. En effet, grâce à un appareil alors unique en Europe, il était possible de chauffer, de réfrigérer, d'humidifier et de désinfecter tous les locaux⁸. Malheureusement, aucune information plus détaillée concernant cet appareil n'a pu être trouvée lors des recherches effectuées pour ce travail, les installations d'alors ayant été largement démontées à l'arrêt des activités meunières en 1990, ce qui n'a pas aidé aux recherches.) Le premier étage servait quant à lui de local de chargement des camions d'expédition, situés au rez-de-chaussée. Trois corps de silos utilisés pour le stockage des produits finis prirent place dans la partie est du bâtiment. Un escalier et un remonte-charge assuraient la circulation verticale dans le bâtiment ainsi que la liaison avec l'ancien moulin de 1897 situé au sud. Enfin, un escalier extérieur en façade ouest permettait l'évac-

7 G. Mt., « Le nouveau moulin de La Chaux-de-Fonds, l'un des plus modernes de Suisse, a été inauguré dimanche », *L'Impartial*, [en ligne] 20 mai 1968, p. 4. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

8 Cy R., « Inauguration des Grands Moulins », *Chronique du Val-de-Travers*, [en ligne], 20 mai 1968, p. 6. Disponible sur : www.arcinfo.ch.



En haut à droite : dessous des silos.

En haut à gauche : dalle nervurée en béton armé du premier étage.

Au milieu à gauche : détail de la façade mur-rideau.

En bas à gauche : espace de déchargement pour camions au rez-de-chaussée.



uation par un deuxième chemin de fuite en cas d'incendie. Une liaison avec l'annexe rénovée fut créée entre le premier étage de celle-ci et le premier étage du nouveau moulin, permettant de relier la partie de chargement de la marchandise aux bureaux de l'administration.

Actuellement, les six niveaux supérieurs sont utilisés pour le stockage de marchandise, le rez-de-chaussée fonctionne toujours comme quai de chargement des camions et les silos ont été mis hors d'usage. Toutes les installations techniques permettant le nettoyage et la mouture des céréales ont été démontées, ainsi que les installations liées aux silos, pour permettre une utilisation maximale des surfaces de plancher. Le sous-sol contient les locaux techniques pour le chauffage, les installations électriques, un abri PC, des vestiaires ainsi que des sanitaires.

Surfaces et volumétrie

Le rez-de-chaussée se compose d'une surface d'accès pour camion, d'un quai de chargement et de garages situés dans l'ancienne annexe. Sa surface nette de plancher est de 402m² avec une hauteur maximale sous dalle de 4.9m, réduite à 3.8m sur le quai de chargement. Au premier étage, les surfaces de bureaux ouest offrent 106m² avec une hauteur sous dalle de 2.4m. A l'est, la surface anciennement dédiée au chargement des marchandises propose 279m² avec une hauteur minimale sous poutre de 3.4m. Au deuxième étage, 106m² sont dédiés à l'appartement ouest, avec une hauteur sous dalle de 2.45m, et 217m² sont affectés au stockage avec une hauteur minimale sous poutre de 2.8m. Les trois et quatrième étages ont une surface nette de 205m² chacun, avec une hauteur minimale de 2.8m au troisième étage et 3.4m au quatrième étage. Le cinquième étage bénéficie d'une surface de 239m² et d'une hauteur minimale de 3.2m. Quant au sixième et dernier étage, il a une surface totale de 266m² avec une hauteur minimale de 2.8m. La surface nette de plancher du nouveau moulin est de 1'813m², celle de l'annexe comprenant les bureaux et l'appartement de 212m², ce qui donne une surface nette totale de 2'025m².



En haut à gauche : étage largement éclairé par les bandeaux de fenêtres.

Au milieu à gauche : carrelage en porphyre.

En bas à gauche : bandeau de fenêtres en façade, leur position est relativement basse pour un bon éclairage.

Construction, structure et matériaux

Cette construction est en béton armé. Le système constructif horizontal se compose de dalles nervurées dans la largeur du bâtiment, dont les charges sont reprises en façade par des poteaux, liés entre eux par des retombées sous dalles. L'escalier extérieur de secours en béton armé est adjacent au mur ouest. La partie est du bâtiment comprenant les silos se compose de façades pleines en béton armé et assure le contreventement du système, avec la cage d'escalier et le monte-charge qui y sont rattachés au sud. Le rez-de-chaussée est en dessous de l'avenue L.-Robert, et un mur de soutènement en béton armé, rehaussé d'éléments en verre Profilit, permet de clore l'étage destiné au camions. Au premier étage, un mur rideau avec du verre peint intérieurement de couleur rouge et des menuiseries en aluminium lie le nouveau moulin au bâtiment mitoyen comprenant l'appartement, les bureaux et le garage. Un double mur de maçonnerie comme remplissage comble les façades nord et sud des étages supérieurs entre les poteaux et les retombées de façade, et permet la pose de fenêtres en bois-métal sur toute la largeur. A chaque étage, les bords nord et sud des dalles en béton s'interrompent 25cm avant le mur, et laissent la place à une grille métallique en caillebotis. Cette particularité devait sûrement servir au bon fonctionnement du dispositif de gestion du climat intérieur du moulin. De plus, on retrouve deux mètres devant le monte-charge une ouverture dans les dalles entre tous les étages permettant le transit de marchandises entre les étages treuil. Cet espace pouvait être obstrué par des grilles ou des plaques en métal quand on ne s'en servait pas. Le revêtement de sol des étages est un carrelage en porphyre.

Lumière

Les façades nord et sud depuis le premier jusqu'au sixième étage sont vitrées par des bandeaux de fenêtres en bois avec revêtement aluminium extérieur. Ces bandeaux interrompus par les poteaux structurels de façade sont dimensionnés pour un éclairage naturel généreux des surfaces de travail, avec une hauteur de contrecœur



En haut à gauche : dégagement sud sur le Grand Pont et les voies de chemin de fer.

Au milieu à gauche : détail de liaison entre la dalle et le mur de façade.

En bas à gauche : liaison entre le vieux moulin de 1897 et le dernier par le monte-charge et l'escalier.

des fenêtres permettant à un homme assis de voir à l'extérieur. D'une largeur entre murs de façade d'un peu plus de 10 mètres, ce bâtiment répond à la volonté de rationalisation des architectes qui cherchaient à offrir aux usagers le bâtiment le plus efficient possible pour l'époque.

Climat

Le double mur en maçonnerie permet un confort thermique supérieur aux autres moulins du site. Le mur de remplissage est ainsi composé : une première couche intérieure de maçonnerie de 8cm, une lame d'air de 3cm, une couche extérieure de maçonnerie de 16cm et un crépi extérieur joignant la différence de matériau en façade entre la brique et la retombée en béton armé. Cette construction, avec les fenêtres en bois-métal offre un confort thermique modeste, puisque de nombreux ponts froids (retombées en béton de façade par exemple) sont présents. Il n'a par contre pas été possible de déterminer quel était le type d'installation de chauffage et de réfrigération mis en place au moment de la construction. La seule trace permettant d'affirmer la présence d'un tel système se trouve dans les publications journalistiques du temps de l'inauguration du bâtiment. Le bâtiment n'est actuellement pas chauffé, la marchandise stockée n'ayant pas besoin d'être tenue à une température constante de 20° C.

Pathologies

De faibles traces séchées d'eau sont présentes sur le sol de la cage d'escalier au dernier étage, laissant supposer une étanchéité de toiture vétuste qui demanderait à être changée. Pour le surplus, ce bâtiment est en très bon état et offre des qualités intérieures excellentes, en dépit de son utilisation actuelle en tant que simple lieu de stockage.

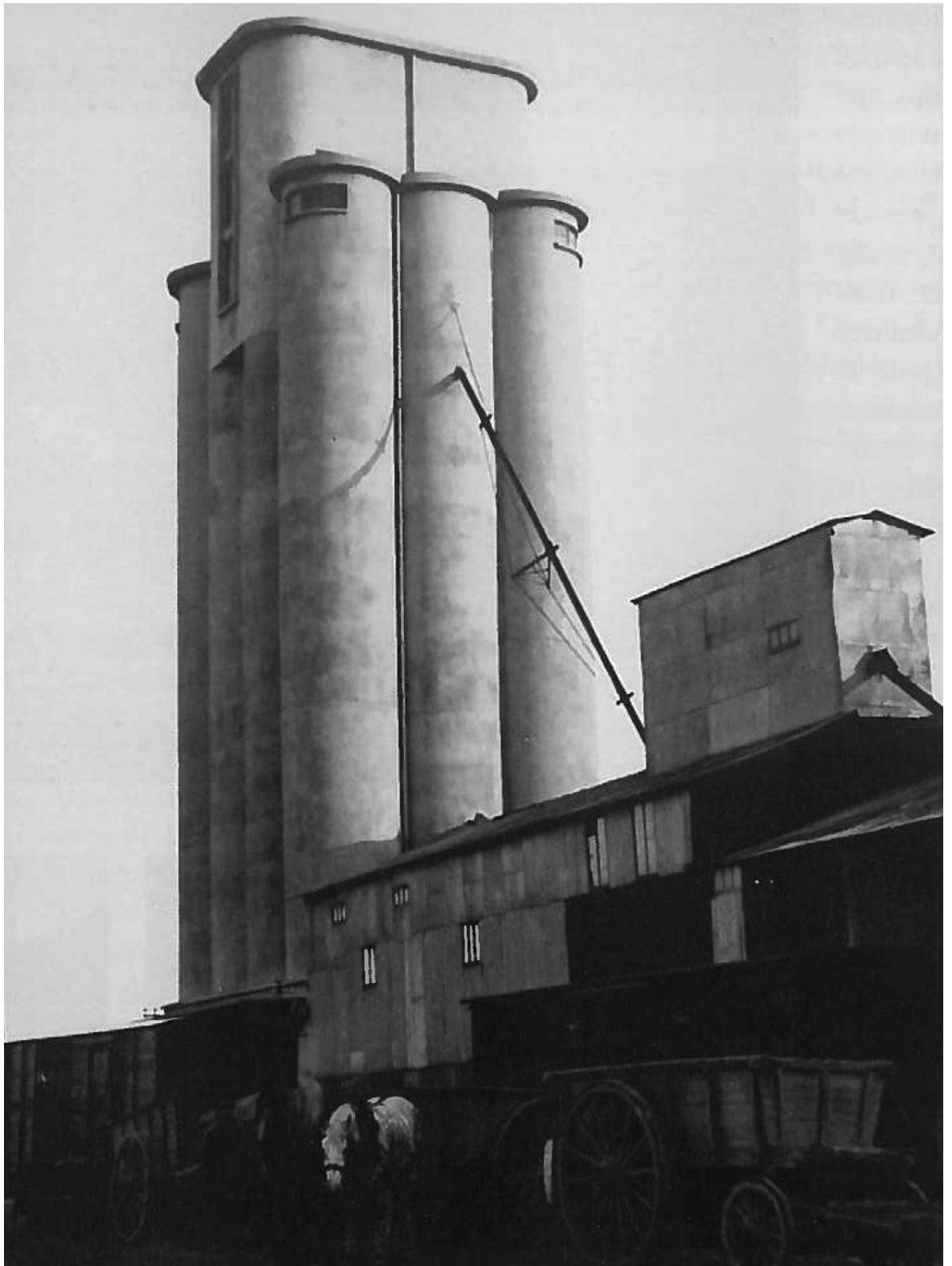


Points forts et points faibles

Ce bâtiment présente six niveaux généreusement éclairés en lumière naturelle et une structure de qualité avec des dalles rendant possible des surcharges importantes. Toutes ces surfaces sont desservies par un monte-charge et les volumes intérieurs possèdent des hauteurs importantes, permettant une activité industrielle horlogère ou mécanique, voire administrative. Le bâtiment mitoyen comportant le garage, un étage de bureaux et un appartement ne présente pas de qualités majeures à part ses surfaces de planchers.

Ayant reçu la note 9 au RACN, le moulin de 1968 n'est pas apprécié à sa juste valeur par le recensement architectural. En effet, cette note est la plus mauvaise et signifie que ce bâtiment est perturbant, qu'il altère le site, et que les recenseurs en suggèrent la disparition. Il est évident que l'aspect général extérieur montre clairement le bâtiment selon les volontés de construction d'alors : la rationalisation de sa conception et l'efficience de son utilisation sont les deux valeurs clés. Toutefois, il fait partie, tout comme les trois autres bâtiments analysés plus haut, de l'historique des moulins industriels ayant évolué au cours du temps et il est un témoin parmi d'autres d'une période industrielle riche. De plus, ses qualités évoquées plus haut permettent d'affirmer qu'il a un grand potentiel de réutilisation par une transformation plus ou moins douce.

LES SILOS DE STOCKAGE





HISTOIRE, MATÉRIALITÉ ET USAGE

Le terme silo est emprunté à l'espagnol *silo*, terme qui désigne un réservoir muni d'un système de ventilation où l'on conserve les produits agricoles. Ce mot espagnol est lui-même issu du latin *sirus*, définissant un vase pour conserver le blé¹. Conserver le grain des céréales est une nécessité essentielle à la civilisation humaine sédentarisée, permettant de constituer des réserves pour l'année, de prévoir un surplus de nourriture pour les années de disette, de conserver les semences, ainsi que de concentrer et stocker pour l'échange. Les techniques de conservation du grain sont ancestrales et sans être exhaustif, il est possible d'en désigner deux majeures : le silo souterrain et le grenier à grains. La première concerne une conservation à long terme dans de grandes jarres bouchées hermétiquement et enfouies sous terre, utilisant la technique d'atmosphère confinée. Le grain dégage du gaz carbonique qui rend ainsi l'atmosphère impropre au développement d'insectes, permettant sa conservation durant 5 à 6 ans. La deuxième est plus propice au stockage rapide du grain. Le grain en transit reste entreposé sous forme de sacs, et s'il doit être conservé plus longtemps, celui-ci est alors versé sur le plancher du grenier afin d'être remué et ventilé manuellement, pour éviter la germination et un échauffement. Cette méthode est très couteuse en main d'œuvre et demande beaucoup d'effort pour sa conservation. Les deux techniques ont fonctionné aux mêmes endroits et à la même époque pendant longtemps.

Néanmoins, avant l'apparition du prédécesseur du silo de stockage, le *grain elevator*, les greniers sont les plus nombreux et les plus utilisés : ils offrent la possibilité de se fournir en grain en tout temps et ne nécessitent pas de creuser les emplacements des jarres dans le sol. C'est au XIXe siècle, en 1842 à Buffalo aux Etats-Unis d'Amérique que Joseph Dart et Robert Dunbar inventent et construisent le premier « élévateur à grain » – le premier silo moderne – permettant un stockage rapide du grain en hauteur grâce à un système de montage du grain par des godets. Construction en bois ou en métal, elle répond à la nécessité d'accélérer le transbordement du grain entre les navires et de réduire le coût de l'opération, qui, em-

Fig. 18 Great Northern and Electric Elevators à Buffalo, construits en 1897.

1 Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, « Silo », dans le Portail Lexical : Etymologie, www.cnrtl.fr/etymologie/silo, consulté le 02.01.2015.



ployant une grande main d'œuvre, prolonge l'amarrage du navire à quai et fait tarder les échanges. Partant des quais, l'invention va prendre place dans les campagnes le long des chemins de fer, car elle permet la collecte du grain près des champs et permettant un chargement rapide des wagons avant d'être acheminés dans les ports pour l'exportation. Mettant en place une filière céréalière extrêmement bien organisée, le Canada, les Etats Unis d'Amérique et l'Argentine seront des exemples pour les grands pays producteurs de grain en Europe. En 1880, les Anglais achètent un élévateur à grain flottant en Amérique et le ramènent en Europe pour l'étudier et en fabriquer leur propre version. Toutefois, cette invention n'y connaît pas un succès aussi grand qu'en Amérique en raison des différences de production et de consommation des céréales. Largement auto-consommateurs et peu capables d'assurer l'autonomie alimentaire, une grande partie des pays européens n'utiliseront que très peu ces élévateurs à grain dans la production céréalière.

Ce sont les industriels et principalement les minotiers qui perçoivent l'intérêt du silo moderne et qui l'utiliseront à grande échelle. Les silos sont associés aux moulins et participent pleinement au processus de fabrication mécanisé. En 1894, les Grands Moulins de Corbeil en France sont construits par l'architecte Paul Friesé. La construction en maçonnerie est la première à intégrer le grain en vrac dans des cellules de stockage, s'affranchissant des sacs de grain jusqu'alors utilisés. Les minotiers d'Europe seront dès lors pris de fièvre dans la construction de silos. Les entrepreneurs spécialisés dans le béton armé s'intéressent alors à la proposition de systèmes constructifs permettant de bâtir de pareils ouvrages, et utilisent dès les premières réalisations l'image du silo pour la promotion du béton armé, vantant sa qualité, sa solidité et sa pérennité. Pour ne citer qu'un seul constructeur, l'entreprise Hennebique participera à la construction de 50 minoteries et moulins industriels entre 1894 et 1905. Cette association du béton armé et du silo, au travers des réalisations, de leurs représentations photographiques, puis de l'intérêt théorique des architectes Walter Gropius ainsi que Le Corbusier pour la beauté des volumes de ces objets, permettront une promotion importante des silos à travers l'Europe.

Fig. 19 Grain elevator dans les plaines du Midwest américain.

Il est possible de discerner deux grands types de silo à grain : le silo mécanique et le silo à gravité. Le silo mécanique utilise un redler, un tapis à chaîne ou un tapis à bande, permettant l'acheminement horizontal du grain depuis le haut de l'élévateur jusqu'aux cellules. Les cellules du silo sont disposées à la suite et en ligne, et la tour de travail se situe à une des extrémités. Cela forme une silhouette assez étalée dans l'espace. Le silo gravitaire n'a pas besoin de transport horizontal puisque le grain est acheminé verticalement jusqu'au distributeur au sommet du silo qui le répartit dans les cellules verticales. Le grain monté tombe dans les réservoirs par gravité. La silhouette de ce type de silo est plus ramassée et plus élancée. Les silos gravitaires sont, semble-t-il, préférés dans les zones de production et prédominent dans les régions rurales car à capacités égales, le silo à gravité est plus économique qu'un silo mécanique à l'achat comme au fonctionnement. Toutefois, l'adoption unanime et universelle de ces deux façons de concevoir les silos à travers le monde façonne une unité dans leur aspect architectural. L'analogie entre ces premiers silos est encore renforcée par la prédominance du béton armé.

Les premiers silos américains sont conçus par des ingénieurs comme des outils et regardés comme tels. Leurs formes dépouillées et simples seront les arguments de Walter Gropius et du Corbusier contre les excès ornementaux de l'architecture académique d'alors. Dès le début des années trente, des architectes commencent à participer à la conception de silos et sont confrontés à deux difficultés : un programme architectural inédit et l'intégration des cellules dans une approche esthétique. La réponse la plus fréquente est l'ajout simpliste de décorum régionaliste ou historique aux différents éléments le constituant. D'autres laissent de côté les cellules pour ne s'intéresser qu'à la tour de travail. Enfin, certains font disparaître le silo derrière une façade niant l'existence d'un silo. Le discours idéologique domine sur l'évidence de la fonction de l'objet afin de faire disparaître une nouvelle fonction. Il existe toutefois nombre d'exemples où les architectes ont travaillé de façon à présenter un monument avec une plastique et un langage qui est celui d'un outil issu de l'ingénierie. Dès 1950, la généralisation de l'emploi de la

Fig. 20 Silos de Sant'Elia à Buenos Aires en 1908, référence originale de le Corbusier.

moissonneuse-batteuse sonnera la pénurie globale de stockage et arrêtera cette ambition de monumentalité. La nécessité rapide de stockage tournera la construction de silos vers un outil dépouillé et utilitaire. Les silos de stockage par ferme en métal en sont les résultats. Dès lors, il devient beaucoup moins fréquent dans l'industrie céréalière de voir la construction de silo monument, sinon dans les constructions minotières incluant tous les processus de fabrication des produits finis issus des céréales.





Fig. 21 Magasin de stockage du grain.



Fig. 22 Silo à Garancières, dans l'Eure-et-Loir, France.

SYNERGIE DES LIEUX DE STOCKAGE AVEC LEUR ENVIRONNEMENT

Les silos entretiennent un rapport très étroit avec leur environnement. En effet, leur emplacement est stratégique et fait partie de la réflexion de leur conception.

Initialement, il est possible de parler de deux types de silos selon leurs emplacements et contextes : le silo collecteur et le silo d'exportation. Originellement en Amérique, le silo collecteur se situe le long des lignes de chemin de fer dans les régions productrices de céréales. Une fois les céréales moissonnées, les agriculteurs entreposent leurs récoltes dans les silos collecteurs qui servent uniquement à garantir leur stockage avant d'être transportés par wagons vers les ports d'exportation. Apparue au bord des ports américains, le silo d'exportation est le lieu final de rassemblement du grain avant son transport par navire. Les wagons remplis de grain venant de l'arrière-pays producteur sont déchargés dans ces silos, permettant ainsi le nettoyage du grain avant exportation. Ces deux silos sont des élévateurs à grain, soit de simples entrepôts verticaux. Avec la modernisation et l'avancée des techniques de construction, les silos d'exportation sont fréquemment construits en béton armé et prennent très souvent le type du silo mécanique, soit avec un redler horizontal pour l'acheminement du grain. En effet, ce mode d'organisation convenait parfaitement aux emplacements tels que le long des docks.

En Europe, la hiérarchie des silos peut aussi se diviser selon deux situations : les silos de transit situés dans les grands ports ou dans les villes principales près de nœuds importants des voies de communication, et les silos de réception en tant que collecteurs régionaux. Toutefois, leurs fonctions ne sont pas les mêmes que pour ceux d'Amérique. En effet, tous les pays européens ne sont pas exportateurs. En Suisse, il n'est plus possible depuis des décennies d'assurer notre auto suffisance en céréales. Les plus grands silos de Suisse, comme anciennement ceux de Bâle, permettent l'arrivée du grand transit de céréales avant d'être redistribués vers les différents lieux de raffinement ou de stockage. Puis, les silos régionaux, comme ceux de Sion, Vevey, ou ici, La Chaux-de-Fonds, assurent un approvisionnement local aux meuniers et boulangers.

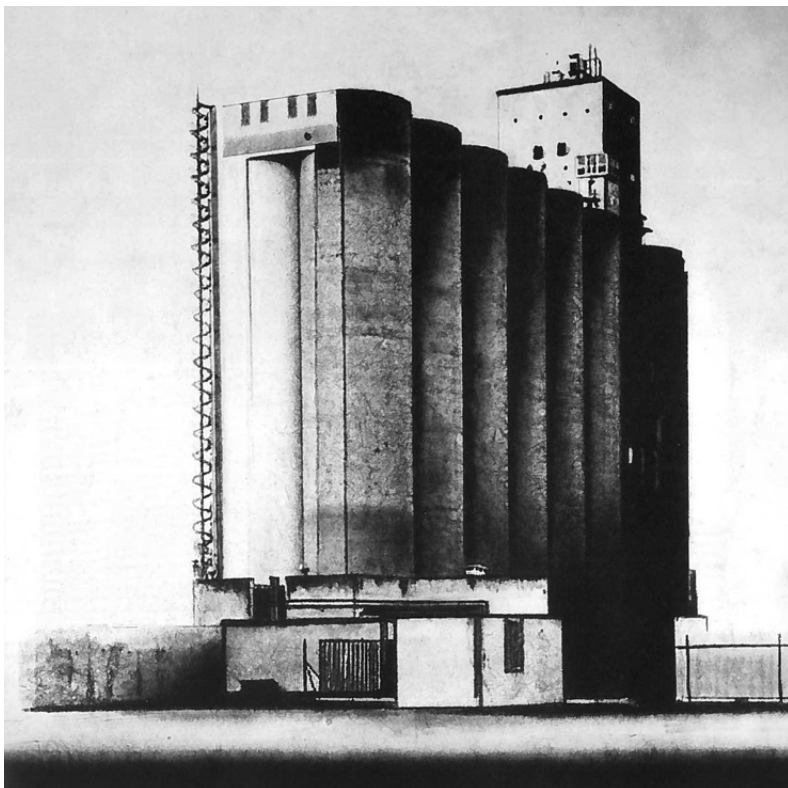
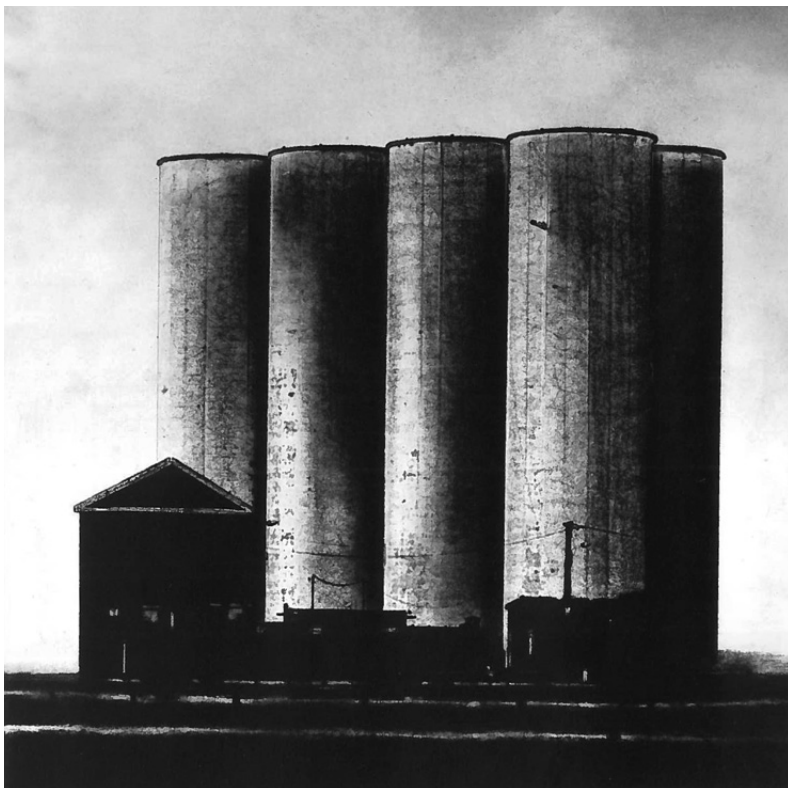
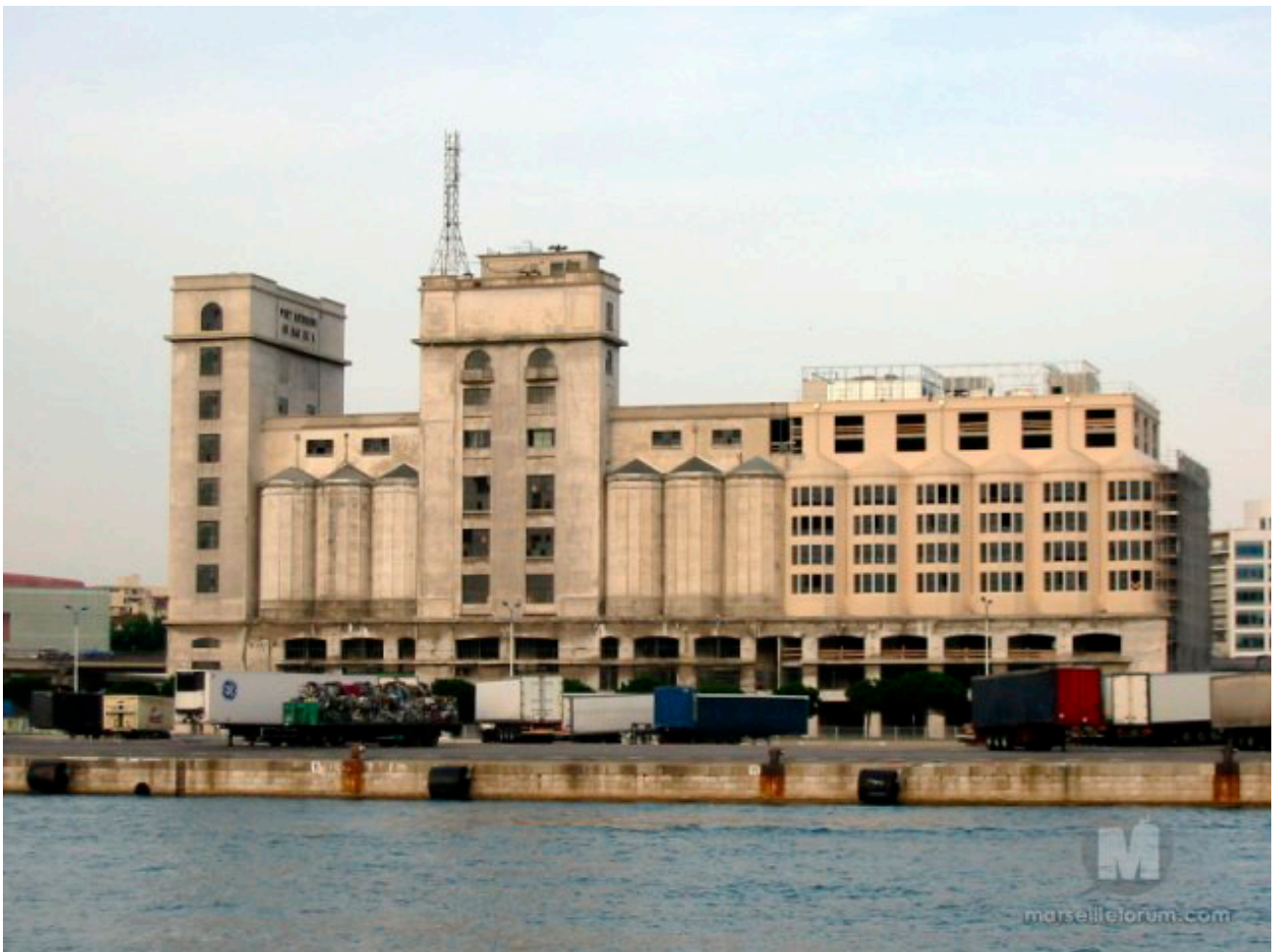
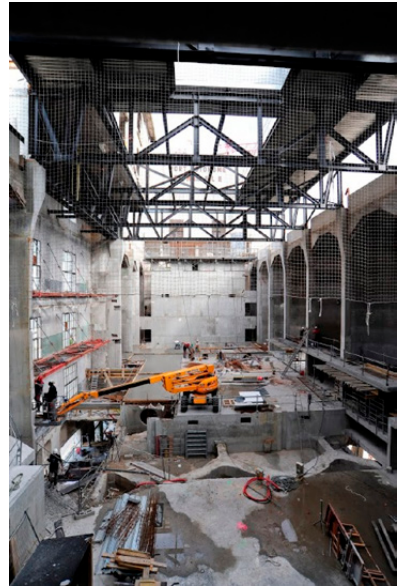
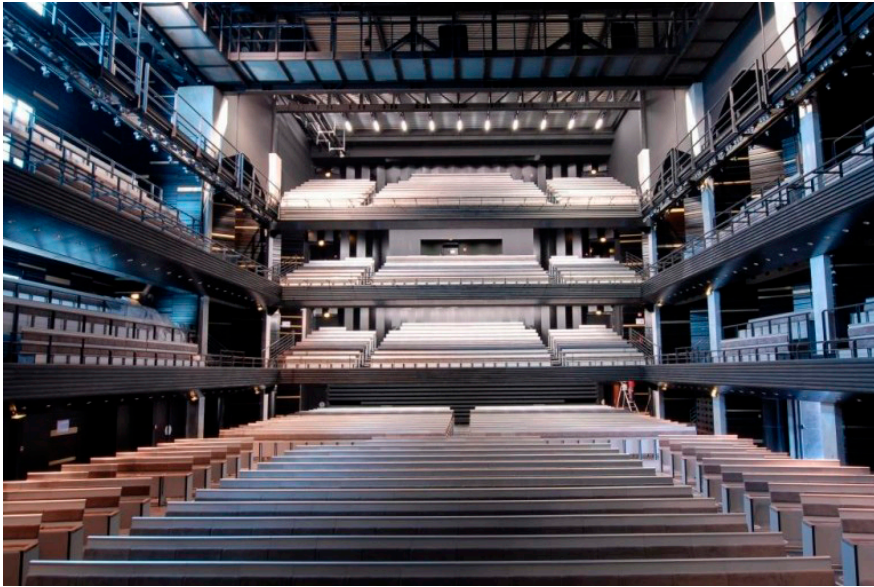


Fig. 23 Jean-Pierre Poitiers, *Silos*, 2009.

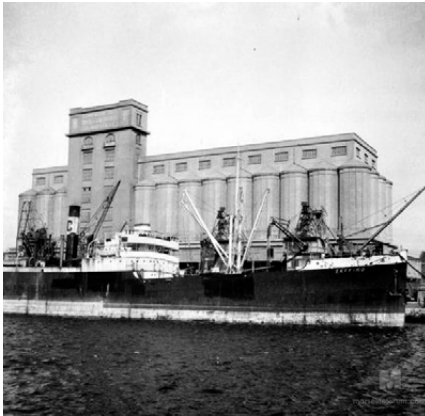
Ceux-ci sont souvent accompagnés d'une minoterie afin de produire de la farine.

Les silos suisses situés en ville entretiennent une situation particulière dans le tissu urbain. Ils sont toujours à proximité directe d'une voie de transport comme le chemin de fer ou le bateau. Occupant une place dans le tissu industriel à la limite du quartier central de la ville de part sa proximité aux voies ferrées, une synergie forte se dégage. Symboles de l'ère industrielle, ils doivent être proches de la ville pour une meilleure distribution de la marchandise et également accessibles par les grands axes routiers pour les chargements plus lointains de la région, que ce soit l'apport des moissons régionales ou l'export vers les fermes de mouture fourragère pour le bétail. Ils sont généralement accompagnés par une minoterie permettant la mouture et le raffinement des produits désirés. Ils créent une dynamique économique forte. Ce sont des éléments urbains marquants, qui nécessitent une réelle réflexion urbaine lorsque le sujet de leur réaffectation est abordé.



EXEMPLES DE TRANSFORMATIONS DE SILOS

Silo d'Arenc à Marseille



Construit en 1924 par l'entreprise BTP Froment Clavier, le silo d'Arenc se situe dans le port marchand de Marseille. Il fait partie des silos portuaires d'exportation. Sa construction met en œuvre des éléments préfabriqués moulés à l'avance et assemblés sur place. Les cellules de stockage tendent à être circulaires. Ainsi elles résistent parfaitement aux pressions exercées par la masse des céréales ainsi qu'au phénomène d'aspiration des vidanges. Il s'agit d'un silo mécanique, doté d'une tour de travail en bout de bâtiment comprenant les élévateurs à grain qui mènent ensuite celui-ci à une chaîne mécanique le répartissant entre les différentes cellules.

Dans les années 1990, les réaménagements du port menacent son existence. Ses défenseurs essaient de le faire reconnaître monument historique mais échouent une première fois, à la suite de quoi ils effectuent des recherches détaillées qui permettront de l'inscrire dans le Patrimoine industriel du XXe siècle. Il sera ensuite transformé de 2007 à 2011 en salles de spectacles par l'architecte Roland Carta et en bureaux par l'architecte Eric Castaldi. Sa partie intérieure est dédiée au monde des fêtes et reçoit une salle de représentation du style des théâtres à l'italienne d'une capacité de 2'050 places. Une surface totale de 4'300 m² de bureaux prend place dans les cellules périphériques situées en bout de bâtiment.

Fig. 24 En haut à gauche : vue de la salle de spectacle terminée et en chantier.

Fig. 25 En bas à gauche : façade extérieure après transformation.

Fig. 26 En haut à droite : vue extérieure originale.

Fig. 27 En bas à droite : vue intérieure avant transformation.



Towerhotel à Waldkirch, Saint-Gall

Ce silo construit en 1968 dans la campagne saint-galloise servait au stockage du blé dans un complexe fourrager pour le bétail. Racheté par un particulier en 2006, le silo fut transformé en hôtel self-service 24/7 de 14 chambres. En effet, il n'y a pas de réception, c'est un automate qui permet de sélectionner la chambre, de payer celle-ci et ensuite de recevoir une quittance avec le code de la chambre inscrit. Le propriétaire ne souhaitait pas devenir hôtelier. Ce mode de fonctionnement qui lui a ainsi permis d'entreprendre son rêve d'habiter tout en haut de l'édifice et d'avoir une affaire rentable. Excepté le service de chambre qui vient changer les draps et nettoyer les chambres après chaque client, il n'y a donc pas de personnel.



Fig. 28 Towerhotel à Waldkirch.

Silo de Fuentes de Andalucía, Espagne

Construit en 1959, ce silo à grain a été transformé en 2010 en musée agricole dans le cadre d'un programme du centre d'accueil de la ville Fuentes de Andalucía par le bureau Fabrica De Arquitectura. Sa toiture reçoit un lieu d'observation sur la ville et les alentours, tandis qu'un parcours de rampes plonge le visiteur dans les cellules et lui fait découvrir la thématique muséale.

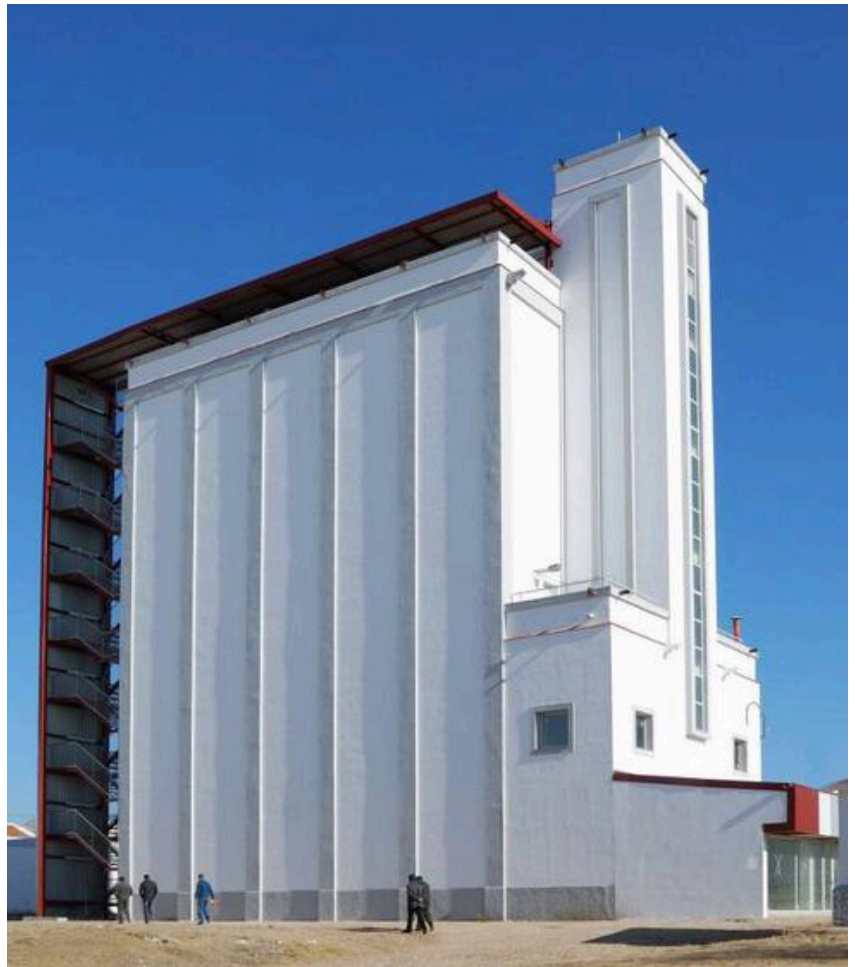


Fig. 29 Silo de Fuentes de Andalucía.

Silo Grünerløkka à Oslo

Ce silo datant de 1953 comporte 21 cellules circulaires d'une hauteur de 53 mètres de haut. Une tour de travail se situe au nord du bâtiment. Dans les années 1990, la zone dans laquelle se trouve ce silo change d'affectation et devient une zone résidentielle. Malgré une forte opposition, le projet est réalisé et c'est le bureau d'architecture HRTB qui obtient le mandat. Le silo ainsi transformé offre 19 étages dont trois pour les parties communes et 226 chambres individuelles équipées d'une kitchenette et salle de bain. L'ensemble a été isolé extérieurement par une couche de polystyrène expansé et des fenêtres hautes ont été découpées dans les murs en béton des cellules. Les salles de bain des chambres ont quant à elles été créées dans les vides entre les cellules. En 2008, le bâtiment est évacué pour des raisons de problèmes d'humidité dans les salles de bain et des travaux de réparations sont entrepris pour y remédier.

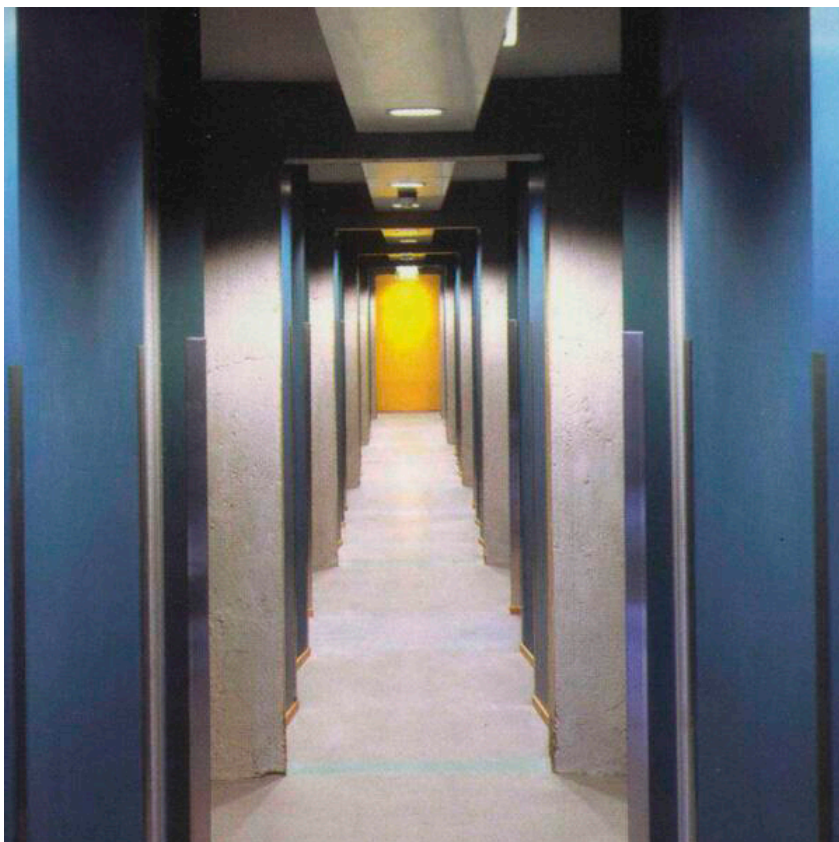
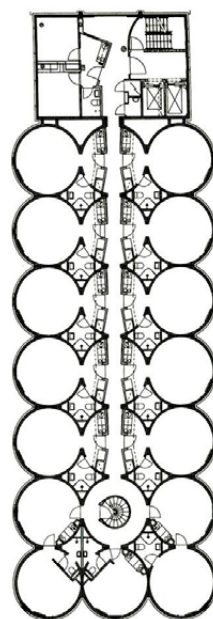


Fig. 30 Silo Grünerløkka à Oslo.

The Cement Factory à Barcelone

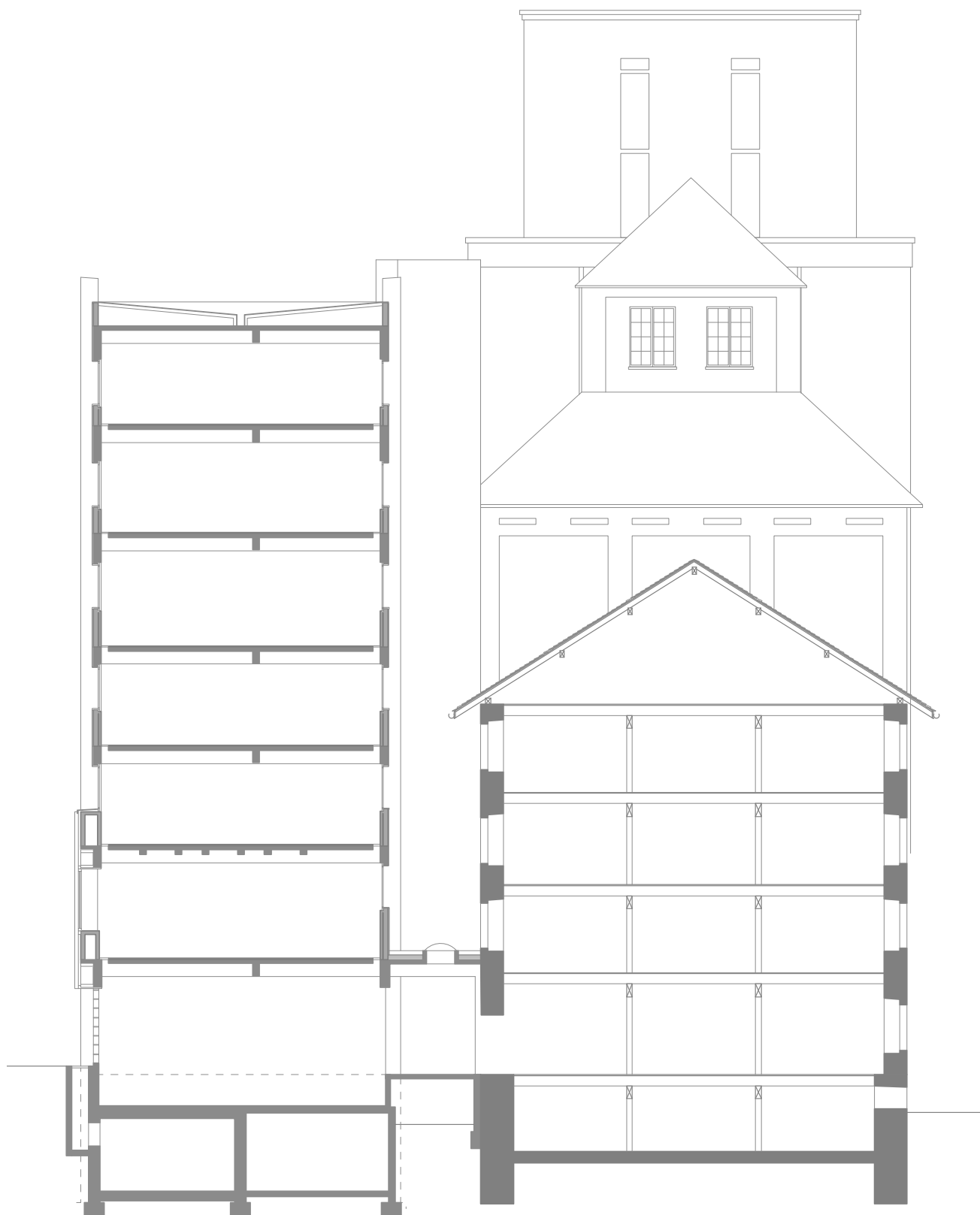


Découverte en 1973 par l'architecte espagnol Ricardo Bofill, cette ancienne usine de ciment de la banlieue de Barcelone comprenait quelque 30 silos ainsi que des grands volumes de travail où se trouvaient les moteurs des machines. Bofill conserva et transforma sept silos pour ses bureaux d'architecture, les archives et l'atelier de maquette. La deuxième partie du complexe fut transformée en salle de réception pour des réunions, expositions et événements, ainsi qu'en appartement pour lui. La construction en béton armé fut conservée là où l'architecte trouvait nécessaire de garder les traces de l'usine et les silos en béton armé furent percés de fenêtres afin de permettre un éclairage naturel des bureaux. Les hauts plafonds ainsi que l'aspect brut et inachevé participe à la création d'une atmosphère particulière.

Fig. 31 Cement Factory à Barcelone, R. Bofill.



POTENTIELS DE RÉAFFECTATION





MORPHOLOGIE URBAINE

Le site des Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds se situe au carrefour de deux artères majeures de la ville : l'avenue L.-Robert et le Grand Pont prolongeant l'avenue de la Liberté. Cet emplacement confère au lieu un potentiel de visibilité et d'accueil important vis-à-vis du public. Le caractère industriel presque muséal de l'évolution des moulins doit être mis en avant en intéressant un large public à ce patrimoine. Dès lors, il devient largement important de qualifier l'espace public aux alentours afin de permettre une dynamique liée aux silos.

Longeant le sud de la parcelle des Grands Moulins, l'immense friche industrielle des CFF s'étend jusqu'à la gare 700m plus à l'est. Cette parcelle a fait l'objet d'un concours d'urbanisme organisé par les CFF en 2005. Le résultat est le nouveau quartier Le Corbusier planifié par le bureau GEA Vallotton et Chanard SA. Il organise la parcelle de 70 mètres de large par 700 mètres de long en lots, réalisables par étapes. Le premier lot de situant près de la gare est déjà en chantier et il accueillera le nouvel Hôtel judiciaire du canton de Neuchâtel. Les lots suivants allant jusqu'au Grand Pont comprendront de l'habitation collective ainsi que des activités diverses instaurant de la mixité au quartier. Au nord de la parcelle viendra s'établir une rue « verte » : elle sera la rue principale du quartier avec un trafic à vitesse réduite. Elle reprend l'emplacement de l'actuelle Promenade Le Corbusier. Entre les lots, des ruelles de desserte permettront l'accès aux différents programmes contenus dans les immeubles. En dessous et à l'ouest du Grand Pont, le registre change. Il s'agit de surfaces commerciales et non plus d'habitation. Le terrain servant toujours à une petite activité ferroviaire, le plan de quartier n'est pas encore entré en vigueur pour cette partie-là de la parcelle, une période transitoire de 10 ans arrivant à échéance en 2018 étant réservée. A la fin de cette période, et sauf prolongation de cette période transitoire, le règlement spécial relatif au quartier sera appliqué. Le plan de quartier prévoit deux volumes distincts : un premier en dessous du pont et un second beaucoup plus grand comblant tout l'angle sud-ouest de la parcelle. Les affectations pouvant être envisagées dans ces deux lots sont des activités de grandes tailles. Dans le volume sous le pont sont envisagés une

Fig. 32 Plan de quartier Le Corbusier.

Fig. 33 Vue aérienne du site des Grands Moulins et du futur quartier Le Corbusier.

structure d'accueil pour des activités culturelles ou des locaux pour les associations de la ville. Dans l'autre volume à l'ouest, il serait possible d'avoir un cinéma multiplex, une grande salle de spectacle ou encore un centre de congrès pour les grandes manifestations.

Dès lors, l'idée de travailler sur les Grands Moulins en parallèle à une réflexion sur la fin de ce quartier favoriserait une dynamique de qualité pour l'ensemble du site. Le grand ensemble minotier doit être mis en valeur et secondé par les nouveaux bâtiments du plan le Corbusier. Toutefois, je soulève ici un doute quant aux dimensions et aux emplacements des deux gros volumes initialement prévus par le concours. Afin de proposer une réaffectation des Grands Moulins de qualité, je me permets de concevoir librement cette partie du quartier en accord avec les solutions que j'avancerai.

Notons déjà le dégagement existant au nord des deux silos, libérant les deux objets depuis l'avenue L.-Robert, ainsi que la cour des entrepôts situés au nord-est libérant la façade nord-est du silo de 1941. Si l'on considère également l'espace au sud de ceux-ci, le long de leurs quais de déchargement, les silos ne sont plus tenus au reste du site que par la liaison du garage à l'ouest du silo de 1928. Voulant mettre en avant les silos, la suppression du garage d'entrée rajouté en 1982 est nécessaire afin de restaurer leur autonomie d'autrefois. De plus, cela permettrait de libérer un passage public entre l'avenue L.-Robert et la parcelle sud.

ETUDE DE SURFACES ET POSSIBILITÉS DE TRANSFORMATION



Le vieux moulin de 1897 propose une surface au sol actuelle d'environ 2'370 m² sur les trois étages et le rez-de-chaussée. Du fait du manque de lumière naturelle apportée par son architecture, ce bâtiment ne pourrait pas accueillir d'habitations sans que l'on trouve une solution afin d'augmenter l'apport en lumière. Il pourrait en revanche accueillir des surfaces de bureaux le long de la façade sud et des surfaces de stockage au nord. Il peut aussi être utilisé comme surface d'exposition, car cette dernière requiert un éclairage artificiel intense.



Le silo orthogonal de 1928 offre un hall de rez-de-chaussée de caractère avec les entonnoirs des cellules de stockage au plafond. Cette surface de 200 m² peut être mise en relation avec l'avenue L.-Robert ainsi qu'avec la rue centrale du nouveau quartier. Elle serait idéalement exploitée avec un programme public, tel qu'un bar, restaurant ou foyer de réception. Les cellules demanderaient d'importants travaux intérieurs afin de les rendre utiles à un programme, et la surface entière ne pourrait pas être libérée de points porteurs. De plus, seul un programme supportant d'être à l'intérieur sans lumière pourrait y trouver place étant donné l'impossibilité de modifier les façades en créant des ouvertures. Les combles de 200 m² et surcombles de 54 m² peuvent être transformés en un magnifique logement ou en surface administrative liée au programme du bâtiment.



Le silo à cellules circulaires de 1941 offre un grand hall de rez-de-chaussée de 200 m² avec un plafond haut sans retombée de cellules, permettant d'en faire une surface commerciale en lien avec l'avenue L.-Robert, avec la Promenade Le Corbusier au sud ou s'ouvrant sur la cour des entrepôts situés au nord-est, se transformant ainsi en place publique. Tout comme le silo précédent, les cellules demanderaient d'importants travaux afin d'utiliser le volume de celles-ci, néanmoins il serait possible d'ouvrir les façades pour créer des ouvertures, mais le bâtiment perdrait alors de sa monumentalité et de sa nature. Les deux niveaux d'attique avancement 245 m² de surfaces bien éclairées et offrent une vue imprenable sur la ville, il serait dès lors idéal pour un lieu public de profiter de cette

situation, tout comme dans le cas de surfaces administratives relatives à la commune, ou un appartement unique avec une situation exceptionnelle.

Le moulin en béton armé de 1968 propose environ 1'815 m² de surfaces largement éclairées et dimensionnées pour supporter des charges élevées. Ce bâtiment pourrait être exploité par une entreprise d'industrie légère, par exemple travaillant dans l'horlogerie, ou comme surfaces administratives pour des bureaux. De l'habitation de type loft pourrait également être envisagée, à raison de deux appartements par niveau. Le rez-de-chaussée peut être requalifié en grand hall de réception de part sa hauteur de plafond et sa situation semi-enterrée.

La partie ancienne située à l'extrémité sud-ouest du moulin de 210 m² comprenant actuellement le garage, les bureaux ainsi qu'un appartement peuvent être utilisés dans le même programme que le reste du bâtiment.

La surface de plancher actuelle totale à potentiel de transformation équivaut à 5'300 m². Globalement sur l'ensemble du site, plus de 3'015 m² peuvent être des surfaces à vocation publique, entre 200 et 2'050 m² des surfaces converties en habitation et jusqu'à 4'060 m² peuvent être utilisés comme surfaces administratives.



SCÉNARIO DE RÉAFFECTATION

Suite aux différentes remarques et éventualités de réaffectation exposée ci-dessus, il paraît de plus en plus évident qu'une affectation mixte entre les bâtiments serait une solution intelligente car chaque particularité de bâtiment aurait une affectation en accord avec son potentiel et cela fabriquerait un lieu particulièrement riche en diversité d'activités.

De part son caractère fermé et ses grandes surfaces, le vieux moulin de 1897 serait idéalement réaffecté en espace d'exposition et musée. Ce programme permettrait entre autre de conserver au maximum la substance du bâtiment.

Le hall très particulier du silo orthogonal de 1928 devrait être utilisé comme foyer lors d'événements, comme lors de vernissage d'une exposition ou comme lieu de réception pour tout autre occasion. Le caractère fabriqué par les entonnoirs des silos, la hauteur de plafond ainsi que ses colonnes massives soutenant les cellules lui donnent un aspect de cathédrale.

Le hall du second silo fonctionnerait lui comme restaurant, permettant d'assurer un service lors d'événements dans le foyer du silo adjacent. La cour des entrepôts nord-est deviendrait la place des silos avec la terrasse du restaurant s'y installant les beaux jours. Les deux rez-de-chaussée seront largement publics afin d'y amener un maximum de vie.

Lors d'un entretien avec l'architecte communal de La Chaux-de-Fonds, celui-ci mentionna le programme des archives du canton de Neuchâtel, qui devaient réemployer le site désaffecté des anciens abattoirs de la ville mais avait été refusé par les politiques neuchâteloises. Dès lors, quoi d'autre de mieux qu'un silo pour stocker les archives cantonales ? Avec un volume total de 6'350 m³ répartis entre les deux silos, il serait possible de tirer parti de ces espaces sans lumière pour la bonne conservation des archives. Il faudrait la mise au point d'un système automatique pour classer, stocker les documents et les acheminer au guichet pour consultation. Les deux niveaux des attiques du silo de 1941 fonctionneraient comme

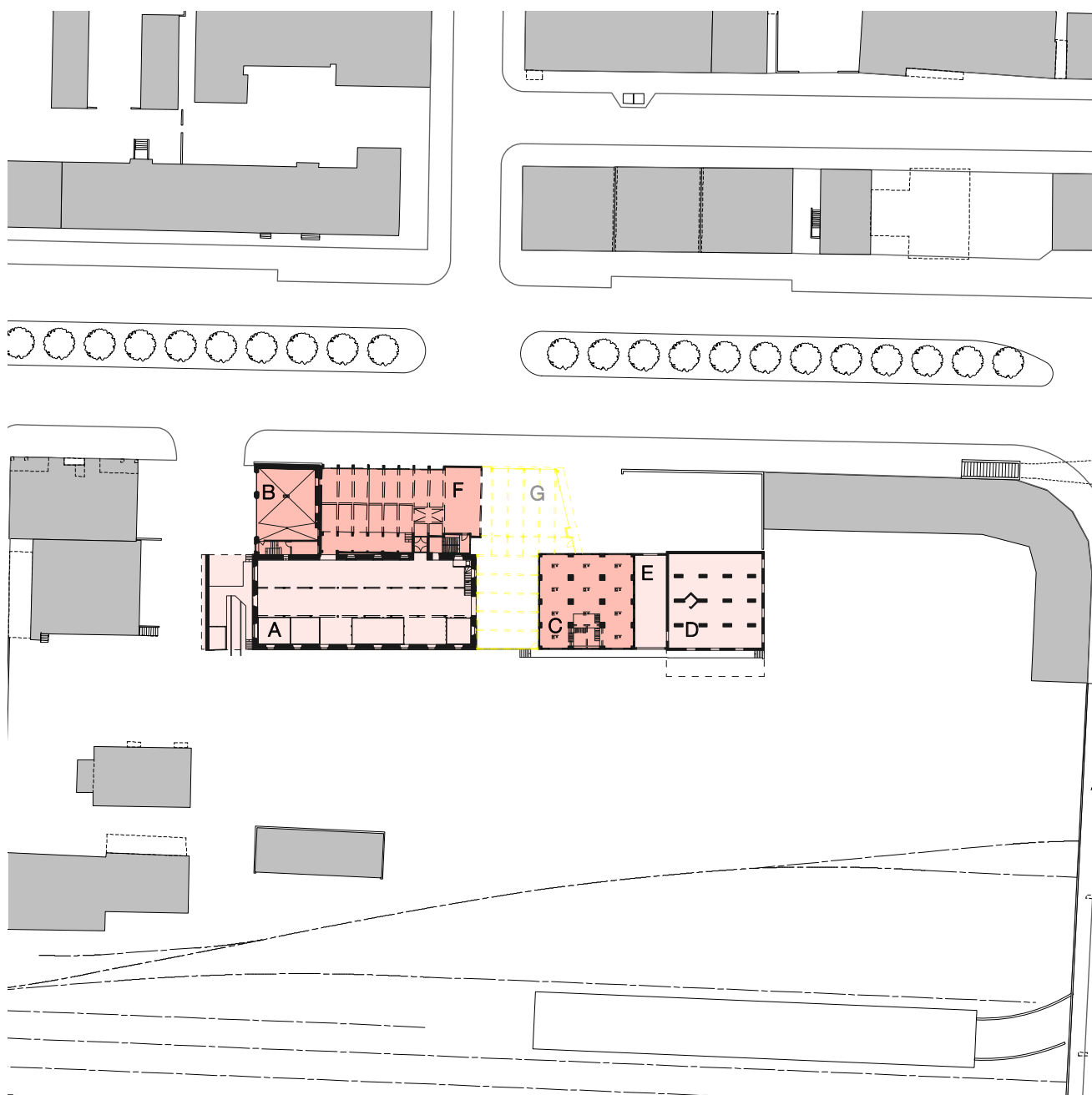


Fig. 34 Proposition de réaffectation du rez



Légende des bâtiments :

A : Espace d'exposition
B : Garage pour bureaux
C : Foyer de réception

D : Restaurant

E : Cuisine du restaurant

F : Bureaux

G : Détruit

salle de lecture et surface administrative pour la gestion des archives, tandis que les combles du silo de 1928 permettraient la conservation des archives délicates et leur exposition lors de visites au public.

Concernant le dernier moulin de 1968, celui-ci aurait une activité mixte : les quatre premiers étages inférieurs offriraient des surfaces de bureaux, avec un hall de réception au rez-de-chaussée et trois niveaux de places de travail du premier au troisième étage. Les étages supérieurs seraient alors affectés à l'habitation avec la création de deux appartements de type loft par étage, soit au total six appartements entre le quatrième et le sixième étage. Ils bénéficieraient d'un éclairage parfait et n'auraient pas de problème de vis-à-vis avec le vieux moulin adjacent du fait de leur emplacement dans les étages supérieurs.

Cette mixité d'activité se verrait complétée par un nouveau centre de congrès au sud des Grands moulins, offrant une salle de spectacle, diverses salles de réunion ainsi qu'un parking souterrain pour le site. Ce programme dynamique pour la ville assurerait la présence de vie sur le site et offrirait des clients pour les programmes mentionnés plus haut dans les moulins et silos. La ville n'ayant pas de grande salle avec un équipement audio-visuel moderne permettant de recevoir de grands rassemblements, la fin du quartier le Corbusier deviendrait le nouveau pôle de rencontre de la ville, cela à proximité de la gare, de commerces situés au sud-ouest et à la fin de cette réaffectation des friches industrielle ferroviaire et meunière.

Ce scénario est une hypothèse formulée d'après toutes les informations et les besoins que la ville aurait dans son futur proche. Il répond à des besoins réels et entend ainsi prouver qu'il est meilleur de réemployer des structures aussi puissantes et résistantes que les moulins et silos pour développer une nouvelle petite portion de ville de La Chaux-de-Fonds, permettant la conservation de bâtiments si particuliers et faisant partie de la mémoire collective du lieu.

CONCLUSION

A travers l'Histoire, les faits, la matière et les témoignages, la particularité du site des Grands Moulins est indéniable. Etant le repère d'une portion de ville, ils ont traversé le siècle dernier et se retrouvent abandonnés après de bons et loyaux services. Ce travail a permis de mettre en avant les spécificités et les qualités de telles structures et d'affirmer le caractère unique d'une telle organisation industrielle en pleine ville.

Afin de réunir toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du site, la consultation de documents en relation avec le lieu et le thème permet de comprendre le contexte de l'objet d'étude. Puis, des rencontres avec divers intervenants et professionnels de la région permet de mieux cerner les attentes qu'un tel projet demande. Finalement, c'est par la lecture, le relevé in situ et le redessin des plans des bâtiments que la bonne compréhension de la matérialité s'établit.





Cet exposé du fruit des recherches concernant le site permet une réflexion claire quant à son avenir et aux possibilités de réaffectation de ses bâtiments. Démontrer qu'il y a un fort potentiel de réutilisation de ces objets aujourd'hui obsolètes est une preuve qu'il ne sont pas hors course et peuvent être à nouveau utiles à la ville. Au delà de leur image et de leur importance symbolique, reconnue par les autorités chaux-de-fonnière, les silos intriguent et fascinent le passant qui lève les yeux vers le sommet de ces édifices.

Cet énoncé théorique est la confirmation d'une hypothèse de départ, qui est de savoir si l'emplacement de ces objets dans la ville ainsi que leur état permet de leur redonner vie par une nouvelle affectation. Le programme des archives cantonales, un centre d'exposition, un restaurant, des surfaces administratives et de l'habitation sont tant de réponses paraissant relativement réalistes et appropriées parmi d'autres possibilités. Toutefois, le questionnement se poursuit et sera le sujet du projet de diplôme. Le cadre théorique posé par cet énoncé est un support permettant les hypothèses futures abordées dans le projet. Quelle sera réellement la bonne activité qui donnera vie à nouveau à ce site industriel et centenaire ? Comment arriver à fabriquer un ensemble cohérent entre les bâtiments anciens et plein d'histoire avec les nouveaux volumes tout neufs ?

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages consultés :

Jean-Marc Barrelet, « La Chaux-de-Fonds », dans le Dictionnaire historique de la Suisse (DHS), url : <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F2837.php>, version du 25.02.2010.

Biel, La Chaux-de-Fonds, Chur, Davos, édité par la Société d'Histoire de l'Art en Suisse, collection INSA N°3, Berne, 1982.

Raoul Cop, « Le conseil communal de La Chaux-de-Fonds », dans Histoire de La Chaux-de-Fonds, 1982.

Raoul Cop, « Histoire de La Chaux-de-Fonds », éditions G D'encre, Le Locle, 2006.

COLLECTIF - Université de Savoie, Collection Patrimoines n°4 : les silos, un patrimoine à inventer, Chambéry, édition de Gracia Dorel-Ferré, 2014.

Articles et revues consultés :

Bolle, A. (1968) “ Les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds ont cent ans le 19 mai ”, *L’Impartial*, [en ligne] 17 mai 1968, p. 40. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

A. G. (1926) “ Un établissement moderne – Les Grands Moulins de La Chaux-de-Fonds ”, *L’Impartial*, [en ligne] 16 décembre 1926, 3ème feuille. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

R. D. (1990) “ Les Grands Moulins chaux-de-fonniers transformés en entrepôt ”, *L’Impartial*, [en ligne] 5 mai 1990. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

J.B. (1941) “ La construction d’un nouveau silo aux Grands Moulins ”, *L’Impartial*, [en ligne] 11 août 1941. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

G. Mt. (1968) “ Le nouveau moulin de La Chaux-de-Fonds, l’un des plus modernes de Suisse, a été inauguré dimanche ”, *L’Impartial*, [en ligne] 20 mai 1968, p. 4. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

Cy R. (1968) “ Inauguration des Grands Moulins ”, *Chronique du Val-de-Travers*, [en ligne], 20 mai 1968, p. 6. Disponible sur : www.arcinfo.ch.

Sites internet consultés :

Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, « Silo », dans le Portail Lexical : Etymologie, www.cnrtl.fr/etymologie/silo, consulté le 02.01.2015

Collectif, « Le silo d'Arenc à Marseille », dans Les Silos Modernes, www.lessilosmodernes.fr, consulté le 03.01.2015

Sepp Oberholzer, « Towerhotel Waldkirch », www.toserhotel.ch, consulté le 03.01.2015.)

Muller Claire, « Dormez dans un silo trois étoiles », Terre&Nature, 15 juillet 2010, en ligne. Disponible sur : www.terrenature.ch/nature/15072010-1539-dormez-dans-un-silo-trois-etoiles

Fabrica De Arquitectura, « Silo Fuentes », www.fabricadearquitectura.es, consulté le 03.01.2015.

Wikipedia, « Grünerløkka Studenthus », www.no.wikipedia.org/wiki/Grünerløkka_studenthus, consulté le 03.01.2015.)

Archdaily, The Factory / Ricardo Bofill, www.archdaily.com/294077/the-factory-ricardo-bofill/, consulté le 03.01.2015.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Vue aérienne de La Chaux-de-Fonds, © A. Henchoz, commune de La Chaux-de-Fonds.	page 11
Figure 1 : Google Maps avec mise en valeur Snazzymaps.	page 13
Figure 2 : La Chaux-de-Fonds vers 1800, Enoncé théorique de master, Jessica Matthey-de-l'Endroit et Nathalie Pochon, 2010.	page 14
Figure 3 : Plan de La Nouvelle Chaux de fonds par Moïse Perret-Gentil, © Musée d'histoire, La Chaux-de-Fonds.	page 15
Figure 4 : La Chaux-de-Fonds en 1841 selon le plan Junod, © Musée d'histoire, La Chaux-de-Fonds.	page 16
Figure 5 : Plan général des alignements pour le Village de la Chaux-de-Fonds par Charles-Henri Junod, © Musée d'histoire, La Chaux-de-Fonds.	page 17
Figure 6 : Coupe schématique des massifs.	page 18
Figure 7 : La Chaux-de-Fonds entre 1856 et 1859 selon le plan Knab, Enoncé théorique de master, Jessica Matthey-de-l'Endroit et Nathalie Pochon, 2010.	page 20
Figure 8 : 2e Section du Plan d'alignements de Charles Knab en 1856, © Musée d'histoire, La Chaux-de-Fonds.	page 21
Figure 9 : 1ère Section du Plan d'alignements de Charles Knab en 1856, © Musée d'histoire, La Chaux-de-Fonds.	page 22
Figure 10 : La Chaux-de-Fonds vers 1908, Enoncé théorique de master, Jessica Matthey-de-l'Endroit et Nathalie Pochon, 2010.	page 24
Figure 11 : Vue du nouveau pont et des minoteries en 1903, tiré de <i>L'Impartial</i> , [en ligne] 10 décembre 1970, p. 17. Disponible sur : www.arcinfo.ch .	page 25
Figure 12 : La Chaux-de-Fonds en 2009, Enoncé théorique de master, Jessica Matthey-de-l'Endroit et Nathalie Pochon, 2010.	page 26
Figure 13 : Vue aérienne de La Chaux-de-Fonds, © A. Henchoz, commune de La Chaux-de-Fonds.	page 27
Figure 14 : Emplacement du site des Grands Moulins dans la ville, Enoncé théorique de master, Jessica Matthey-de-l'Endroit et Nathalie Pochon, 2010.	page 30

Fig. 15 : Plan de situation des bâtiments, données MNT-MO : © Copyright [2014] Système d'Information du Territoire Neuchâtelois. page 32

Fig. 16 : Evolution du site au cours du temps. page 34

Figure 17 : Montage des 16 cellules sur le chaniter, J.B., « La construction d'un nouveau silo aux Grands-Moulins », *L'Impartial*, [en ligne] 11 août 1941, p. 3. Disponible sur : www.arcinfo.ch. page 49

Figure 18 : Great Northern and Electric Elevators à Buffalo, construits en 1897. page 67

Silo d'Oisemont par Demay Frères, tiré : COLLECTIF - Université de Savoie, Collection Patrimoines n°4 : les silos, un patrimoine à inventer, Chambéry, édition de Gracia Dorel-Ferré, 2014, page 12. page 65

Figure 19 : Grain elevator dans les plains du Midwest américain, Grain Elevator Regional Directory. page 69

Figure 20 : Silos de Sant'Elia à Buenos Aires en 1908, tiré de www.urbanismo.com. page 70

Figure 21 : Magasin de stockage du grain, tiré : COLLECTIF - Université de Savoie, Collection Patrimoines n°4 : les silos, un patrimoine à inventer, Chambéry, édition de Gracia Dorel-Ferré, 2014, page 12. page 72

Figure 22 : Silo à Garancières, dans l'Eure-et-Loir, France, tiré : COLLECTIF - Université de Savoie, Collection Patrimoines n°4 : les silos, un patrimoine à inventer, Chambéry, édition de Gracia Dorel-Ferré, 2014, page 19. page 72

Figure 23 : Jean-Pierre Poitiers, *Silos*, 2009. page 74

Figure 24 : Silo d'Arenc, la salle de spectacle terminée et en chantier, Roland Carta architecte. page 77

Figure 25 : Silo d'Arenc, façade extérieure après transformation, Roland Carta architecte. page 77

Figure 26 : Silo d'Arenc, vue extérieure originale. page 77

Figure 27 : Silo d'Arenc, vue intérieure avant transformation. page 77

Figure 28 : Sepp Oberholzer, « Towerhotel Waldkirch », www.toserhotel.ch, consulté le 03.01.2015. page 78

Figure 29 : Fabrica De Arquitectura, « Silo Fuentes », www.fabricadearquitectura.com

tectura.es, consulté le 03.01.2015.	page 79
Figure 30 : Silo Grünerløkka à Oslo.	page 80
Figure 31 : Cement Factory à Barcelone, Ricardo Bofill.	page 81
Figure 32 : Plan de quartier Le Corbusier, commune de La Chaux-de-Fonds.	page 85
Figure 33 : Vue aérienne du site des Grands Moulins et du futur quartier “Le Corbusier ”, commune de La Chaux-de-Fonds.	page 85
Figure 34 : Proposition de réaffectation du site.	page 90

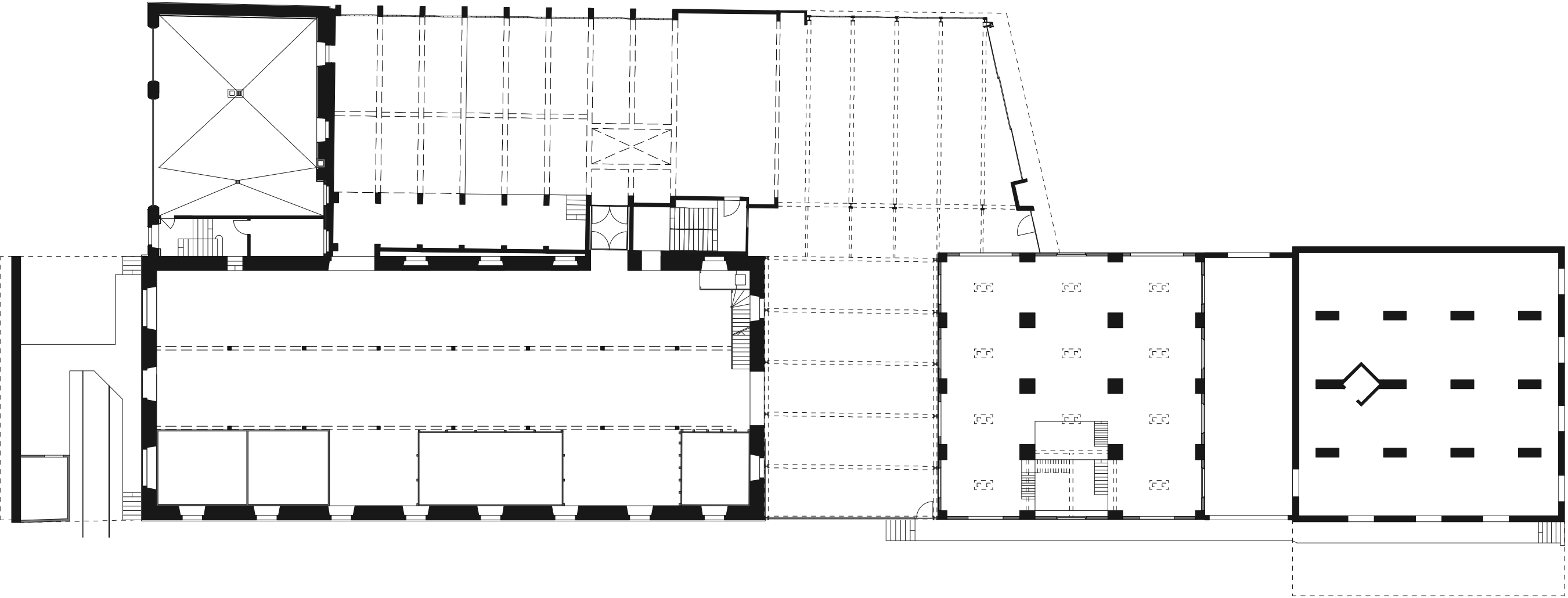
ANNEXES

Plan du rez-de-chaussée	Annexe I
Plan du 1 ^{er} étage	Annexe II
Plan du 3 ^e étage	Annexe III
Plan des combles	Annexe IV
Plan des surcombles et attique	Annexe V
Plan de toiture	Annexe VI
Coupe transversale	Annexe VII
Coupe longitudinale	Annexe VIII
Elévation nord	Annexe IX
Elévation sud	Annexe X

Annexe I

PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

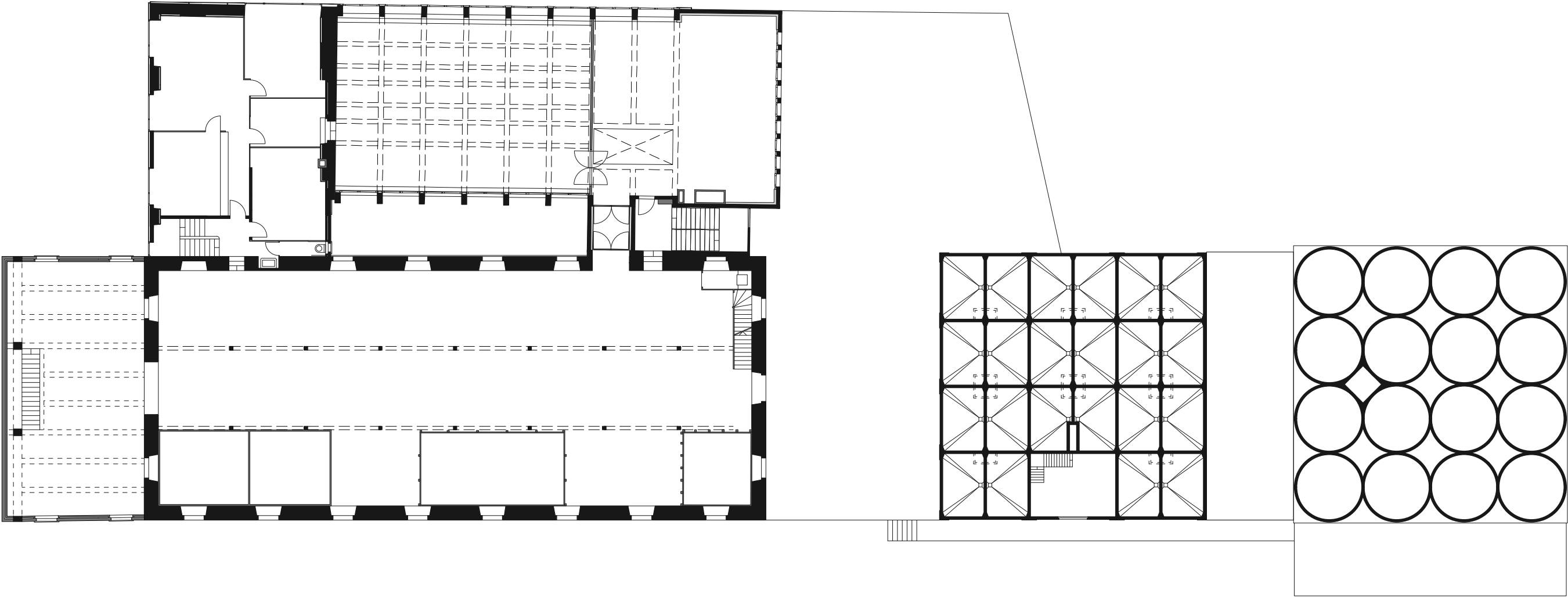
Echelle 1:250



Annexe II

PLAN DU 1^{ER} ÉTAGE

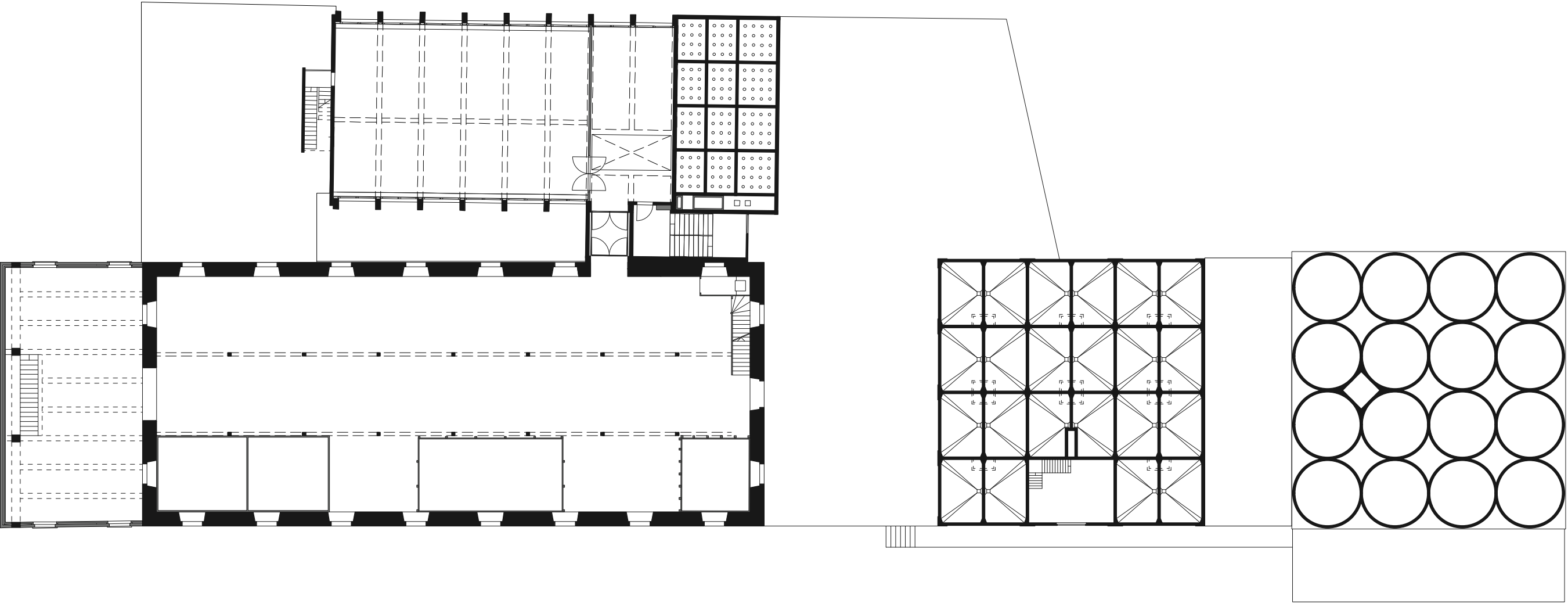
Echelle 1:250



Annexe III

PLAN DU 3^E ÉTAGE

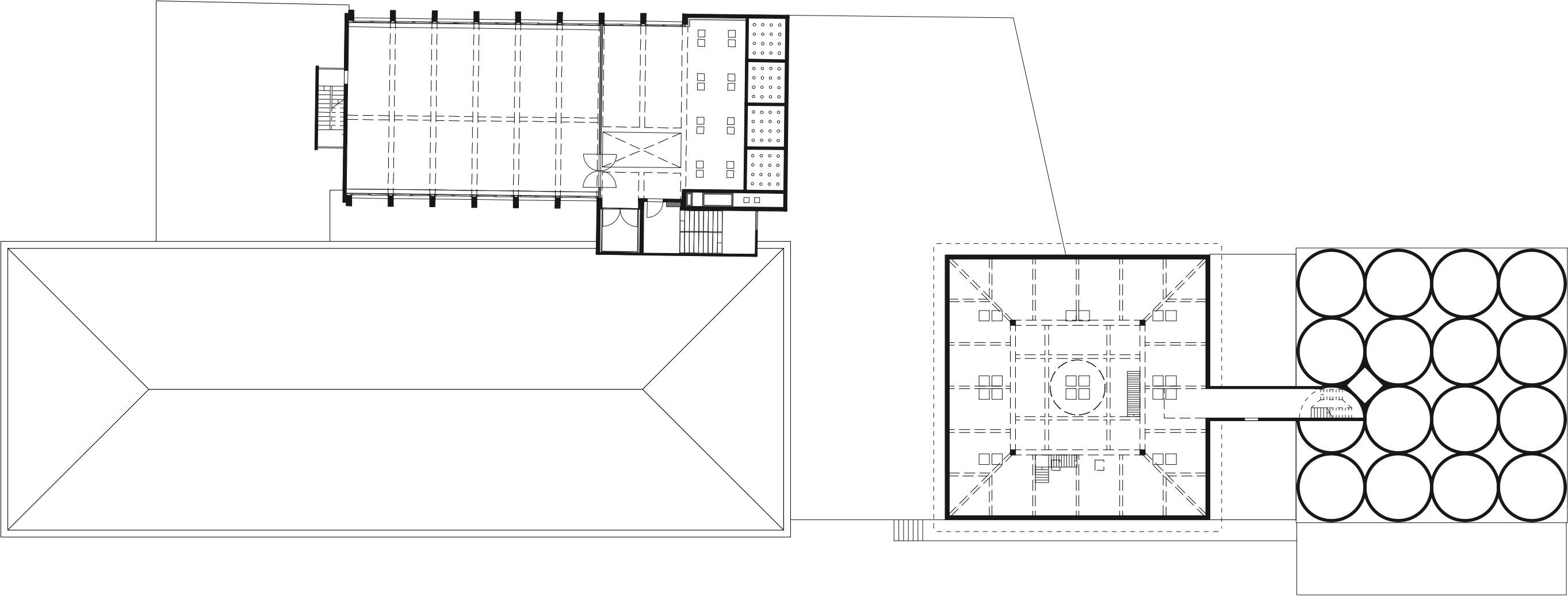
Echelle 1:250



Annexe IV

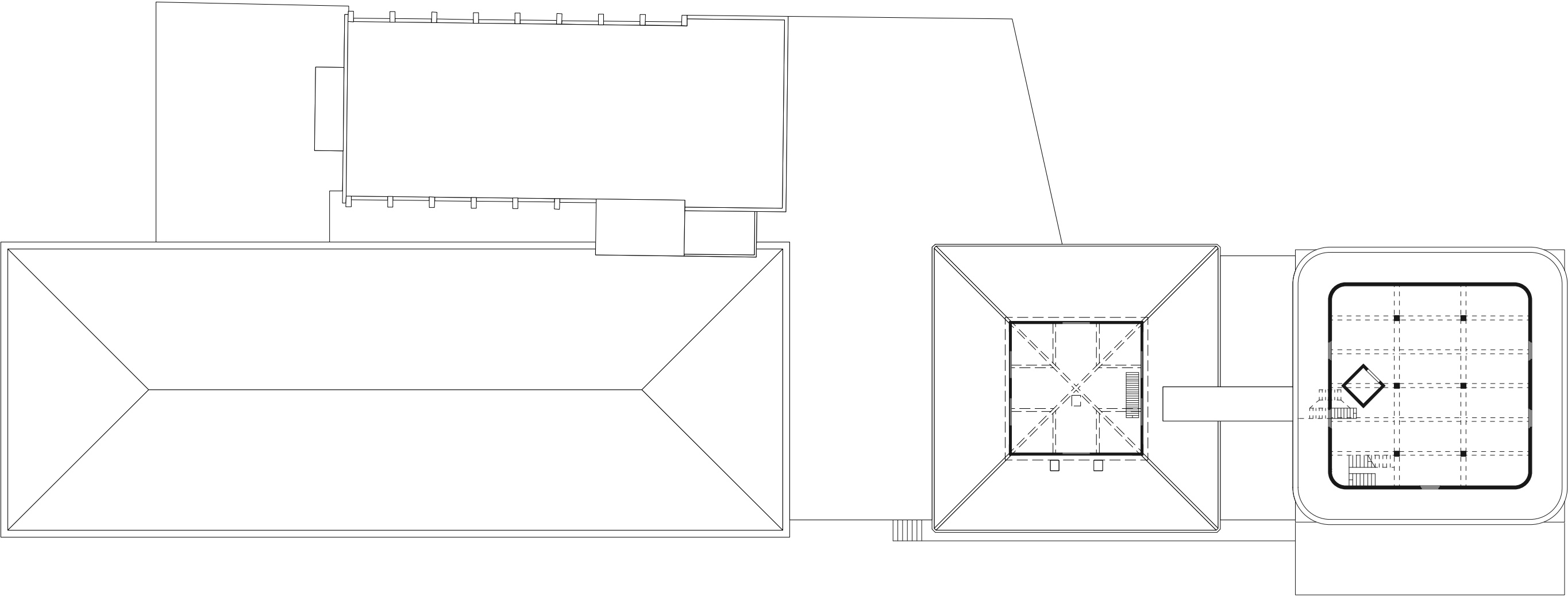
PLAN DES COMBLES

Echelle 1:250



PLAN DES SURCOMBLES

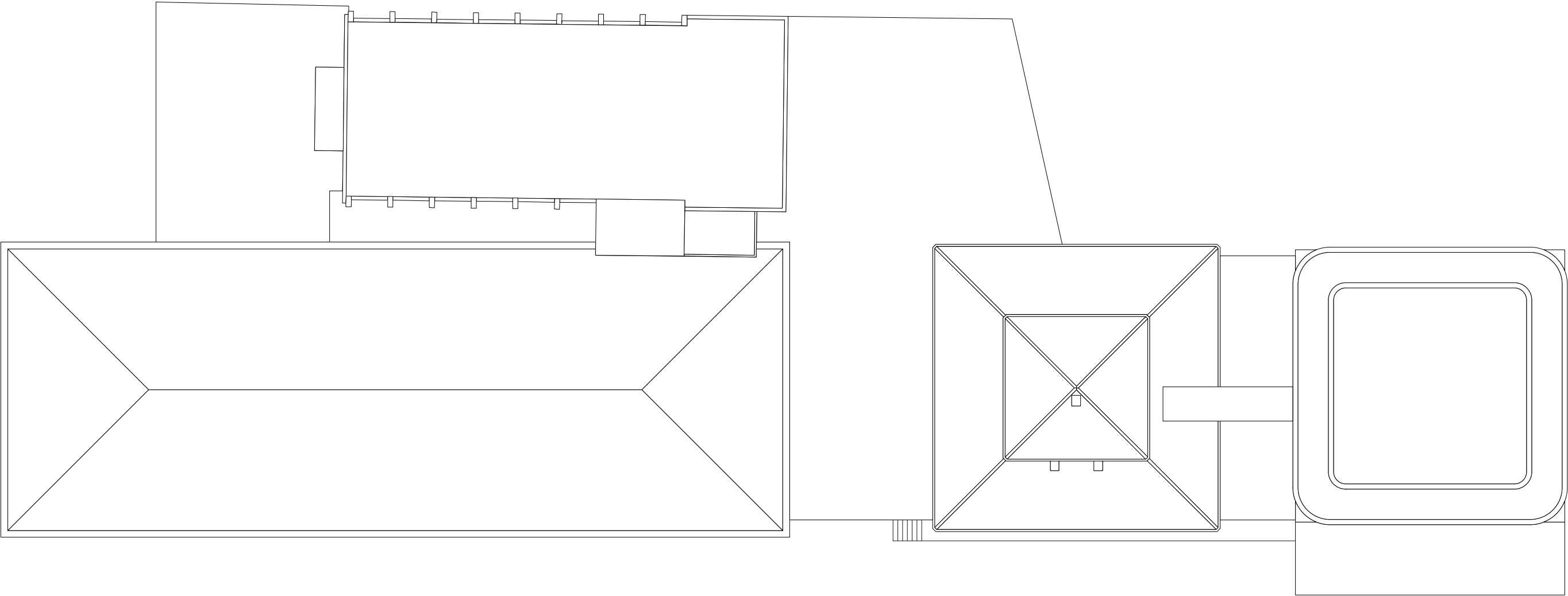
Echelle 1:250



Annexe VI

PLAN DE TOITURE

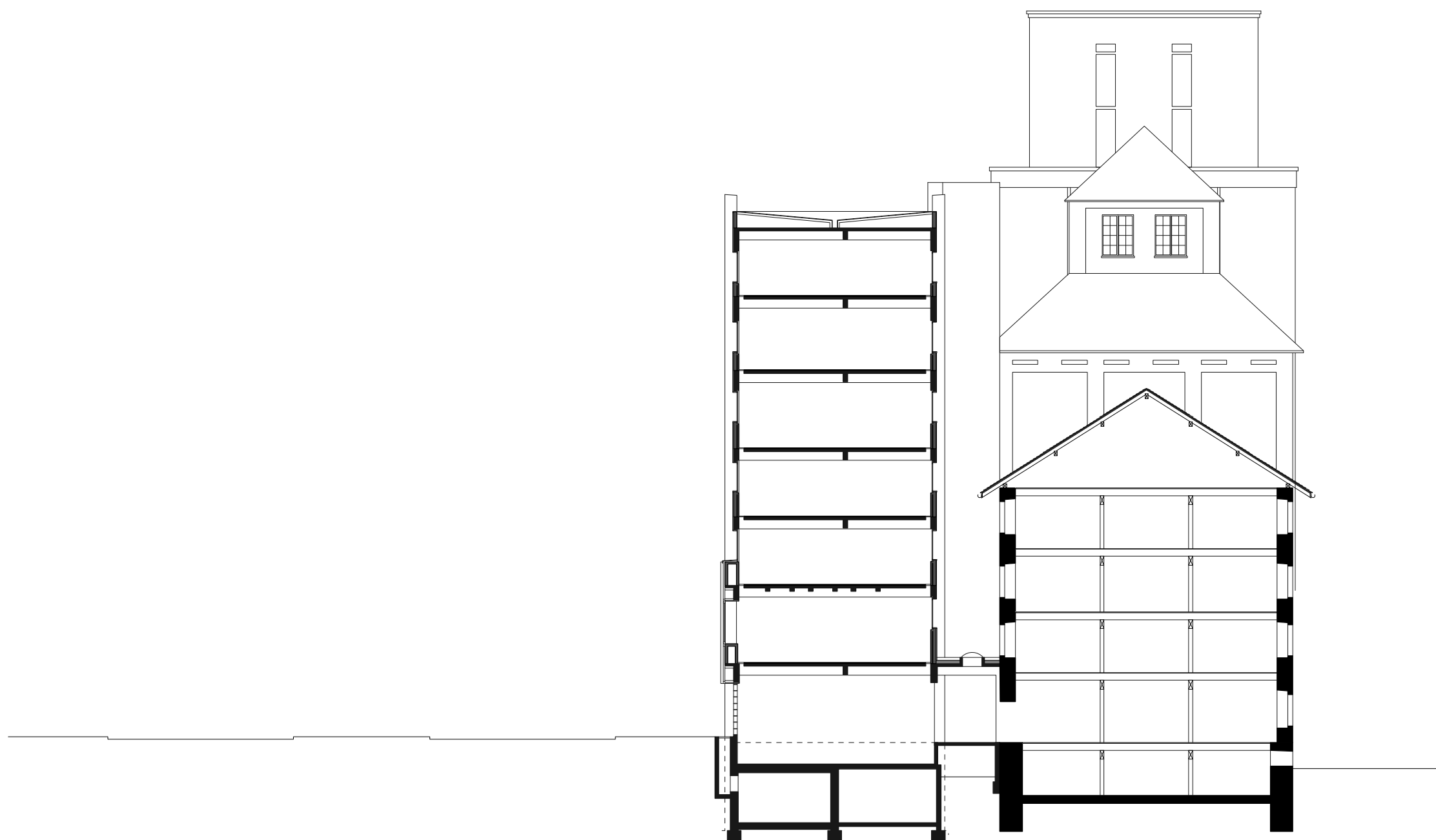
Echelle 1:250



Annexe VII

COUPE TRANSVERSALE

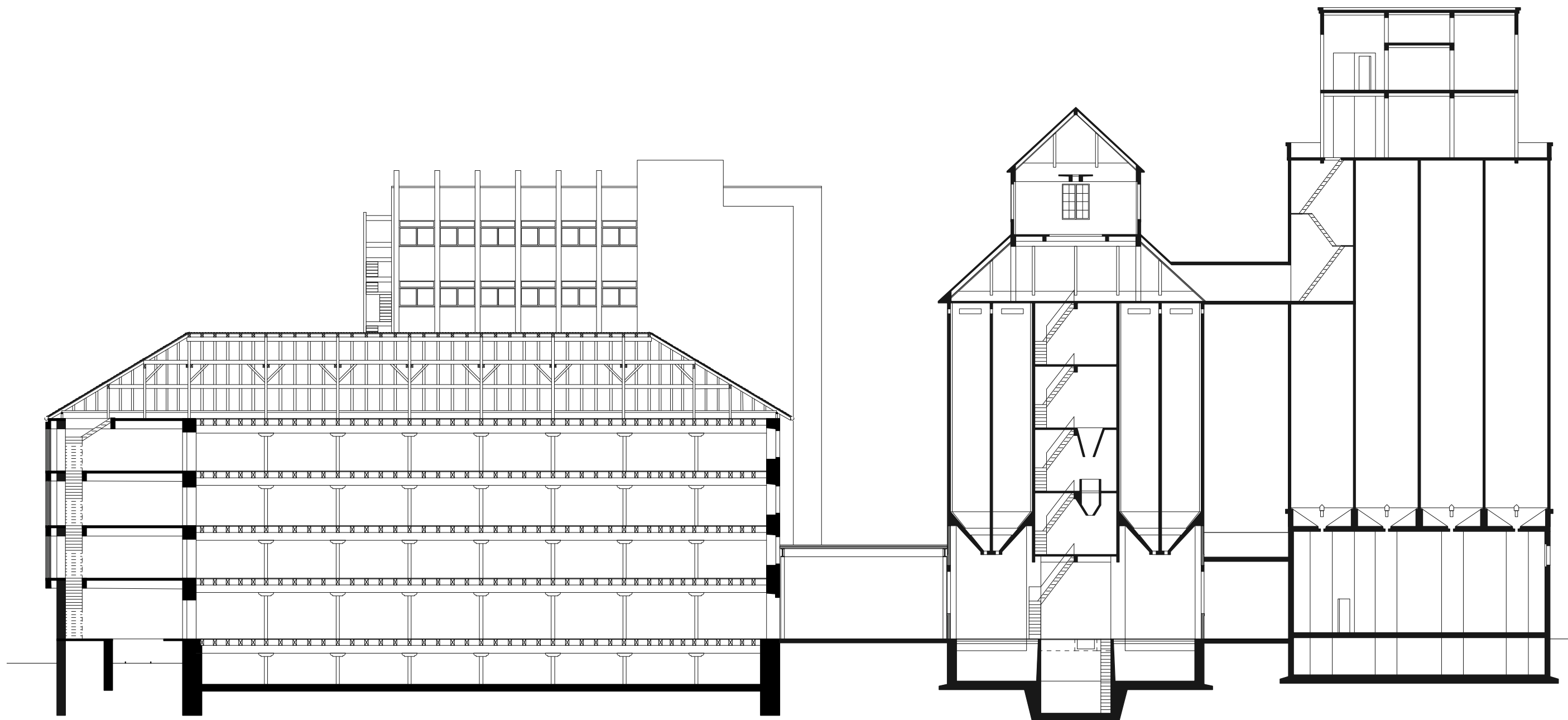
Echelle 1:250



Annexe VIII

COUPE LONGITUDINALE

Echelle 1:250



Annexe IX

ÉLÉVATION NORD

Echelle 1:250



Annexe X

ÉLÉVATION SUD

Echelle 1:250



