

Comment réveiller les strates de la vie et du temps  
de l'industrie extractive du Pays Blanc  
par une promenade de mémoire?

## Sur les rails du Pays Blanc...

PARCOURS - MÉMOIRE - PHOTOGRAPHIE



Mémoire présenté par Joy Lafay  
en vue de l'obtention du diplôme d'architecte

RÉFÉRENT INTERNE :  
Monsieur HAUBRUGE Corentin

EXPERT EXTERNE:  
Monsieur ZOLGHADRI Kaveh

PROFESSEURS D'ATELIER :  
Monsieur PLEITINX Renaud  
Monsieur BOUREZ Olivier  
Monsieur CHUILON Guilhem



## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui ont participé à la réalisation de ce mémoire, en particulier :

**Mon promoteur, Monsieur Corentin Haubruge**, pour ses précieux conseils et pour m'avoir transmis avec générosité son savoir durant ces deux années ;

**Mes professeurs d'ateliers**, pour m'avoir éclairé dans l'élaboration de ce travail ;

**Mon expert externe, Kaveh Zolghadri**, ingénieur chez Ney & Partners, pour son aide indispensable à la réalisation de ce projet ;

**Monsieur Eddy Seneca**, le garde-chasse du site, qui m'a soutenu dans toutes mes démarches et accompagné sur site ;

**Monsieur Fabien Helvenstein**, responsable «développement carrière» chez Holcim Belgium, pour son autorisation d'accès au site ;

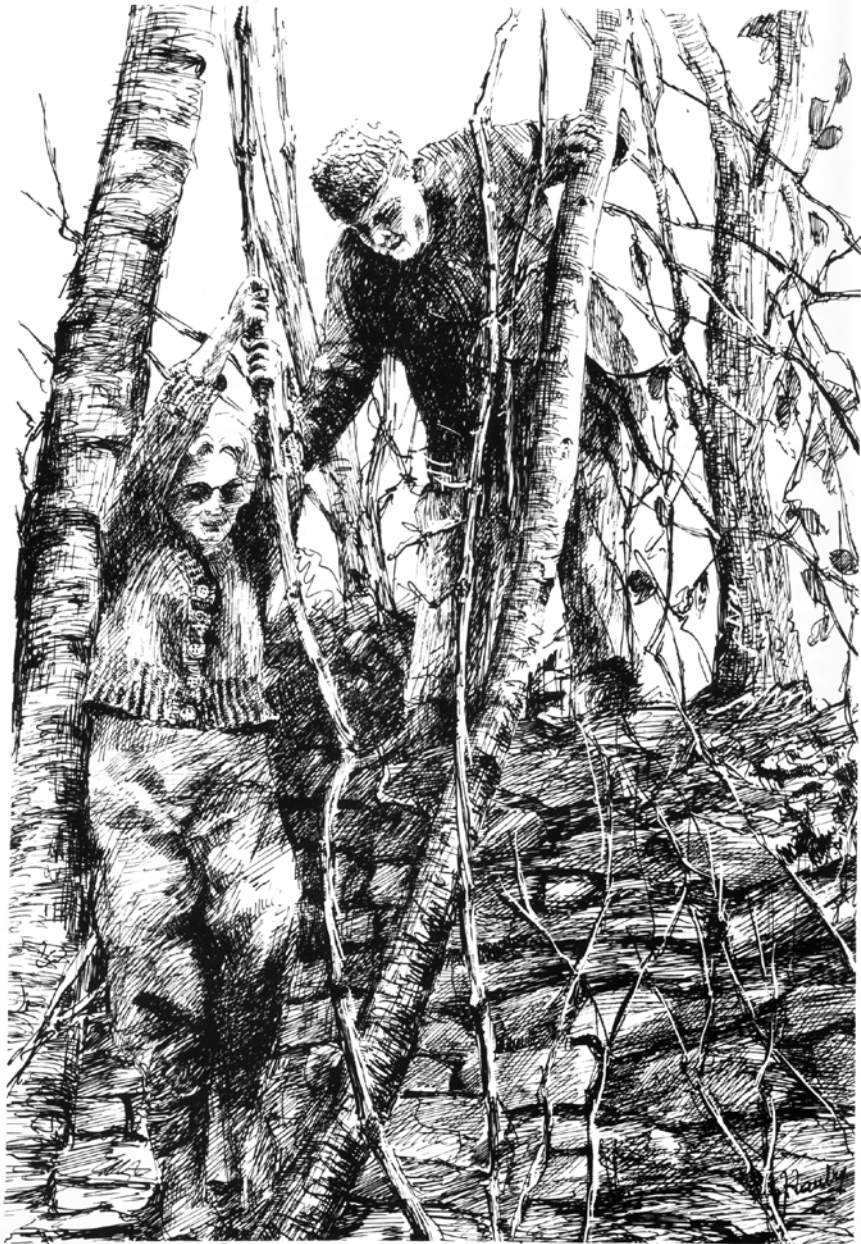
**Messieurs Didier Coupez et Jason Simon**, pour leur aide précieuse ;

**Le personnel de l'office du tourisme d'Antoing** et toutes les personnes m'ayant confié des documents, des informations, voire du temps et de l'attention ;

**Mes amis**, pour leur discussion autour du projet, leur soutien, leur bonne humeur ;

Je remercie également **ma famille**, pour sa confiance durant mes années d'études : sans elle, je n'y serais jamais arrivée. Particulièrement, je pense à **mon papa**, récemment disparu mais, qui m'a transmis son goût de l'effort et de la création.

**A vous tous, et aux autres, merci !**



*Fernand Chantry et Madame aux fours Soufflet - 1985.*

2. Dessin de Fernand Chantry et sa femme par lui-même.

## FERNAND CHANTRY

Un nom incontournable dans l'histoire de la sauvegarde et de la mémoire des fours. Né à Vaulx dans les années 1920. Il a passé son enfance à jouer dans les fours et les carrières désaffectés. Il découvre le Pays Blanc avec son grand-père qui lui fit découvrir ce monde, lui transmet son savoir et répondit à ses questions. D'un naturel curieux et très captivé, il a pu observer les chauffourniers au travail, quelques fours étant encore en activité, dans sa jeunesse...

Plus tard, il voyagera à l'étranger. À la fin des années 1960, à son retour, il découvre un paysage bouleversé. Un mouvement de destruction des fours apparaît. Fernand CHANTRY, attaché à ce patrimoine, se mobilise. Étant conscient qu'il ne pourra pas sauver tous les fours, et qu'une disparition totale des fours pourrait survenir, il prend alors l'initiative d'immortaliser tous les fours et usines encore debout ou démolis dans son ouvrage « Les cent chauffours d'Antoing à Tournai » afin d'en laisser une image pour les générations suivantes. Il fera plus de trois cents dessins en deux ans. Bien qu'il soit dessinateur amateur, il est très talentueux. Le livre sort en 1978, mais il ne s'arrête pas là... Aidé de ses proches, il étudiera l'architecture des fours encore visibles du Pays Blanc.

Fernand CHANTRY a été l'un des premiers à s'intéresser aux fours désaffectés et le premier à lancer des manifestations d'intérêt pour les fours de la région. Sans tout le travail qu'il nous a laissé à travers ses dizaines de livres abondamment illustrés sur le bassin carrier, mon travail n'aurait pas le même aboutissement. Ses ouvrages ont été la base d'une grande partie de ce travail.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b> .....	<b>9</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>13</b>
<b>Partie 1 : Analyse théorique, contexte du Pays Blanc</b> .....	<b>17</b>
<i>Chapitre 1 : Contexte géographique</i> .....	<i>19</i>
1.1.1 Le bassin calcaire du Tournais Les limites du Pays Blanc.....	19
1.1.2 Les bassins calcaire de Belgique.....	21
1.1.3 Formation du banc de calcaire.....	25
<i>Chapitre 2 : Contexte historique</i> .....	<i>29</i>
1.2.1 Entre Tournai et Antoing.....	29
1.2.2. L'extraction de l'antiquité à la révolution industrielle.....	31
1.2.3. Le travail en carrière d'hier et ses techniques.....	47
1.2.4 Quelques témoignages du passé... ..	55
<i>Chapitre 3 : Les chauffours</i> .....	<i>79</i>
1.3.1. L'architecture des fours.....	79
1.3.2 Les fours à l'heure actuelle.....	84
<i>Chapitre 4 : Les carrières</i> .....	<i>89</i>
1.4.1 Les carrières à l'heure actuelle.....	89
1.4.2 La nature reprend ses droits... ..	92
<i>Chapitre 5 : Réutilisation actuelle des fours dans la région</i> .....	<i>95</i>
1.5.1. Le four de l'Orient.....	99
1.5.2 Le four de l'Almanach.....	101
1.5.3. Les fours Saint-André.....	103
1.5.4 Les fours Crèvecoeur.....	105
1.5.5 Les fours Ratiau.....	107
1.5.6 Les fours Lenain.....	109

<b>Partie 2 : Le projet d'architecture</b> .....	<b>111</b>
<i>Chapitre 1 : Etablissement Soufflet-Leblond, Antoing</i> .....	113
2.1.1 Le contexte.....	115
2.1.2 Etude historique du site.....	129
2.1.3 Le site aujourd'hui .....	141
2.1.4 Les fours à chaux.....	145
<i>Chapitre 2 : L'architecture</i> .....	159
2.2.1 Les références architecturales.....	159
2.2.2 La résolution architecturale.....	193
<b>Conclusion</b> .....	<b>229</b>
<b>Iconographie</b> .....	235
<b>Bibliographie</b> .....	241
<b>Sitographie</b> .....	245
<b>Annexes</b> .....	249
Document datant de 1936 par Monsieur André VINCENT .....	250
Journal le soir 1993.....	258
Recherches sur le projet de la passerelle .....	260
Quelques calculs de dimensionnement.....	262
Photos de maquettes.....	272



## AVANT-PROPOS

Intérêt de la recherche

Mon travail de fin d'études est basé sur un territoire que je connais depuis mon plus jeune âge, ayant grandi à Antoing, entourée de ces grands bâtiments de pierres situés au bord de l'Escaut (appelés « fours à chaux »), mais sans avoir réellement conscience de l'activité qui y régnait un siècle plus tôt, là où je vivais. Je me souviens, au cours de ma quatrième primaire, de la première fois où j'ai entendu parler du Pays Blanc.

Mon institutrice souhaitait nous faire ressentir la richesse de ce pays et toute l'histoire qui en découlait. C'est pourquoi, elle nous a demandé de jouer une pièce de théâtre sur ce thème, calquée sur l'histoire du livre « La plume et le Grand Solant » de Daniel Barbez. L'ouvrage raconte les aventures d'une famille de « Roctiers », mais il ne s'arrête pas au récit de leurs aventures, il nous ouvre aussi une porte sur leur univers et leur métier. Dès le début du livre, nous nous imprégnions de l'atmosphère familiale grâce à l'utilisation d'un langage adéquat et spécifique. Ce livre/spectacle fut une prise de conscience énorme par rapport à l'histoire de ma région et m'a marquée à un point tel, qu'il continue de piquer ma curiosité. Grâce à mes nombreuses visites, promenades et recherches, je me suis rendu compte, que ma ville, Antoing, capitale du Pays Blanc, avait une histoire incroyable bien plus ancienne que celle que je connaissais. C'est au cours de mes recherches que j'ai découvert que je vivais dans le monde de l'industrie locale mais à une époque différente. Ce travail aura été l'occasion pour moi d'approfondir mes connaissances sur cette période oubliée aux yeux de certains habitants.

*<sup>1</sup> Expression familière pour désigner les ouvriers de la pierre.*





*« J'aime regarder un lieu, le sentir, le comprendre, et ensuite, la forme que je cherche apparaît progressivement au cours d'un processus intuitif. Je veux créer des bâtiments qui disent quelque chose sur la temporalité de leur lieu et qui parlent aux gens. »*

*Peter ZUMTHOR, Penser l'architecture p.16*

## INTRODUCTION

*l'installation destinée  
à produire de la chaux  
vive*

Comme toute région, le Pays Blanc est marqué par une évolution constante au fil de son histoire. Pour ma part, j'ai décidé de m'intéresser à la période des fours à chaux<sup>1</sup> car le paysage a connu une modification majeure historique qui a créé le paysage d'aujourd'hui. À l'époque, une fine poussière blanche recouvrait les sols et les toitures, d'où son nom, le Pays Blanc. Une époque où la région était une suite de trous, de carrières, où le fleuve, l'Escaut, était encombré de péniches en bois chargées à ras bord, de pierres, de chaux et de ciment, où de petites locomotives industrielles sillonnaient le bassin en tous sens, tirant des chapelets de wagonnets entre carrières et fours. Avec sa tour qui domine, le château d'Antoing, seul, se dresse au milieu de ce paysage industriel.

Cette région, qui est une toute petite portion de la Belgique, est pourtant connue hors de nos frontières. Ses matériaux extraits ou produits à Antoing ont servi à édifier de nombreuses cathédrales, hôtels de ville, châteaux et monuments aux quatre coins du monde.

Malgré ses évolutions et ses transformations dans le temps, le paysage continue d'impressionner aujourd'hui, par ses cratères, ses imposantes cimenteries, ses décors lunaires et même ses nombreux fours dans leurs différents états de conservation.

Je décide d'approfondir ce sujet en me posant la question suivante :

« Comment réveiller les strates de la vie et du temps de l'industrie extractive du Pays Blanc par une promenade de mémoire ? »

Comme de nombreux étudiants, je me questionne sur le bâti ancien. Quoi de plus réel et enraciné qu'un édifice bâti, véritable témoin du temps, porte-parole d'une époque révolue. Aujourd'hui, le bâti ancien est confronté à des enjeux environnementaux et patrimoniaux qui encouragent sa reconversion. Tout bâtiment est destiné, à plus ou moins long terme, à évoluer ou à être transformé, que ce soit volontairement ou naturellement.

Ici, des fours à chaux, un patrimoine qui semble caché derrière la végétation, oublié par ses propres habitants. Ce patrimoine donne pourtant la parole aux souvenirs, juste à travers un regard, il développe une conscience et nous laisse vibrer à la temporalité des lieux.

À partir d'ouvrages, d'anciennes photographies, d'anciens témoignages, de dessins, d'expositions, etc., j'ai pu m'imprégner de cette époque. Après avoir arpenté le territoire, répertorié les fours et les carrières existants, j'ai identifié un site, exemple parfait de la plus-value patrimoniale et naturelle. Les anciens établissements Soufflet Leblond se situent au cœur du Triangle Blanc. De plus, ce site se trouve en vis-à-vis des sites en activité, ce qui permet de faire un lien direct de toute l'histoire de l'industrie locale.

Mettre en valeur la pierre, le véritable joyau de la région me semble essentiel. Conserver un site témoin de l'époque des fours, dans la capitale du Pays Blanc, en l'intégrant dans le quotidien des habitants, également. Des habitants qui se sentent écrasés par l'industrie locale qui ne cesse d'évoluer et de s'étendre.

Afin de répondre à ce ressenti et offrir une vision agréable aux yeux de tous, le projet ne s'est pas limité aux anciens établissements mais aussi au lien qu'il entretient avec le centre-ville. En effet, reconnecter le site à la ville est la clé du projet.

Dans un premier temps, une analyse théorique du Pays Blanc, d'abord par rapport à son contexte géographique pour ensuite en venir au contexte historique, son évolution, de sa découverte à nos jours. Et finalement en venir à l'architecture elle-même des chaufours.

Dans un deuxième temps, nous effectuerons une analyse des projets déjà existants dans la région sur ce patrimoine ainsi qu'une analyse de quelques projets d'architectures qui m'ont accompagnée tout au long de la réalisation de ce travail. Le musée de la mine de zinc de Peter Zumthor est l'étude de cas qui m'a paru la plus pertinente par son contexte historique mais aussi paysager.

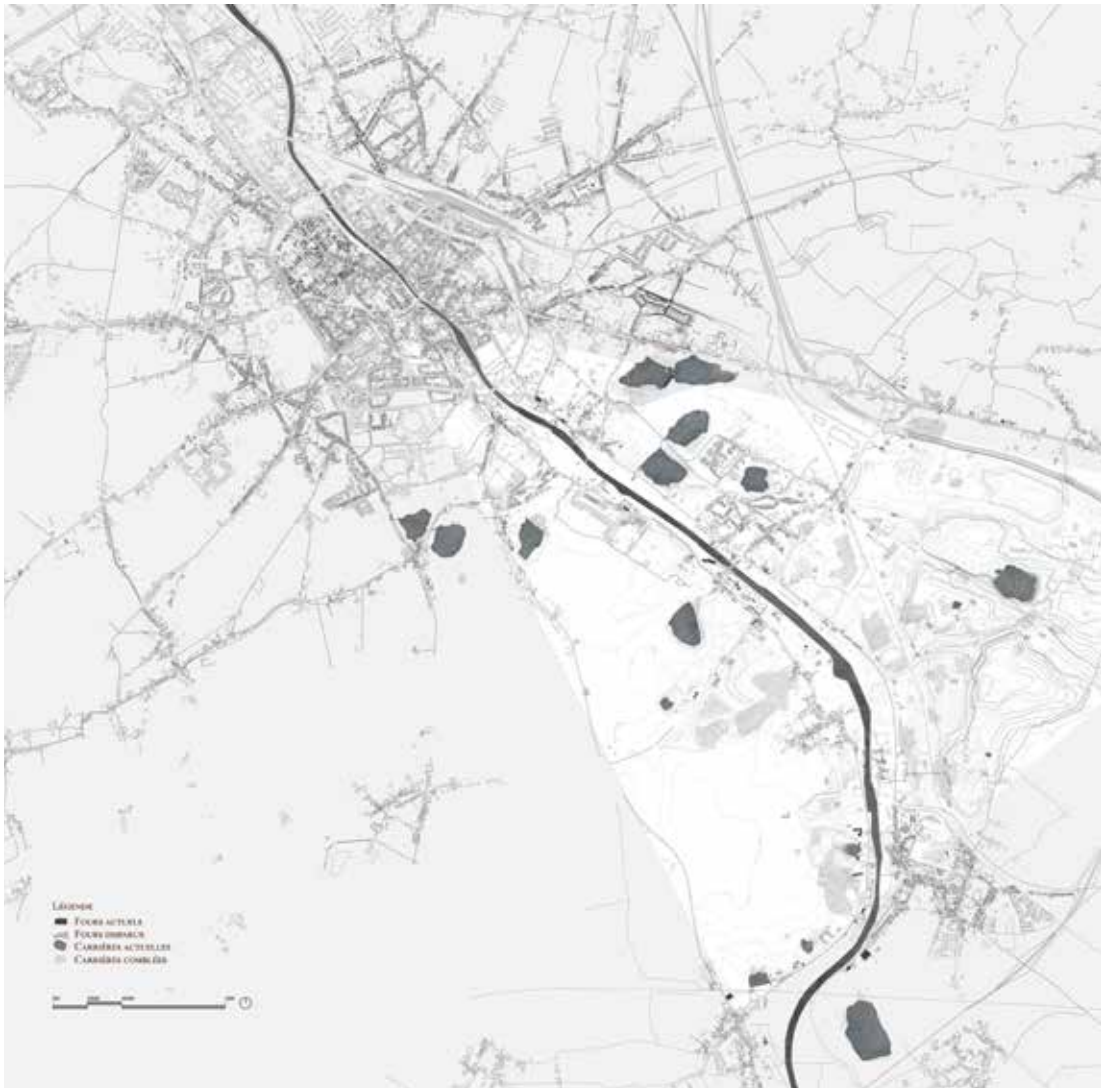
Dans un dernier temps, nous aborderons la mise en pratique du projet : le site en lui-même, les établissements « Soufflet-Leblond » et les carrières « Vicairie » et « Requiem ». Nous verrons ensuite les différents questionnements et enjeux que pose le site, ce à quoi il se raccroche.

Pour finir, nous verrons ce qu'il est possible de mettre en place afin de révéler un lieu chargé d'histoire, avec la description d'une solution s'intégrant à la ville par un ouvrage d'art.





## Partie 1 : Analyse théorique



3. Evolution du Pays Blanc.

## Chapitre 1 : Contexte géographique

### 1.1.1 Localisation du Pays Blanc



Le Pays Blanc n'est défini par aucune limite administrative. Il correspond à une appellation populaire et répandue au XIXe siècle. Il tire son nom de l'apparence qu'avait son paysage lors de l'exploitation de la pierre. À cette époque, la région était recouverte par une fine poussière blanche qui provenait des chauffours et des cimenteries. Cette région peut être définie comme étant l'espace géographique englobant toutes les installations et excavations de la dalle de pierre calcaire autour de Tournai et Antoing. Ce bassin calcaire couvre 3.300 ha sur quelques 170 mètres de profondeur.

Le « Triangle Blanc » est une limitation schématique ayant pour sommet les villages de Bruyelle, de Gaurain et la cathédrale de Tournai. Cette dernière est une limite symbolique, la cathédrale étant un édifice remarquable ayant été construit en « pierre de Tournai ».

Aujourd'hui, ces limites sont en voie d'être dépassées. L'exploitation des carrières actuelles étant presque terminée, il est prévu d'étendre l'extraction de pierre bien au-delà des limites d'aujourd'hui. C'est déjà le cas pour la CCB. Elle exploite la plus grande carrière de calcaire d'Europe, matérialisée par l'un des côtés du Triangle Blanc.

Nous pouvons remarquer que l'Escaut traverse le triangle : il a une place particulière puisqu'il est, à la fois la colonne vertébrale, et l'élément structurant des activités.



4. Une partie de la carte géologique de la Belgique d'André Dumond, 1877.

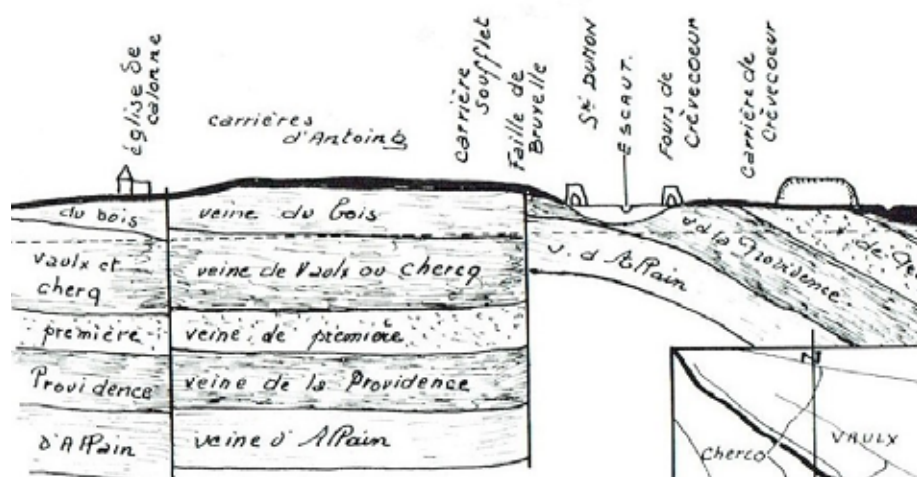
### 1.1.2 Les bassins calcaire de Belgique

On distingue sur cette carte géologique, une série de bassins : Basècles, Maffle, Soignies-Ecaussinnes ainsi que le bassin du Tournaisis, qui se distingue par sa situation avatagée le long de l'Escaut. Dans sa notice géologique et statistique sur les carrières du Hainaut, l'ingénieur Albert Toilliez l'a écrit :

«On voit apparaitre la partie inférieure de l'étage carboniférien (défini par André Dumont comme le système condrusien calcaireux, composée de calcaire compacte ou lamellaire et de dolomie ; la bande qu'elle forme atteint, au méridien de Tournai une largeur de plus de 14 kilomètres, qui se maintient jusqu'à celui d'Ath, mais qui diminue ensuite, la limite septentrionale se rapprochant de celle du sud ou du terrain houiller qu'au méridien de Soignies, la bande est déjà réduite à moins de 9 kilomètres et qu'à sa sortie de la Province à Ligny, elle n'a plus que 5,5 kilomètres. C'est cette bande calcaire qui fournit les belles pierres de taille d'Ath, de Maffle, de Soignies, des Ecaussinnes et de Feluy, ainsi que la chaux grasse et hydraulique de Tournai, de Basècles de Viesville et de Thiméon ». <sup>1</sup>

<sup>1</sup> TOILLIEZ, A., « Notice géologique et statistique sur les carrières du Hainaut », in *Mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut*, 5, 1858, p. 25-51.

C'est par la qualité de la pierre locale que le développement industriel de la région tournaisienne fut influencé. La pierre calcaire du Tournaisis a fait et fait toujours la richesse du Tournaisis. Il est le secteur primaire le plus important de Belgique avec son gisement, un des plus riches au niveau mondial qui permet de prévoir une exploitation encore pour des siècles.



*Coupe Nord-Sud.  
du calcaire de Tournai  
(église de Calonne-carrière de Crèvecoeur)*

Depuis l'Antiquité, la région a su valoriser son sous-sol. Plusieurs atouts ont conduit à ce succès impressionnant.

Premièrement, la faible profondeur de la dalle d'où sont extraites les pierres, (de 0 à 40m autour de l'Escaut dans le périmètre de Tournai à Antoing). Cela a permis, lorsque les moyens techniques étaient médiocres, d'exploiter en diminuant les coûts d'exploitation et de rester concurrentiel même en exportant très loin.

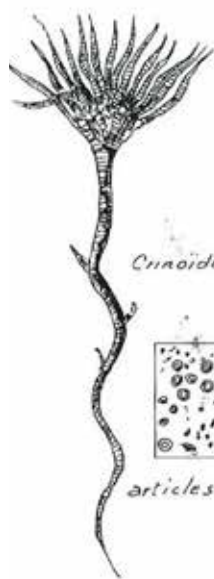
Deuxièmement, un des éléments majeurs, l'Escaut, qui traverse le Pays Blanc dans sa longueur. Le fleuve a permis de mener aux villes du Nord du pays telles qu'Anvers, sur une courte distance. Le port d'Anvers permettait, notamment d'exporter partout dans le monde entier. On notera d'ailleurs, que le port de Boston aux Etats-Unis a été construit avec des ciments du Pays Blanc.

Finalement, la qualité des produits de notre région a été déterminante : la solidité à toute épreuve de la pierre et la prise rapide de la chaux hydraulique étaient reconnues parmi les meilleures du monde.

Un essor incroyable pour l'industrie lors de la découverte de la richesse de la pierre à l'état naturel. Effectivement, cette pierre contient tous les éléments nécessaires à la fabrication d'un ciment naturel.

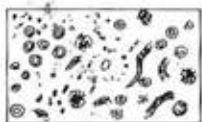
Malgré tout, d'après de nombreux ouvrages, Tournai est passée à côté de la révolution industrielle et n'a pas su en profiter comme d'autres villes de l'époque.

## Crinoïdes



Crinoïdes ou encrines

Les crinoïdes ou encrines (de *Crinos* - lis et *eidos* - forme) nommés aussi lis de mer existent encore de nos jours dans les mers profondes. Ils pullulaient au début du carbonifère, lorsque se déposa le calcaire dit "Tournoisien".



articles désagrégés

Le calcaire crinoïdique est composé d'une multitude de gros cristaux de calcite cimentés par une masse compacte de vase calcaire fétifié.



### 1.1.3 Formation du banc de calcaire

D'un point de vue scientifique, la « pierre de Tournai » est une roche sédimentaire détritique carbonatée ou calcaire. Sa formation remonte à l'époque du Dinantien, il y a environ -360 millions d'années bien que la région fût recouverte par la mer.

En effet, cette roche résulte d'une activité de décomposition d'organismes marins mélangés ou non à des argiles pulvérisées. Les animaux marins à squelettes calcaireux ou siliceux laissent après leur mort d'innombrables débris à coquille et de squelettes.

Ces débris se déposent lentement au fond de la mer comme une vase et sont broyés par le mouvement des eaux et le poids des sédiments qui les ont recouverts. S'en suit la formation de vase calcaire lentement pétrifiée qui donnera des bancs calcaires. Les différentes couches ont des compositions et des propriétés différentes selon les matériaux qui les ont formées. Les couches de calcaire sont séparées par des couches d'argile.

Le gisement est divisé en huit assises, aussi appelées « veines ». Les assises sont séparées entre elles par une faible épaisseur de calschiste lesquelles sont elles-mêmes divisées en un nombre variable de bancs de 20 à 50 cm d'épaisseur. Les veines sont disposées horizontalement et faiblement inclinées dans différentes directions, généralement vers le Sud.



7. Photo de la carrière Requiem à Calonne.

Le gisement est divisé par une série de failles formant une succession de compartiments qui sont affaissés ou soulevés les uns par rapport aux autres. Une faille peut provoquer un décalage vertical de plusieurs dizaines ou centaines de mètres : elles sont multiples et irrégulières. À cela on peut ajouter d'autres phénomènes moins importants tels que les plissements, les cassures, les changements d'inclinaisons, ... Ces irrégularités, en particulier les failles, rendent le gisement très hétérogène et sont d'une grande importance pour l'exploitation.

Une autre composante essentielle est la hauteur des terres qui recouvrent le gisement. La couche de terre peut affleurer la surface comme aller jusqu'à une dizaine de mètres, ce qui augmente le coût de l'investissement lorsqu'il faut creuser une nouvelle carrière. L'épaisseur du gisement varie mais reste, habituellement, comprise entre 300 et 450 mètres.

Géologiquement, on remarquera que les limites du Triangle Blanc se situent là où la pente du gisement s'accroît vers le bas ce qui rend l'exploitation de la pierre humainement impossible ou non rentable. Toutefois, à l'heure actuelle ces limites ont fortement reculé grâce au développement de technologies industrielles.

La couleur de la pierre varie selon sa richesse en carbonate de calcium, du gris clair au noir foncé lorsqu'elle est polie en passant par le bleu gris. Plus elle contiendra du carbonate de calcium, plus elle sera claire.

*« Les paysages et les lieux conservent des souvenirs, ils gardent les traces d'une vie qui a disparu depuis longtemps. Ces traces me fascinent parce qu'elles sont réelles, uniques, et toujours authentiques. Les documents sont pour moi des documents historiques.*

*Peter ZUMTHOR, Penser l'architecture p.20*

## **Chapitre 2 : Contexte historique**

### **1.2.1 Entre Tournai et Antoing**

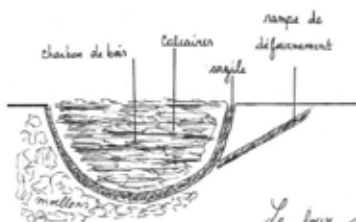
Ayant découvert la richesse du sous-sol de la ville de Tournai, les Romains lui donneront une impulsion importante au niveau commercial jusqu'au IV<sup>e</sup> siècle. Ensuite, sous le règne de Childéric, Tournai connaît son heure de gloire et devient la capitale des Francs. Au XII<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècle, Tournai est très prospère grâce à son commerce du drap et de la pierre. Deux enceintes successives et une cathédrale monumentale y seront construites.

Tournai connaîtra une histoire très mouvementée. Elle sera l'objet de convoitise pour de nombreux souverains au vu de sa situation particulière : une ville cathédrale fortifiée sur l'Escaut et d'une autre part, un sous-sol plein de richesses.

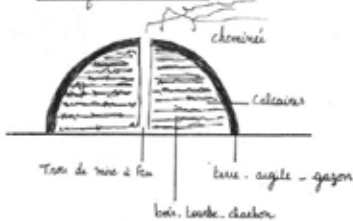
De nombreuses batailles se dérouleront aux portes de la ville et empêcheront celle-ci de connaître un développement significatif. C'est pour cela que la ville est économiquement et démographiquement restée de taille modeste.

Antoing, pour sa part, a connu une histoire beaucoup moins mouvementée du fait de sa moindre importance stratégique et politique. Lors de la naissance de la ville, elle deviendra comme Tournai, une colonie romaine d'une certaine importance grâce à son sous-sol. Au XIX<sup>e</sup> siècle, grâce à ses sociétés exportatrices de produits liants, son nom sera connu dans le monde entier.

Le four Gallo-tomain



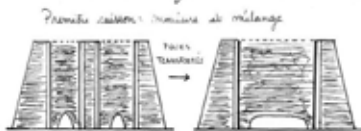
Le four tumulus



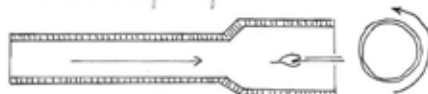
Le four devient cylindrique



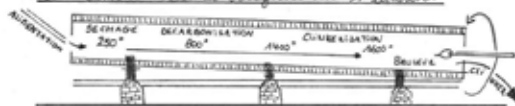
Le four à ciment Portland stratifié en 2 cuissons



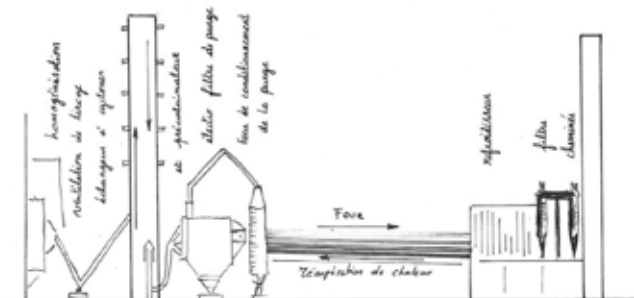
Seconde cuisson au four rotatif



Le ciment Portland stratifié en 1 cuisson



Aujourd'hui: Le four à calcination et économie d'énergie



8. Dessin de l'évolution du four à chaux.

## 1.2.2 L'extraction de l'antiquité à la révolution industrielle...

### LA DECOUVERTE

Très tôt l'homme découvre que certaines pierres se transforment par cuisson en poudre grise, qui continue à brûler, une fois le feu éteint : ce qu'on appelle la chaux vive.

6 000 ans avant Jésus-Christ, la chaux est utilisée en Mésopotamie comme peinture de guerre et pour enduire le sol et les murs des habitations. Avec le temps, certaines civilisations constatent qu'en mélangeant la chaux avec des cendres ou du sable, on obtient un mortier qui sèche très lentement.

Les Egyptiens sont les premiers à utiliser la chaux en tant que liant à grande échelle. Les romains ont hérité des savoirs accumulés par ses derniers et ont ensuite contribué à développer de nouvelles techniques. Ils ont appris à sélectionner les bonnes pierres, améliorer les techniques de cuisson, les mélanges et ont obtenu une chaux de très bonne qualité qui leur ont permis de réaliser les remarquables constructions qu'on leur connaît.

### LA PERIODE ROMAINE

En 57 av J-C, les Romains arrivent dans nos régions alors que les Gaulois en sont toujours à des constructions en bois et en torchis. Bien qu'ils extraient la pierre du sol pour la construction des routes, ponts, enceintes et autres, ils utilisent la pierre brute, sans la transformer.



9. Paysage avec de fours «tumulu»s ou «précaire».

Les Romains vont faire la renommée de la région bien des siècles plus tard en utilisant la pierre locale et en fabriquant les premiers fours à chaux. Ils feront des découvertes intéressantes comme la première chaux hydraulique, une chaux qui durcit sous l'eau. Tout comme le fameux ciment romain, en y ajoutant de la paille, des cendres et des briques pilées. On peut encore retrouver des traces dans les vestiges des constructions de la période romaine.

Composé d'un trou hémisphérique de 4 à 5 mètres de diamètres, le four à chaux romain était creusé dans le sol. Il était constitué de parois en moellons fichés dans une importante couche d'argile. Dans le fond du four étaient déposés de la paille et des fagots de bois pour ensuite alterner entre le charbon de bois et la pierre.

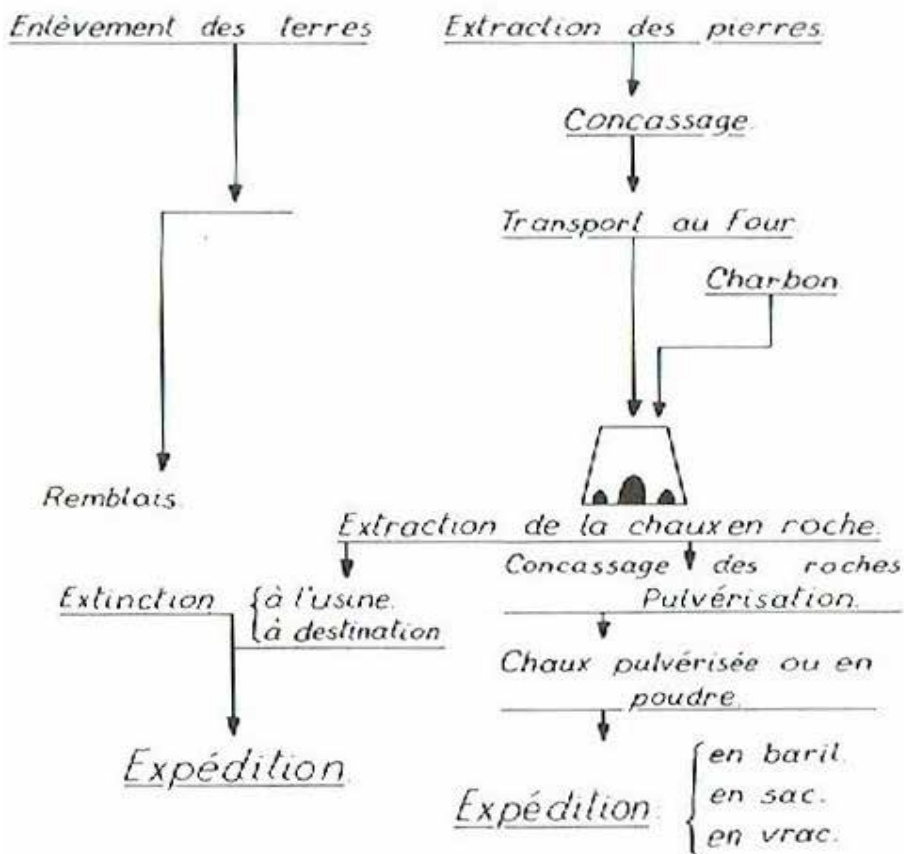
#### LE MOYEN AGE

Bien que ce type de four continue à être utilisé, au XIe siècle la fabrication de la chaux reprend à la suite de l'invasion des Francs. C'est alors qu'apparaît le four volant. Même principe : un four hémisphérique mais au-dessus du niveau du sol.

Ce dernier est détruit après usage contrairement au four romain. Cette technique s'avérait plus rapide et permettait une récupération plus facile de la chaux. Une grosse partie de celle-ci était destinée à l'agriculture afin de fertiliser les sols acides et les marécages de nos régions et de celles des Flandres.

# Schéma de la fabrication de la chaux

## Exploitation des carrières

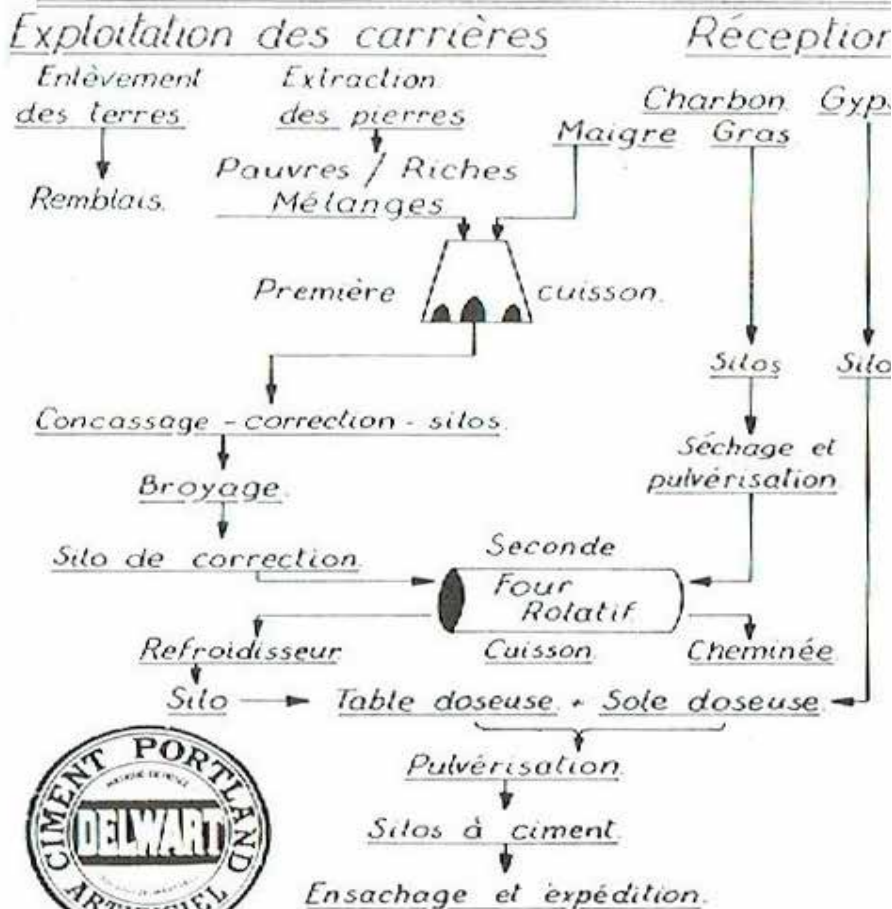


Au Moyen Âge, on creuse des carrières à proximité des chantiers. Pour construire les édifices en pierre tels que les églises, les remparts, le beffroi ou encore la colossale cathédrale, il fallait de grandes quantités de pierres et de mortier. Creuser à proximité, limiter les frais de transport. Aujourd'hui, certains quartiers entiers du centre de Tournai sont bâtis sur d'anciennes carrières.

L'exploitation est encore assez méconnue, au XIV<sup>e</sup> siècle. Nous savons que quelques « chauffours » sont présents sous forme cylindrique ou polyédrique. Généralement, ces derniers sont situés à côté de la maison du propriétaire ou dans une cour intérieure, ce qui en fait une production « artisanale ».

Les fours à chaux ne connaîtront pas de révolution majeure avant l'arrivée du ciment naturel. Bien que la chaux ait été produite depuis des siècles, la production à grande échelle commencera lors de la révolution industrielle. Dès la fin du XVII<sup>e</sup>, des fours à plusieurs chaudières vont prendre place dans le paysage entre les carrières et l'Escaut. La proximité du fleuve permet de diminuer le temps de production et d'exporter facilement les produits. Particulièrement appréciée dans le domaine de la construction grâce à la qualité du sol, la chaux du Tournaisis était produite pour tous les usages, du plus simple tel que l'épandage sur les champs marécageux, au plus complexe comme la maçonnerie dans les endroits inondables.

## Schéma de la fabrication du Ciment Portland Artificiel par « Double - Cuisson »



11. Explication de la fabrication du ciment Portland artificiel par Fernand Chantry.

Le ciment Parker fait son apparition (aussi appelé ciment romain car ses propriétés ressemblent à celles utilisées autrefois par les Romains). Inventé par un chimiste anglais, dénommé Parker, ce ciment est un mélange de chaux très pure, d'argile et de silice amené à une température d'environ 1400°, à laquelle nous assistons à un début de vitrification<sup>1</sup>. Bien que le ciment romain soit plus évolué que la chaux, sa prise rapide ne lui permettra pas d'être produit à grande échelle pour son utilisation dans le bâtiment.

En 1825, un autre Anglais, Apsdin, aboutit à un ciment à prise lente, le « ciment Portland ». Son nom lui vient de sa couleur qui rappelle les pierres utilisées dans sa région de Portland pour la construction. Pendant de longues années, il garde la recette secrète. Le ciment Portland arrive en 1870 dans nos régions. Ce produit offre une meilleure résistance à la compression et à la traction que les produits fabriqués jusqu'alors, ce qui constitue une catastrophe pour les producteurs de la région d'Antoing.

Face à l'arrivée de ces nouveaux produits artificiels anglais, les chauxfourniers du Pays Blanc s'adaptent afin de ne pas fermer leurs portes. Ils vont étudier la recette de ces produits : une grande quantité d'argile, de silicates et d'aluminates en plus petite quantité. Or, ils se rendent compte, après avoir analysé certains bancs de pierre des carrières du Pays Blanc, qu'ils contiennent ces matières en proportions voisines. Cet avantage, que les Anglais n'ont pas, est très vite exploité par les chauxfourniers qui modifient leur production.

Le ciment nécessite d'atteindre une température de 1400 à 1500 degrés. Deux moyens seront mis en œuvre :

-D'une part, un nouveau combustible. Le charbon de bois et le charbon seront remplacés par du coke, un combustible qui est obtenu par la distillation de la houille en vase clos. Ce combustible a une valeur calorifique supérieure et permet d'atteindre des températures plus élevées.

-D'autre part, une nouvelle architecture des fours à ciment. Bien que les caractéristiques générales, (la verticalité et la pierre), sont conservées, certains éléments vont connaître des améliorations comme le sommet des chaudières qui sera coiffé d'une cheminée en forme de bouteille ou de coupole. Elle recouvre l'entièreté de la chaudière et permet une augmentation de la température et un meilleur tirage des fumées. Une porte en métal et des cerclages sont prévues pour permettre le chargement du four. Dans le cas des coupoles, 4 à 16 chaudières sont disposées autour d'une haute cheminée centrale à laquelle sont reliées les coupoles afin d'évacuer les fumées.

Le ciment demande des caractéristiques bien précises. Afin d'extraire des pierres adaptées, un prélèvement d'échantillons se fait sur les différents bancs qui seront soumis à des essais dans des fours adaptés, souvent installés dans la carrière elle-même.

Le four à ciment est un four intermittent, c'est-à-dire qu'il est chargé jusqu'à la gueule et fonctionne pendant 10 à 12 jours avant d'être complètement vidé. Le « Clinker », résultat de la cuisson, doit être broyé dans des tubes à boulets pour donner du ciment. Ensuite, ce ciment sera embarillé ou ensaché et finalement chargé sur des péniches.

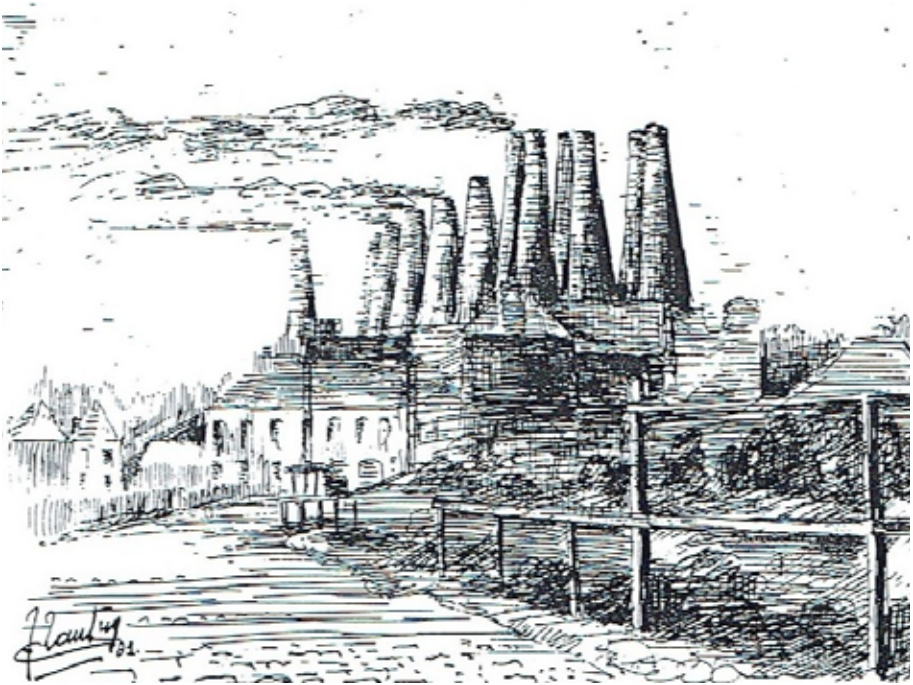
Dans la plupart des cas, ce sont des nouveaux fours qui seront construits à cet effet. Certains propriétaires transformeront leurs anciens fours à chaux pour y produire du ciment. D'autres, n'ayant pas les moyens financiers, durent cesser leur activité....

Le paysage de la région se transforme alors profondément à la suite de ces changements : des centaines de cheminées apparaissent. La ville prend un caractère beaucoup plus industriel.

#### LE XXE SIECLE

Alors que les patrons ont investi dans de nouveaux outils de production, un nouveau ciment anglais apparaît sur le marché : il a une plus grande résistance grâce à un dosage très précis des composants, et donc impossible de le fabriquer avec uniquement la pierre de notre région car la composition varie d'un banc à un autre.

Les maîtres carriers vont de nouveau se mettre à chercher des solutions. Celle retenue, est la technique de la double cuisson. Une première cuisson dans un four comme on la connaît déjà à 900 degrés afin d'obtenir de la chaux hydraulique.



12. Dessin du paysage du Pays Blanc et ses cheminées, vue d'Antoing vers les établissements Soufflet-Leblond.

Ensuite, celle-ci sera analysée afin d'extraire tous les composants et, enfin, ajouter les matières manquantes. Une fois les proportions désirées, le mélange subira une deuxième cuisson à 1450 degrés dans un nouveau type de four qui voit le jour en 1905 : le four rotatif horizontal. Il s'agit d'un cylindre de 30 à 60 mètres de long et de 2 à 4 mètres de diamètre légèrement incliné qui tourne lentement par énergie électrique. Cette technique de double cuisson ne durera pas longtemps...

Très vite, des broyeurs assez puissants pour réduire la pierre en « farine » sont installés, signant ainsi l'arrêt des activités dans les derniers fours à chaux verticaux traditionnels. Effectivement, la plupart des chaufourniers ne purent suivre le mouvement par faute de moyens financiers, les investissements étant devenus trop importants pour les petits exploitants. Seuls ceux qui ont pu investir sont devenus des industriels importants à l'aube du XXe siècle.

Dès l'installation du premier four à ciment rotatif, la production de ciment artificiel s'accroît, avec vingt-deux fours en 1930 dans nos régions. Cette croissance s'accompagne d'une chute de la production de ciment naturel.

## LES GUERRES MONDIALES

Les Allemands réquisitionnent dans un premier temps, la plupart des outils et des machines en métal, et tout particulièrement en cuivre. L'eau envahit les carrières du fait de la perte des pompes d'exhaure.

Les ouvriers partis au front, l'activité industrielle connaît une pénurie de main-d'œuvre, laissant l'activité au ralenti. En 1914, les activités reprennent, mais de nombreuses firmes doivent fermer. Sur trente-deux établissements en 1914, il en restera sept en 1925.

À la fin des années vingt, un second choc causé par la crise économique mondiale rend la période encore plus difficile pour les chauffourniers. En cause : les lois sociales protégeant les ouvriers et l'apparition du béton. C'est au début des années 50, après la Seconde Guerre mondiale que les derniers chauffours fermeront leurs portes à l'exception du four Thorn qui continuera la première cuisson jusqu'en 1973.

## DE NOS JOURS...

De nos jours, tout a bien changé : le nombre d'exploitations a fondu comme neige au soleil ; l'activité ne s'est pas effondrée pour autant. Bien au contraire, le nombre d'usines a fortement diminué, mais leurs capacités de production sont bien supérieures.

L'activité d'extraction et de transformation de la pierre se poursuit à grande échelle avec cinq firmes. Ces dernières exploitent les ressources de la région avec leurs cinq carrières toujours en activité : une clinkèrerie, la C.B.R, une cimenterie, la C.C.B et trois fabriques de concassés, Cimescaut, Holcim Granulats et les carrières Lemay (Heidelberg Cement group).

Quatre produits sont fabriqués :

La pierre de taille ; le premier historiquement produit dans la région est aujourd'hui très peu demandé. Seules les Carrières LEMAY en produisent encore sur commande.

Les concassés : les pierres brutes passent dans des concasseurs et sont transformées en gravier pour l'aménagement des sols, en agrégat pour la fabrication de béton ou d'enrobant routiers, pour l'installation de gabions ou encore pour la construction de digues.

Le clinker ; le produit de base pour la fabrication du ciment. Afin d'obtenir ce produit, la pierre est broyée en « farine » ; on y ajoute les composants et on chauffe le mélange dans un four afin d'obtenir une poudre, le produit final.

Le ciment ; de nombreuses sortes de ciment existent à l'heure actuelle. Il est réalisé à base de clinker, nettoyé de ses impuretés et complété par des additifs variant selon le type de ciment souhaité.







13. Dessin de roctiers par Fernand Chantry.

### 1.2.3. Le travail en carrière d’hier et ses techniques

<sup>1</sup> Personnes travaillant aux carrières, ouvrier de la pierre.

Il est difficile d’imaginer ce qu’était la vie des carriers<sup>1</sup> au siècle dernier.

<sup>2</sup> Celui qui perce un trou de mine avec son aiguille d’acier.

Dès la levée du jour, des centaines d’ouvriers, à chacun leur spécialité, se présentaient au travail. Une fois à l’atelier, chacun retirait ses outils. Les troueurs,<sup>2</sup> ou « batteurs d’aiguilles » s’inscrivaient la veille à la poudrière pour un ou deux « pocheons » de poudre qui leur étaient amenés à la carrière par un commis.

<sup>3</sup> Expression picarde, familières qui désigne un carrier.

Tous les roctiers<sup>3</sup> descendaient alors au fond de la carrière et rejoignaient les bancs de pierres respectifs. Avant cela, les contremaîtres<sup>4</sup> vérifiaient la propreté des lieux afin, surtout, de ne pas mélanger les qualités de pierres. Le travail pouvait alors commencer.

<sup>4</sup> Celui qui est responsable d’une équipe d’ouvrier, le chef d’équipe.

Les ouvriers identifiaient la qualité de la pierre au fur et à mesure et leur assignaient un type d’exploitation. Les bancs gris et bleus fournissaient une pierre compacte destinée à la taille.

<sup>5</sup> Celui qui rompt, qui casse les pierres avec un grand mail.

Les autres bancs qui se révélaient adéquats pour la production de la chaux ou du ciment étaient disloqués à l’explosif. Les rompeurs<sup>5</sup> s’occupaient de rompre les masses de pierres de dimensions impressionnantes en cailloux d’une dizaine de kilos. Ils étaient ensuite chargés sur des wagonnets et envoyés vers les fours pour y être calcinés.

*Le tailleur de pierre.*



14. Dessin des tailleurs de pierre par Fernand Chantry

<sup>1</sup>Ciseau d'acier qui sert à graver

Bien que l'explosif fût utilisé, ils l'évitaient autant que possible. Pour cela, le contremaître traçait à la surface du banc la ligne de fracture engagée. Les rompeurs préparaient ensuite une série de trous, à l'aide d'un burin<sup>1</sup>. Dans ces trous, plusieurs coins métalliques étaient insérés puis frappés simultanément jusqu'au moment où le banc se fracturait. Le banc était alors dégagé à l'aide d'un levier et livré aux tailleurs de pierre qui étaient installés non loin.

Les tailleurs de pierres, assis sur leur siège à pied unique ou à même le bloc, façonnaient différentes formes comme des seuils, des appuis de fenêtres, des bordures de puits ou de fontaine, des éviers et autres blocs destinés à la construction en fonction des commandes.

<sup>2</sup> Matière rocheuse et dure

Pendant que les tailleurs de pierre et les rompeurs attaquaient les blocs détachés de la veille, les troueurs commençaient à battre le roc<sup>2</sup> de leurs lourdes barres de métal. Une fois obtenu un trou d'une dizaine de centimètres de diamètre sur un mètre à un mètre cinquante de profondeur, ils versaient le contenu de leur « cafetière » à poudre, plaçaient la mèche, bourraient la charge et criaient pour avertir leurs voisins de la prochaine explosion. Les explosions se succédaient pendant une bonne partie de la journée.

L'arrivée des compresseurs et des marteaux pneumatiques augmente fortement le rythme de production. Un nouveau rôle : le « boutefeu » devient responsable de la charge des trous de mine et de la mise à feu.

L'arrivée des compresseurs et des marteaux pneumatiques augmente fortement le rythme de production. Un nouveau rôle : le « boutefeux » devient responsable de la charge des trous de mine et de la mise à feu.

Face à l'habitude du danger vient la détestable manie de prouver son courage, ce qui amène fatalement à prendre des risques. Les accidents étaient fréquents : les troueurs et les boutefeux plaçaient des mèches très courtes ou négligeaient les délais en cas de raté de mise à feu... Par ailleurs, les autres Roctiers qui travaillaient à proximité ne gardaient pas les distances de sécurité.

Avant l'arrivée de la machine à vapeur, le transport des pierres se faisait par brouettes tirées par des chevaux du fond de la carrière. Des plans inclinés très longs étaient mis en place afin de diminuer la pente. Ils deviendront plus raides par la suite avec la mise en œuvre des cabestans<sup>1</sup> manœuvrés eux aussi par des chevaux. Jusqu'en 1899, on emploiera même des femmes pour transporter les pierres, du chantier d'abattage vers les sites de chargement à l'aide de hotte en bois.

<sup>1</sup>Treuil à axe vertical sur lequel peut s'enrouler un câble.

Ensuite, les machines vont prendre le relais par d'étroites voies de chemin de fer qui vont venir couvrir le sol de la carrière et les terrasses des chauffours. Les « berlines »<sup>2</sup> métalliques ballotaient sur les nombreux aiguillages.

<sup>2</sup>Une benne roulante, un wagonnet permettant le transport de la pierre et de la houille.

La pierre et les moellons étaient chargés à la main dans les wagonnets. On estime un chargement à trois tonnes de pierre, et à ce temps-là, trois wagonnets correspondaient à une journée de travail pour un Roctier. Cette norme a évolué avec l'utilisation des nouvelles technologies comme les marteaux piqueurs ou encore les perforatrices. Une fois la norme atteinte, les ouvriers pouvaient quitter le travail.

Les wagonnets remplis étaient marqués en fonction de la qualité de la pierre contenue pour être acheminés à la bonne destination. La pierre à calciner montait vers les plates-formes supérieures des fours alors que les moellons d'encrochement et les pierres taillées allaient directement aux aires d'expédition.

Aujourd'hui, décors et acteurs sont bien différents dans les carrières. Les troueurs ont été remplacés par des foreuses pneumatiques, les rompeurs par d'immenses concasseurs, les berlines par de grands camions. Il ne reste plus que quelques dizaines d'hommes qui travaillent en conduisant d'énormes engins aux performances impressionnantes.







15. exposition extérieure « Carrières d'ouvriers » dans le jardin des souvenirs au musée de Calonne.

### 1.2.4 Quelques témoignages du passé...

Bien que de nombreux documents m'ont aidée à me faire une image de l'époque des fours, les témoignages, sont venus rajouter une touche très humaine. Aujourd'hui, ils sont rares et précieux, chaque mot utilisé à son importance, ce qui m'a permis de bien me plonger dans cet univers. De plus, les photographies anciennes ont tout de suite pris plus de sens.

Les témoignages sont complétés par des documents historiques afin de rendre la réalité accessible. Ces paroles de Roctiers laissent transparaître la dureté de leur labeur.

« L'exploitation de la pierre a forgé le territoire du Pays blanc. Elle a modelé le paysage comme elle a rythmé la vie des hommes. Les métiers des carrières ont marqué l'histoire et la mémoire des gens d'ici. Au début des années 1980, l'équipe du Foyer socioculturel est partie à la recherche des histoires qu'ils ont bien voulu raconter et des images qu'ils ont laissées sur les plaques ou la pellicule de George Bertelot, Antoinien précurseur de la photographie documentaire dès les années 1900. Ces photographies et ces témoignages reconstitués sont le fruit de ce travail. Ils racontent des histoires à la fois uniques et universelles. »

Une co-production du Foyer socioculturel et de la Ville d'Antoing.  
Photographies : Georges Bertelot (Sauf le défourneur : Edmond Dubrunfaut, autour de 1952).

Concept, direction artistique et textes : Foyer socioculturel d'Antoing - Vincent Bertholet.

Conseil documentaires : Marie-Rose Rohart, ex-Présidente des guides du Pays-Blanc. Hommage à elle, aujourd'hui disparue.

Production et installation : Ville d'Antoing - Aurélie Cardon et Laurie Wattiez (Coordination), Frédéric Gallez (Mise en oeuvre technique)



16. Aiguilleur en action, le visage maculé de points noirs, cicatrices laissées par les éclats de pierre et d'explosifs.

### **Témoignage 1 :**

Mon métier est un des plus dangereux. On m'appelle Henry, l'« batteur d'aiwilles ». Je bats l'aiguille pour creuser un trou jusqu'à 1m50. Une fois nettoyé de la poussière de pierre, je bourre la poudre au fond du trou et je place la mèche. Quand je donne le signal, tout le monde s'écarte et je provoque l'explosion.

Il y a souvent des accidents : je me souviens de Victor Dismont par exemple. Il s'est approché du trou croyant la mèche éteinte, et l'explosion l'a rendu aveugle. »



17. Ouvrier chargeant les wagonnets des pierres qui seront cuites dans les fours à chaux;

## Témoignage 2 :

« Pour la photo on s'est arrêté. Un quart d'heure en tout avec l'accord du patron. Heureusement d'ailleurs parce qu'on n'a pas que ça à faire. Trois bennes dans la journée, pour trois hommes, ce sont les ordres. A la pelle, à la main, trois tonnes chacun tous les six jours semaine, douze mois par an.

Le travail accompli, on peut partir. Nous, on vient du village. Avec mes copains, on se dépêche pour avoir fini tôt. Ainsi, fin de journée, je retrouve ma femme Agnès pour les travaux de la ferme. Ça aide pour nourrir les gosses. Ceux de la ville, eux, sont moins pressés quand les trois bennes y sont, c'est au bistrot qu'ils vont.

Aujourd'hui sur la photo il y a du soleil, mais je peux vous le dire, c'est pas tous les jours photo ».



18. Défourneurs déchargeant les produits cuits des fours Joassin à Antoing.

### Témoignage 3 :

« Plusieurs fois, avec les camarades, on a fait grève. Le gouvernement ne s'intéresse pas à nous. Pas étonnant, on n'a même pas le droit de voter. En 86, la grève a tourné aux émeutes. En 89, on a enfin obtenu la journée de dix heures maximum et l'interdiction de faire travailler des enfants de moins de douze ans. L'année dernière la grève a duré trois mois et demi. On n'en pouvait plus, mais on a gagné dix pour cent d'augmentation de salaire. On continuera parce que ce qu'on veut, c'est pas que de l'argent c'est aussi le suffrage universel\* . »

\* Le suffrage universel ne sera instauré qu'en 1919, pour les hommes....



19. Défourneur de ciment naturel. Ce portrait a fait partie des photos de recherche du peintre Edmond Dubrunfaut

#### **Témoignage 4 :**

« Quand j'étais petit, j'ai commencé comme ramasseur autour des fours à chaux. Maintenant, je suis défourneur. Avec la longue tige à crochet, je fais tomber les pierres cuites dans la "rasière", ma brouette à caisse métallique.

Défourner le ciment naturel se fait à froid, c'est bien moins dangereux que la chaux qu'on défournait à chaud. Le chargement pouvait descendre d'un coup. On disait alors : "le four s'en va". La chaux tombait par paquets aux ouvertures, brûlant le défourneur pris au dépourvu. Gamin, j'ai été témoin d'un accident de ce genre : le pauvre type est mort, ça m'a marqué. »



20. Rompeur détachant un bloc de pierre à la masse.

### **Témoignage 5 :**

« Louis, 40 ans. Mais on dit que je fais plus. Normal : ça fait 29 ans que je travaille !

Je suis rompeur et je connais bien mon métier. Je repère l'endroit où le banc de pierre peut se fendre et, à l'aide d'un ciseau ou d'un poinçon, je fais un trou.

Puis, j'y place un coin. Quand le coin bande, lorsqu'il serre très fort dans la pierre, il faut cogner à l'aide d'une masse. Aujourd'hui, j'en utilise une de 10 kg. Je frappe et frappe encore jusqu'à ce que la pierre se détache. Des fois, j'ai mal au dos. Alors ma femme Amandine veut que je serre ma grande ceinture. J'aime pas trop, mais ça me soutient. »



21. Tailleur de pierre au travail assis sur sa « sielle».

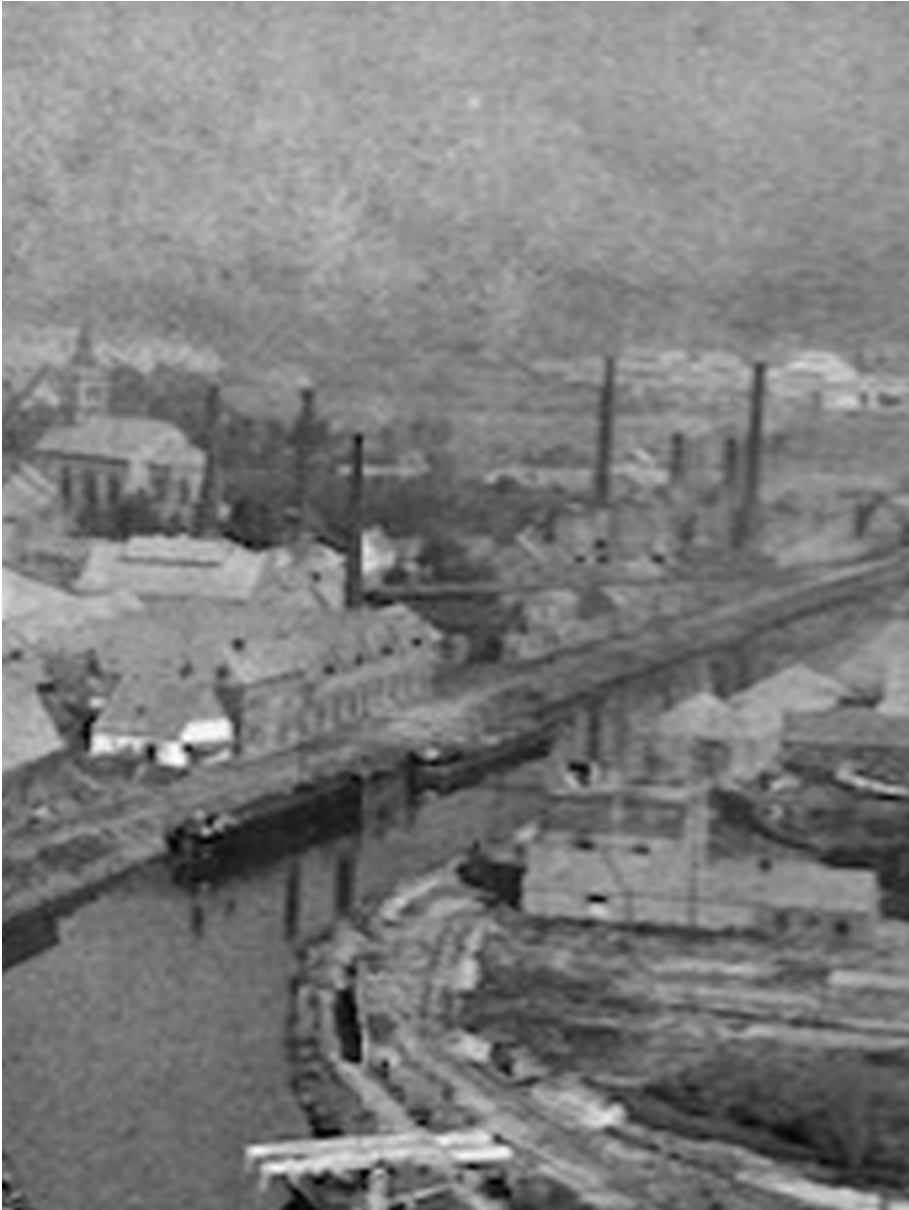
## Témoignage 6 :

« Mon grand-père était tailleur de pierre. Mon père et mon oncle aussi. Et moi, Félix, comme eux, je suis fier de l'être.

Aux petites heures, ma femme, Zélia, m'a préparé ma gourde et mon "satiau", mon sac à tartines. Je les ai mis au frais dans le trou, là au fond. Comme j'ai terminé le premier la bordure précédente, j'ai pu choisir moi-même la pierre que je taille maintenant.

Faut être précis et rapide, avec mon maillet en bois je frappe sur le burin, ou sur des fers à peignes ou à ciseler, selon le motif à graver dans le roc. Avec mon tabouret à un pied, "la sielle", je suis très mobile autour de la pierre. C'est pratique, mais pas moyen de se reposer : le patron est content !

Et puis ce que je déteste le plus c'est quand les camarades me disent : « Et alors, Félix, bin vite eç' soir pou ti t'assir su t'sielle à l'invers ? »



22. Vue de Calonne depuis Antoing en 1909. Seule l'Eglise et 3 maisons devant elle persistent aujourd'hui

## Témoignage 7 :

\* autochrome : procédé photographique inventé par les frères Lumière qui permettait d'obtenir une photo positive avec un peu de pigmentation.

« Ce 20 juin 1909, les conditions sont parfaites pour essayer de photographier le Pays Blanc en couleurs.

Vers 10h du matin, je monte avec mon matériel jusqu' en haut de la cheminée de Cimescaut. Dans mon appareil photographique, la plaque de verre autochrome\* est prête.

Je dois rester en pause 3 minutes sans un mouvement. Le résultat est impressionnant, mais les couleurs sont décevantes. J'aurais dû m'en douter : il n'y a pas beaucoup de couleurs dans le Pays Blanc. »



23. Atelier de tailleurs de pierre à ciel ouvert dans la carrière Ratiau, (actuel stade d'Antoing).

### **Témoignage 8 :**

« Moi, c'est Joseph, j'ai huit ans, et je suis descendu à la carrière Ratiau où mon frère Victor apprend pour être tailleur de pierre. Avec mon copain Armand, on aime bien de venir les voir travailler. Et puis, ils nous donnent des sous pour aller au café, chercher de la bière. Dans une « galoise » \* on leur ramène 10 pintes.

\* Galoise : grande cruche de plus de 5 litres

Vite avalées, mais ça leur fait une petite pause. Nous on a une dringuelle et puis sur le chemin, faut pas le dire, mais on en a goûté un peu... ».



24. Chauffournier chargeant le four en pierre et en coke.

### **Témoignage 9 :**

« Moi, c'est Arsène, chauffournier. Ça fait trente ans que je travaille mais j'ai commencé ici, au-dessus, à dix-sept ans. Je charge le four par le "gueulard". Chez nous on dit de quelqu'un qu'il est un "gueulard" quand il mange beaucoup. Ah, ça, je peux vous dire qu'il en avale du coke et des pierres.

Au début, j'ai été malade à vomir, tous les jours, pendant trois semaines à cause des fumées. C'est pas grave, ils disaient les copains, c'est comme ta première cigarette... ».



25. Terrasse d'enfournement des fours Joassin à Antoing. A l'arrière, les cheminées de fours « bouteilles».

### **Témoignage 10 :**

« 4500, on serait plus de 4500 à travailler dans le bassin carrier. Avec Théo, Nicolas, Frédéric et les autres, on se dit qu'il doit y avoir moyen de faire quelque chose. Si on se rassemble avec ceux des fours "Crèvecoeur", de "l'Almanach" des "Fours du Prince", par exemple, en plus de ceux des carrières de la "Roquette", de "Requiem" ou des "Cinq rocs", il doit bien y avoir moyen de faire bouger les ouvriers. Comme dans le Borinage, ou dans le Nord, ou au "Pays noir" ».





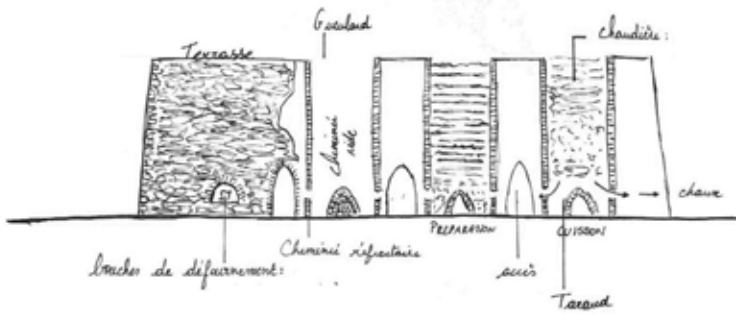


## **Chapitre 3 : Les chauffours**

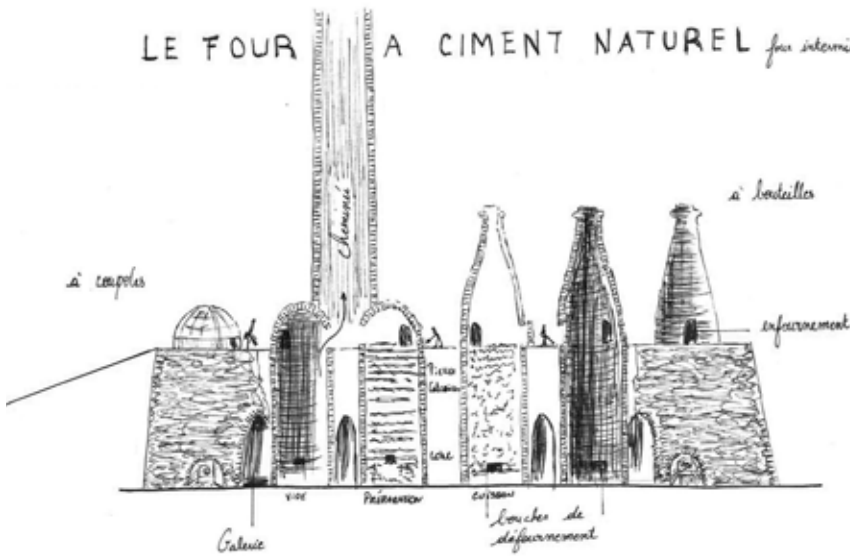
### **1.3.1. L'architecture des fours**

Les chauffours sont des constructions en pierre, en moellons pour les faces et en pierres de taille pour les angles, percés verticalement d'un nombre changeant de chaudières et verticalement de galeries qui permettent une circulation afin de transporter les matériaux. Les plus anciens fours sont renforcés de piliers ou contreforts afin de stabiliser la construction. Les plus récents par de grosses barres de fer terminées par des plaques d'ancrage. Ces châteaux de pierres ont connu une évolution importante au cours du temps, bien qu'il existe de nombreuses formes architecturales pour chaque partie du four. Il n'y a pas deux fours identiques. Certaines caractéristiques comme l'entrée et le sommet des galeries ont évolué dans la première partie du XIXe siècle et permettent de les situer dans le temps. Les plus anciens ont des arcs en plein cintre, alors que les plus récents ont des arcs de forme ogivale. Les fours à chaux et à ciment ont une architecture unique, on ne peut se baser sur aucun autre type de bâtiment. Bien que certains éléments comme leur forme et leur grand mur en pierres évoquent des constructions connues comme le château fort, ce qui peut induire en erreur chez les enfants. Ou bien, les arcs en ogive qui rappellent l'architecture gothique primitive. Bien qu'à première vue ils paraissent semblables, tous les fours sont différents les uns des autres, que ce soit la hauteur, le diamètre des chaudières, le forme des bouches de défournement, les ouvertures, l'appareillage et les dimensions des pierres. Certains sortent même de l'ordinaire avec une architecture originale, voire artistique. L'étude des fours est difficile, pour la plupart d'entre eux il n'a pas été possible de retrouver les plans de construction. Quelques spécialistes, dont Fernand CHANTRY, ont réalisé des études à main levée sur le terrain.

## LE FOUR A CHAUX *four continu*



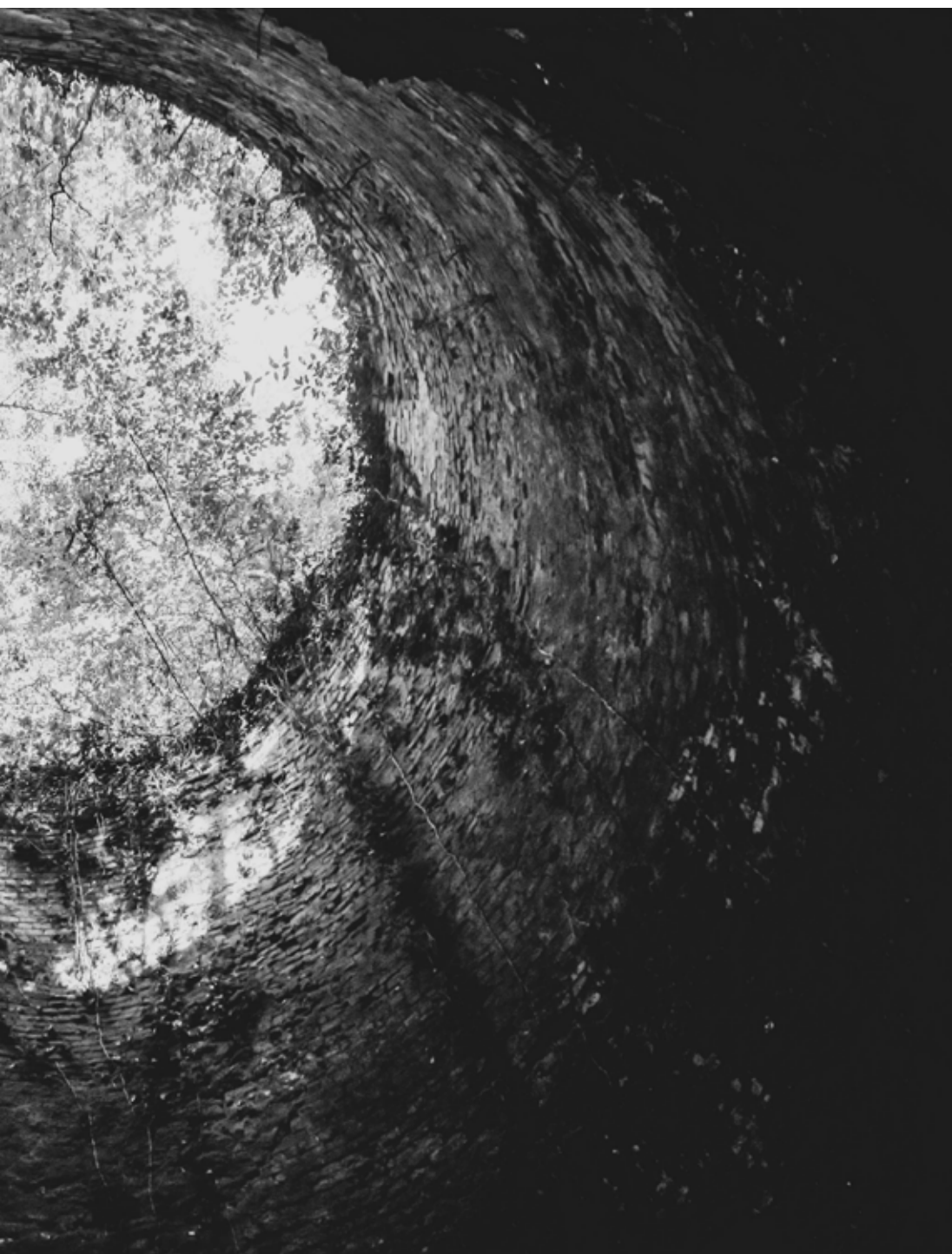
## LE FOUR A CIMENT NATUREL *four intermittent*



27. Les différentes parties d'un four à chaux et à ciment.

CHAUFOUR	Appellation héritée du passé qui sert de dénomination tant pour les fours à chaux, que pour les fours à ciment.
FOUR A CHAUX	Installation destinée à produire de la chaux vive
FOUR A CIMENT	Installation destinée à produire du ciment portland naturel ou à réaliser la première cuisson pour le ciment portland artificiel.
TERRASSE	Partie supérieure du four sur laquelle les ouvriers enfournent, se déplacent et alimentent la chaudière.
CHAUDIERE	Partie intérieure du four où a lieu la cuisson de la pierre. Elles sont percées verticalement sur toute la hauteur du bâtiment. Les parois de la chaudière sont recouvertes de briques réfractaires.
TARAUD	Ogive de pierres située à la base de la chaudière, destinée à envoyer le produit de la cuisson vers les bouches de défournement.
BOUCHE DE DEFURNEMENT	Ouvertures dans le bas de la chaudière par laquelle était extraite le produit de la cuisson. Les bouches étaient parfois munies de portes en métal ou garnies d'un voutement en briques.
GUEULARD	Partie supérieure de la chaudière. Il s'agit d'un trou dans la terrasse dans lequel est déversée la matière première.
PLAN INCLINE	Talus artificiel se trouvant à l'arrière menant en pente douce de la voirie ou de la carrière jusqu'à la terrasse du four pour amener les matières premières.
GALERIE	Passage à la base du four entre les différentes chaudières et vers l'extérieur du four.
CHEMINEE	Sur les fours à ciment portland naturel, elle couvre la chaudière afin d'atteindre des plus grosses températures. Elle peut être en coupole ou en bouteille.





### 1.3.2 Les fours à l'heure actuelle

Depuis le début de l'activité chauxfournière industrielle au XVIII<sup>e</sup> siècle, cent trente-trois fours ont été recensés dans le Triangle Blanc. Mais que sont-ils devenus ?

La plupart ont été détruits volontairement pour différentes raisons. De nombreux fours étaient situés à l'emplacement des carrières actuelles et ont été détruits lors de l'agrandissement de ces dernières. D'autres ont servi de remblai pour des carrières laissées à l'abandon dont on voulait récupérer le terrain. Enfin, à la fin des années 70, suite au nouveau tracé de l'Escaut, un grand nombre de fours ont été également démolis. Soit, ils se situaient sur la rectification du fleuve, soit ils étaient trop proches et ne laissaient pas de place suffisante au nouveau chemin de halage.

Actuellement, quelques entrepreneurs en construction souhaitent acquérir d'anciens fours afin d'en récupérer les matériaux et les revendre à bon prix.

Peu de destructions involontaires sont à déplorer. En effet, il semble que la structure des fours et les matériaux utilisés soient extrêmement résistants aux ravages du temps. De plus, les fours n'étant pas particulièrement hauts, ils offraient une bonne stabilité. La technique des arcs en plein cintre et ogivaux permettait une efficacité d'ancrage au sol, même pour de hauts édifices. La forme cohérente, compacte et parallépipédique des fours est aussi un atout : elle offre peu de prise au vent.

Notons aussi que de nombreux fours sont presque intégrés au sol grâce au plan incliné se trouvant à l'arrière.

Les terrasses sont d'ailleurs recouvertes de terre, sur lesquelles la végétation a pu se développer et ainsi protéger la construction. La végétation est à la fois un atout pour son intégration dans le paysage, mais elle est aussi la pire menace actuellement pour les fours, peu ou pas entretenus.

Certaines plantes, comme le buddleia, colonisent les parois verticales et peuvent déchausser les pierres.







28. Carrière du Site Soufflet-leblond

## Chapitre 4 : Les carrières

### 1.4.1. Les carrières à l'heure actuelle

Les carrières font partie du paysage tournaisien depuis la fondation de la ville. Les premières firent leur apparition dans le centre-ville pour ensuite s'étendre dans les villages faisant partie du gisement. Leur visage a bien évolué au fil du temps.... Plus on remonte dans le temps, plus les carrières sont petites et nombreuses : les premières carrières étaient peu profondes car la demande était faible et la pierre était un matériau très cher. Ensuite, durant la période préindustrielle, le manque de moyens techniques ne permettait pas de creuser profondément pour remonter la pierre jusqu'à la surface.

Évidemment, les premières carrières datant de l'Antiquité ont été comblées et urbanisées. Il faut savoir que peu de carrières ont été convenablement comblées, ce qui rend le nouveau terrain peu propice à la construction. C'est pour cela que les parcs et terrains de sport sont généralement aménagés sur d'anciennes carrières. D'autres n'ont pas été comblées, elles sont aujourd'hui inondées, ou non, selon la composition du gisement (plus ou moins poreux) et l'altitude du fond de la carrière. Ces carrières sont des lieux de charme rare, avec leurs falaises verticales. On peut y voir le spectacle intéressant de la nature de la pierre avec ses bancs superposés.

Certaines sont utilisées pour la plongée, la pêche, d'autres pour des centres d'enfouissement technique ou encore pour recueillir les eaux d'exhaure, et finalement comme espace à valeur écologique.





## 1.4.2 La nature reprend ses droits...

Sans trop rentrer dans les détails, nous allons nous intéresser aux sites préservés où la faune et la flore ont pu se développer, laissant la nature retrouver ses droits. Les caractéristiques du sol ont permis de développer tout particulièrement la flore. En effet, le sol est sec et très alcalin<sup>1</sup> en raison de la présence de la pierre calcaire.

<sup>1</sup> Relatif aux alcalis, qui sont des éléments chimiques possédant un seul électron.

Cette flore, calciphile<sup>2</sup>, thermophile<sup>3</sup> et xérophile<sup>4</sup>, est souvent fragile et rare car elle est exigeante envers le milieu où elle se développe. Elle va créer un écosystème particulier puisqu'elle attire une faune très intéressante.

<sup>2</sup> qui prospèrent sur les sols riches en calcaire.

<sup>3</sup> des organismes qui vivent à des températures élevées.

<sup>4</sup> qui peut ou qui vit dans des lieux secs.

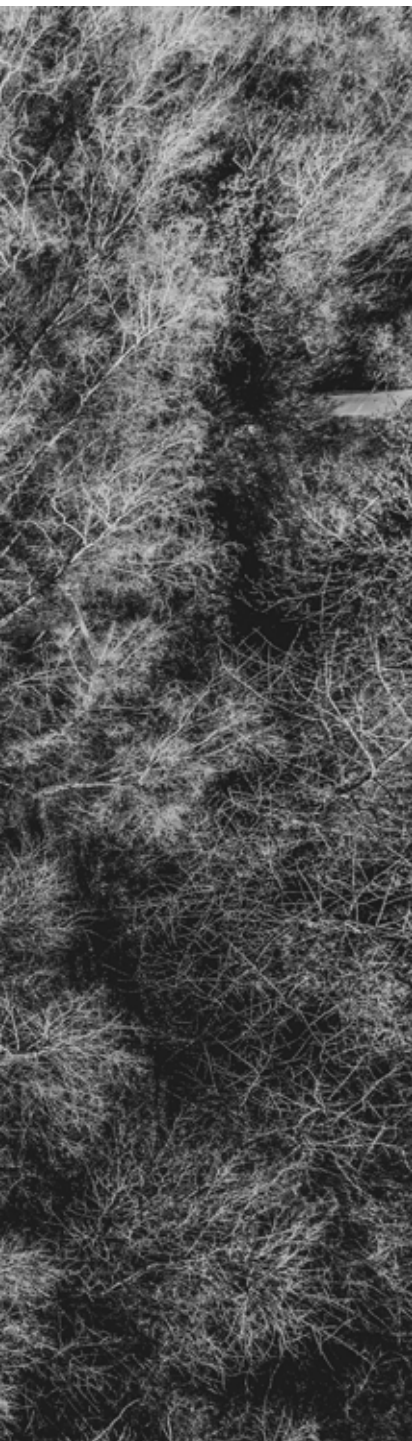
La sauvegarde de ce patrimoine naturel demande un entretien énorme étant donné que le sol aux abords des carrières est très calcaire, sec et pauvre en matière organique. Avec le temps, ce sol se banalise avec l'apport humifère et perd ses caractéristiques particulières. Un site naturel intéressant perd de sa valeur écologique si aucune intervention n'est optée. Au-delà de cette perte d'intérêt lié au temps, on retrouvera toujours quelques espèces rares car la topographie du lieu offre des espaces aux différentes caractéristiques. Par exemple, les falaises de pierre sont un endroit idéal pour la nidification de certains oiseaux.

Certains facteurs nuisent à ce développement comme la présence de terres cultivées près des sites. L'épandage de certains produits comme les insecticides sur les champs surplombant les carrières ont pour conséquence de répandre une partie de ces produits de manière aérienne ou, par écoulement, jusqu'aux zones protégées.

<sup>5</sup> fait par un être humain, dû à l'existence ou à la présence de l'être humain.

Un autre facteur peut constituer une nuisance, comme la pression anthropique<sup>5</sup> causée par la diversification des fonctions sur le site ; baigneurs, promeneurs, pêcheurs, utilisateurs de pédalos, ... Des intérêts différents dans un espace malgré tout restreint lesquels amènent des déchets, de la pollution sonore, la destruction de nids, la cueillette de fleurs, ...





## Chapitre 5 : Réutilisation des fours dans la région

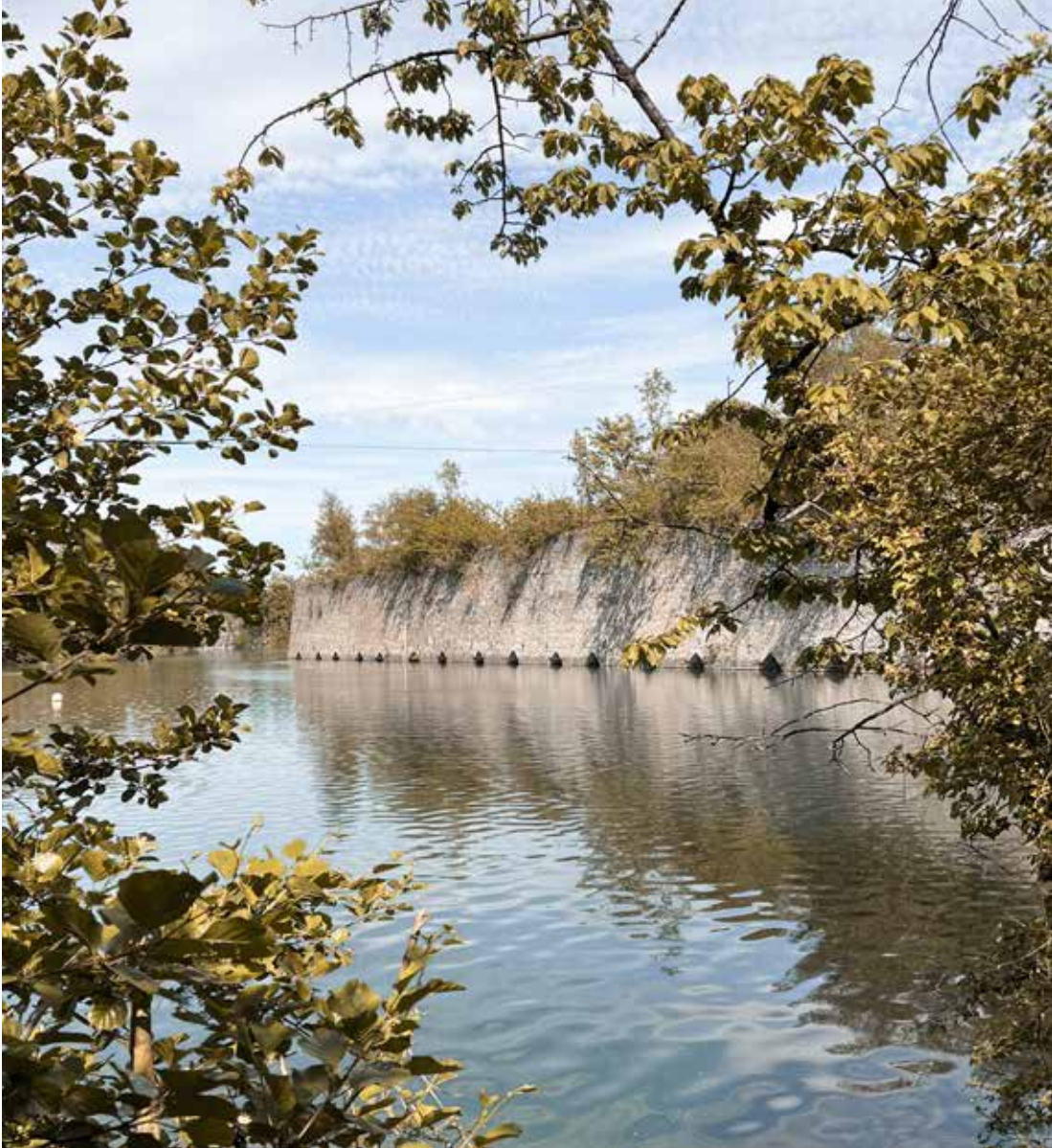


29. Photo de l'intérieur du four Saint André lors d'une exposition.



## **Introduction**

Dans tous les vestiges du Pays Blanc, les chaufours sont certainement les plus intéressants. Ils ponctuent le paysage de toute la région ; ils témoignent du passé et nous laissent imaginer ce à quoi ressemblait le paysage, l'industrie et les conditions de travail de l'époque. Bien que beaucoup soient abandonnés ou servent de dépôts, nous verrons dans ce chapitre, les différentes réutilisations des fours de notre région. Je les situe notamment sur la rive droite ou gauche de l'Escaut.



30. Vue depuis la promenade sur les fours à chaux de l'Orient.



### 1.5.1 Le four de l'Orient

**Lieu**  
**Rive**  
**Particularité**  
**Utilisation**

Rue de l'Orient, Tournai  
Droite  
Exposé à la vue de nombreux utilisateurs  
Milieu protection pour des espèces

Émergeant des eaux de la carrière de l'Orient, seul le sommet des accès dépasse et permet aux visiteurs de prendre conscience de la présence d'un vestige industriel à cet endroit. À l'époque, le four était situé directement dans la carrière. Sa position, dans le passage entre les deux parties de la carrière, le met en évidence pour les touristes et les utilisateurs des infrastructures du site. En effet, il est possible de louer des pédalos, ce qui permet de s'approcher du four de manière originale. La piscine de la ville de Tournai (agrémentée d'une cafétéria avec terrasse et vue sur le site) a été construite en bord de carrière. Un peu plus loin, on re-trouve un accrobranche, avec deux tyroliennes qui traversent la carrière. Se trouvent aussi à cet endroit, un camping et un paintball.

Outre son côté touristique, la terrasse du four se trouve dans une zone protégée interdite au public. Cet endroit permet le développement d'espèces protégées intéressantes et rares. Le sol qui s'est développé sur la terrasse du four a des propriétés particulières.



31. Site du four de l'Almanach lors d'un concert.



## 1.5.2 Le four de l'Almanach

<b>Lieu</b>	Chemin des fours, Calonne
<b>Rive</b>	Gauche
<b>Particularité</b>	Cheminée en bouteilles conservée
<b>Utilisation</b>	Structure du four très ouverte Evènements ponctuels

D'après l'ouvrage de Fernand CHANTRY « Chauffours et archéologie », ce four est « un vestige unique en Europe, pour son type et son état de conservation ». Construit en 1914 pour être abandonné en 1930, il n'a que peu fonctionné et est aujourd'hui l'un des plus récents encore debout. En 1976, le four a échappé de justesse à sa destruction lors de la rectification de l'Escaut. Bien qu'elle eût été programmée, une poignée de personnes passionnées, dont Fernand CHANTRY, se sont mobilisées afin de le conserver.

Le four est entouré de deux talus recouverts de végétations, d'un mur de pierres de taille et d'un chemin. Sa situation près du fleuve et son cadre naturel unique donnent au site un charme particulier. Le four a une structure très ouverte, ce qui permet une bonne circulation et un bon éclairage naturel par rapport aux autres fours. Ceci facilite l'organisation d'animations aussi bien à l'intérieur du four que dans le cadre qui l'entoure.

Aujourd'hui, bien qu'il soit situé dans une propriété privée, le site est visitable lorsque des activités culturelles sont organisées telles que les journées du patrimoine, des concerts, des jurys d'élèves de Saint-Luc...



32. Plan du projet des fours Saint-André.



### 1.5.3 Les fours Saint-André

<b>Lieu</b>	Chemin de Halage, Tournai
<b>Rive</b>	Gauche
<b>Particularité</b>	Site impressionnant, bien conservé et accessible Ensemble de bâtiments (fours, écuries, terrasses,... )
<b>Utilisation</b>	Revalorisation et réaffectation en un lieu d'art, de rencontre et de mémoire

Idéalement situés, ces fours ont été construits en trois fois à partir de 1840 jusqu'en 1865. Le site comprend un four à chaux et un four à ciment, mais également d'anciens ateliers et entrepôts ainsi qu'une ruine d'un four expérimental. En 1997, quatre amis réalisent un vieux rêve et rachètent les fours... Ils décident de créer une fondation avec comme objectif déclaré « Aménager le site, alliant l'art du souvenir, pour représenter notre époque dans les siècles à venir ».

Aujourd'hui, les anciennes écuries accueillent des ateliers artistiques comme du modelage, de la sculpture et un atelier pour tailler de la pierre. Ce lieu de création est le lieu des vivants. Par contraste avec les terrasses, qui elles sont le lieu des morts. En effet, la fondation propose à cet endroit, la dispersion des cendres des personnes incinérées qui en auraient exprimé le souhait de leur vivant. Des stèles verticales en fonte accueillent les marques de son propriétaire et transmettront une trace aux futures générations. L'accès se fait par le four à ciment : une sculpture en acier de Jean-Claude Sau-doyer nous invite à y entrer. Et finalement, les grandes salles du four à chaux ont été restaurées et aménagées afin d'y organiser des événements, rencontres, expositions, ...



33. Plan du projet des fours Saint-André.

## 1.5.4 Les fours Crèvecoeur

**Lieu**  
**Rive**  
**Particularité**  
**Utilisation**

Chemin de Halage, Antoing

Droite

Architecture soignée

Réaffectation pour des habitations privées

Deux des trois fours les plus importants sont remarquables par leurs dimensions et leur architecture soignée. Bâtis tous deux sur le même principe, ils comportent au centre de leur façade une avancée faisant penser à une tour. C'est un élément décoratif destiné à donner du prestige aux fours.

Aujourd'hui, les fours appartiennent à des particuliers qui ont fait un projet de réaménagement afin de vivre sur le som-met d'un four à chaux.





34. Stade de foot d'Antoing et les fours Ratiau.

### 1.5.5 Les fours Ratiau



**Lieu**  
**Rive**  
**Particularité**  
**Utilisation**

Centre-ville, Antoing  
Droite  
Leur situation dans la ville  
Restaurés et entretenus  
Monument symbolique de la ville d'Antoing

Ce sont deux petits fours à chaux. Ils ont été construits à l'intérieur même de la carrière Ratiau. D'un aspect simple, sobre et sans recherche architecturale, ces fours ont été le lieu de découverte et d'apprentissage pour des générations d'hommes.

La carrière fut comblée durant la Deuxième Guerre mondiale et les fours ont été restaurés au début des années 80. La carrière est au-jour d'hui un terrain de foot. Au début, se trouvait à cet endroit, un musée de la Pierre, qui fut déplacé à Calonne pour des raisons d'humidité. Aujourd'hui, il est possible d'observer l'intérieur des fours protégés par des grilles. Quelques outils rouillés témoignent de l'ancien musée.

Les fours dominent l'espace réaménagé, ils sont situés dans une perspective intéressante. Ils sont là pour rappeler que ce soit aux promeneurs, aux touristes ou bien même aux sportifs, le passé de la capitale du Pays Blanc.



35. Sur la terrasse du four hexagonal, un parcours d'obstacle a été aménagé pour des enfants.



## 1.5.6 Les fours Lenain

**Lieu**  
**Rive**  
**Particularité**  
**Utilisation**

Rue Henri Artisien, Antoing  
Gauche  
Coiffés de bouteilles  
Activité ludique et découverte

Parmi les derniers à offrir le spectacle des « bouteilles », les deux fours sont composés de quatre chaudières. Un des deux fours est unique en sa conception, car chaque chaudière est construite sur un schéma hexagonal. Les bouches de défournement sont alors situées à l'extérieur du four.

Ces fours sont situés dans un jardin privé, mais connaissent une réutilisation originale et très intéressante. En accord avec le propriétaire, le foyer socio-culturel d'Antoing a aménagé les fours en un parcours pour les enfants. Ceux-ci atteignent la terrasse du four à l'aide d'échelles et un mur d'escalade pour arriver à quelques obstacles en haut. Pour redescendre, il suffit de contourner la cheminée restante et d'entrer dans la chaudière pour enfin sortir par la bouche de défournement.

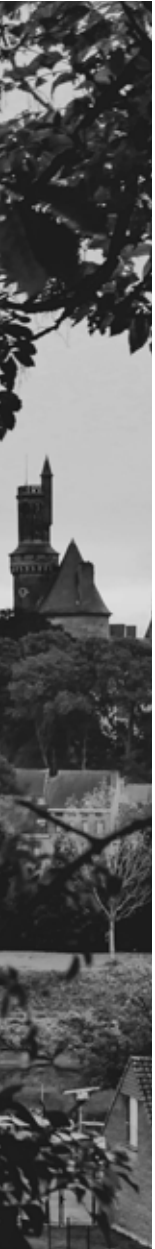
La réutilisation propose une activité concrète aux groupes d'enfants qui permet de leur faire découvrir le patrimoine industriel de leur région d'une manière ludique.





## Partie 2 : Le projet d'architecture





## Chapitre 1 : Etablissements Soufflet-Leblond, Antoing

### Introduction

Situé à Antoing, un site renferme des vestiges du passé. Il semble totalement oublié derrière la végétation envahissante, et pourtant il est le témoin d'une période révolue. D'une part, la ville, pleine d'agitation et d'évolution, aux couleurs minérales. D'autre part, un site végétal, qui semble figé depuis de longues années. Au centre, l'Escaut, qui divise la ville en deux parties presque équivalentes.

Le site, anciennement dénommé les Établissements Soufflet-Leblond, constituait la plus grande fabrique de l'industrie locale. Bien qu'au départ, l'objectif principal était de redonner vie à ce lieu et permettre à un grand nombre de personnes de le visiter, d'autres problématiques ont vu le jour au cours de ce projet dont celle de l'accessibilité, le lien entre le site et la ville...



36. Le château d'Antoing vu du four à chaux.



## Situation

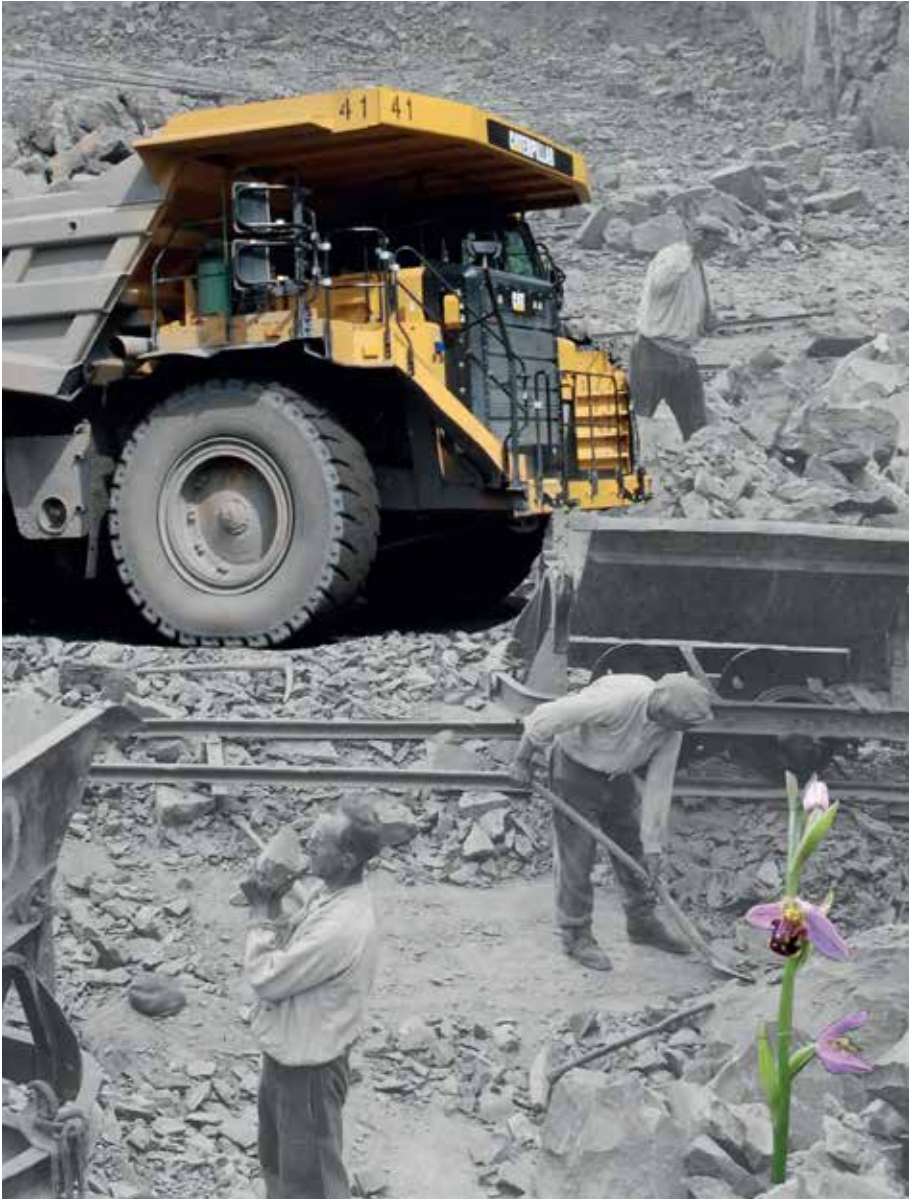
### 2.1.1 Le contexte

Antoing, ville mi-rurale, mi-industrielle, souvent appelée la Capitale du Pays Blanc, est située à moins de dix kilomètres de Tournai. C'est une ville remarquable tant par son architecture que son histoire. Quelques anciennes carrières colonisées par la nature, d'agréables chemins de halage au bord de l'Escaut. Une silhouette remarquable, celle du Château des Princes de Ligne depuis le XIIe siècle.

La commune d'Antoing compte 6 villages de charme avec de nombreux lieux d'intérêt. Les opportunités de balades ne manquent pas dans ce coin de nature. Entre le Parc des 5 rocs, le RAVeL, le Grand Large de Péronnes, l'ancien canal de Maubray et les nombreux sentiers de promenade. De nombreux évènements y sont organisés tout au long de l'année.

La ville a toujours soutenu les projets publics et privés liés au développement économique que ce soit le secteur primaire, à travers l'extension des sites d'extractions, ou du secteur tertiaire par l'accroissement du secteur de loisirs sportifs et récréatifs. La capitale du Pays Blanc projette de monter en puissance son offre touristique, récréative, éducative et de loisirs pour son territoire. Son territoire a de multiples facettes :

- Au sud du territoire, plutôt rural et forestier sur lequel seront proposés à long terme une série de produits de qualité intégrés et écoresponsables ;
- Au nord, mis à part le château, son industrie extractive reste méconnue. Conscient de ce potentiel endormi, la ville souhaite développer un espace d'interprétation dédié à ce bassin carrier du Tournaisis.

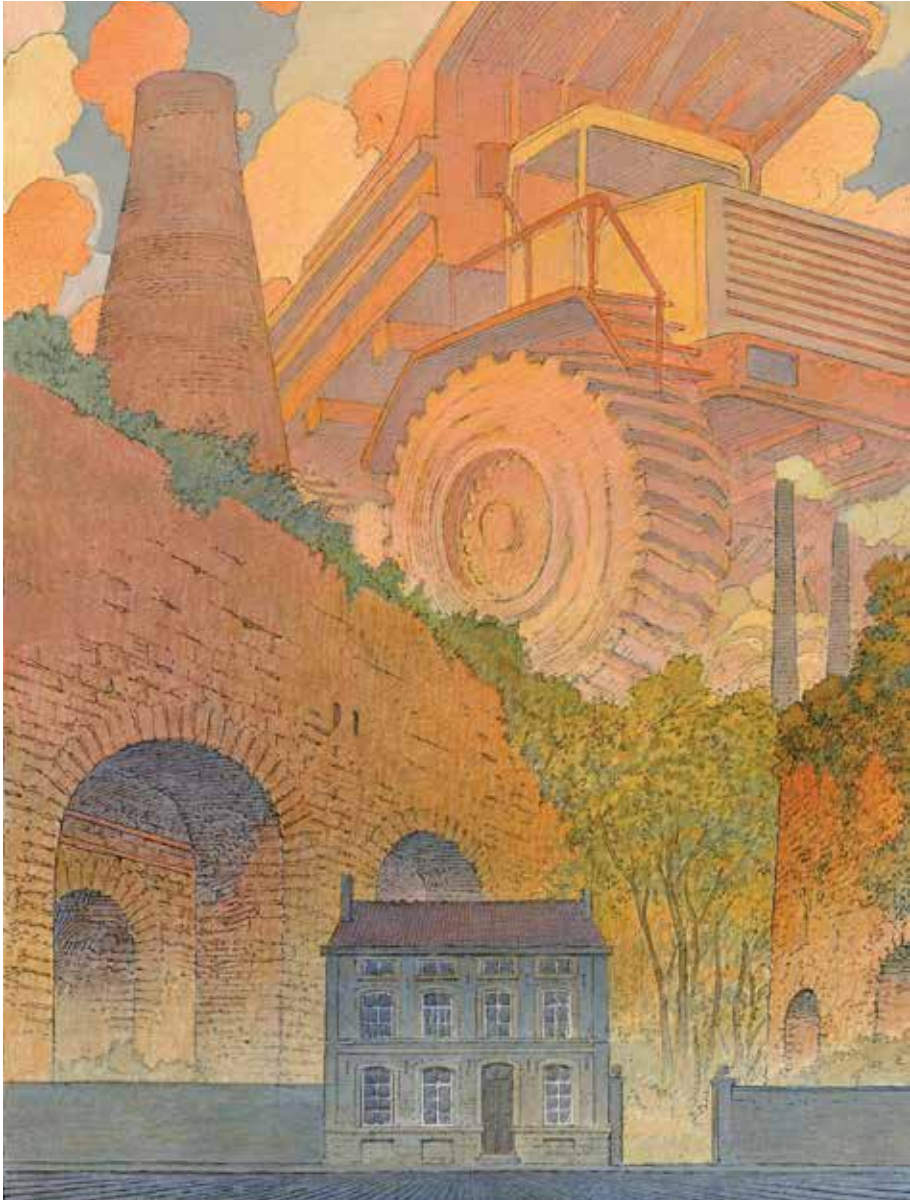


37. Photomontage de l'évolution de l'industrie.

## **Les ambitions de la ville d'Antoing**

Mettre en valeur le véritable joyau de la région, la pierre. Un souhait de la Ville d'Antoing en créant un espace d'interprétation au cœur du Triangle Blanc qui reprend l'ensemble de l'activité extractive. L'objectif est de faire connaître l'industrie extractive passée, présente et future au plus grand nombre d'entre nous. Le site pressenti : les fours Soufflet-Leblond et les deux carrières grâce à leur intérêt patrimonial et leur situation géographique bien desservie.

La ville a également commandé en accord avec les propriétaires du site, Holcim, deux études qui ont confirmé l'intérêt archéologique, l'intérêt scientifique et technique des vestiges, leur bon état sanitaire et de conservation et finalement la faisabilité technique des cheminements au regard de la topographie. L'ambition du projet est de créer un outil de découverte « Grand Public », c'est-à-dire de proposer une expérience immersive au cœur du bassin carrier, en offrant la possibilité de visiter les sites désaffectés ou en activité, de s'imprégner de cet univers si particulier et méconnu en allant à la rencontre des travailleurs dans leur quotidien ou de faire dialoguer machines et outils in situ.



38. Illustration par François Schuiten.

**Scénographie de  
François Schuiten**

Dessinateur de bandes dessinées, François Schuiten, en collaboration avec Benoît Peeters - scénographe et scénariste proposera un scénario afin de mettre en valeur le site. Il est passionné par le lien entre le bâti et la nature : le site constituera un témoignage de l'évolution d'un site industriel vers un site hybride où nature et bâti se rassemblent, puisque les éléments emblématiques ont été recouverts par la végétation.

La maison des établissements Soufflet démarre le circuit touristique pour ensuite aller de plus en plus loin. Le site Soufflet permet de rentrer dans l'intimité de l'activité des hommes et des femmes ayant travaillé à cet endroit, mais permet aussi de mettre en relation l'activité industrielle passée et actuelle. C'est là que le scénario prendra toute sa force en intégrant une vision sur les particularités du métier à l'heure actuelle. Voir les prémices des activités jusqu'à son ultime développement et permettre de voir les engins, le matériel actuel sera très intéressant. Une option serait de rendre le site en activité accessible à certains endroits sécurisés pour que le public puisse se rendre compte de l'ampleur de ce que représente une exploitation de ce type.



39. Activité du foyer socio culturel..

## Centre d'intérêts proches

### **Foyer socio culturel**

Implanté au cœur de la ville, son équipe souhaite être au plus proche des habitants et de leurs envies. Ce qui en fait un lieu convivial et familial où chacun y trouve son bonheur. Il s'associe avec les écoles de l'entité et organise de nombreux stages tels que des ateliers de céramique, des jeux de piste, des cours de photographies, du land art, du théâtre et bien d'autres. Ces activités profitent à toutes les générations, souvent à la rencontre de la nature. Certains spectacles ou événements ont lieu dans des lieux aménagés pour l'occasion.

À côté de ce foyer, se trouve la bibliothèque de lecture publique.

Le personnel nous définit en un mot le foyer :

Culture  
Détente  
Hobby  
Dépaysagement  
Convivialité  
Discussions  
Partage de savoir  
Amitié  
Rencontre  
Découverte  
Liberté de penser  
Echanges



40. Objets se trouvant au musée à Calannes.

**La maison rurale**

Aménagée dans les anciennes écuries, on y trouve une exposition permanente « Le Triangle Blanc, la pierre et l'Homme ». La visite du musée est indispensable après ou avant la visite des fours à chaux.

Une exposition est aménagée dans les anciennes écuries qui abritaient les chevaux travaillant dans les carrières. Elle retrace la vie économique et sociale des Roctiers, mais aussi celle des femmes, notamment pour la fabrication des toiles de jute. L'exposition nous fait voyager de l'industrie de l'époque à celle de nos jours par des collections de fossiles découverts en carrières, des photographies et même des maquettes.

Elle se complète par une exposition extérieure « Carrières d'ouvriers » dans le jardin des souvenirs avec quelques témoignages de Roctiers. Se trouve également une table d'orientation, point de départ d'une balade découverte dans le Pays blanc.

**Le château des Princes de Ligne**

Un des emblèmes de la ville, le château est situé sur la rive droite de l'Escaut, au cœur de la ville d'Antoing. De style néogothique, il est classé au patrimoine de Wallonie depuis 1949. Son accès est limité aux visites organisées par la ville elle-même.

**Les fours Lenain**

Comme nous avons vu plus haut, les fours Lenain ont été réhabilités en un cadre ludique de découverte du four, le site se trouvant à quelques pas des fours à chaux Soufflet-Leblond.

**Les fours Ratiau**

Comme pour les fours Lenain, nous avons vu plus haut la réutilisation des fours Ratiau qui sont mis en valeur au niveau du stade de foot au cœur de la ville.



41. Photo prise sur le chantier rive gauche

### **Site Rive Gauche**

Une nouvelle carrière exploitée par Holcim Granulats (après une demande de révision partielle du plan de secteur), va se développer sur une zone de près de 150 Ha en rive gauche de l'Escaut, sur les territoires de Bruyelle, Calonne et Saint-Maur. L'exploitation de carrière actuelle, dite du Milieu, sera épuisée d'ici 2035. Elle produit actuellement 3,5 millions de tonnes de granulats par an. La nouvelle zone constituerait une réserve de l'ordre de 500 millions de tonnes « Nous serions partis pour une exploitation durant 80 ans », souligne Holcim.

La carrière Californie, attenante à la carrière Requiem, sera en partie déboisée. À l'heure actuelle, les fouilles archéologiques et les travaux préparatoires sont en cours.

Un projet de passerelle est, par ailleurs, prévu pour le transport des marchandises vers le site de la rive droite.

Ce projet est d'une grande importance car il serait à proximité du site des fours à chaux choisi pour développer le projet d'architecture.







**MONSIEUR SOUFFLET-LEBLOND**

FONDATEUR DE LA MAISON SOUFFLET-LEBLOND 1864

PRESIDENT DE LA SOCIÉTÉ ANONYME "UNION FRATERNELLE"  
Anciennement Maison Soufflet-Leblond 1889

PRESIDENT ET ADMINISTRATEUR-DIRECTEUR  
DES ÉTABLISSEMENTS SOUFFLET-LEBLOND  
Anciennement S<sup>te</sup> A<sup>te</sup> Union Fraternelle

CHEVALIER DE L'ORDRE DE LEOPOLD



42. Portrait de Théodore Soufflet-Leblond.

## 2.1.2 Etude historique du site

### Les origines de l'entreprise

<sup>1</sup>Archives Générales du Royaume (AGR), Archives de l'Etat à Tournai (AET), fonds d'archives du notaire Auberlot (Albert) : convention du 3/02/1870 entre L. Delcourt et T. Soufflet.

Théodore Joseph Soufflet, fondateur des établissements Soufflet Leblond, est né en 1825 dans le nord de la France. En 1854, il se marie avec Esther Philippine Joséphine Leblond à Basuel. Dans l'acte de mariage, Théodore est décrit comme propriétaire et cultivateur. En 1881, il est naturalisé belge. Il s'installe en 1870 à Calonne bien qu'il ait un premier établissement de fabrique de carreaux de ciment à Chercq. En février 1870, l'industriel s'associe avec Louis Delcourt, un propriétaire local, cultivant à Calonne au lieu-dit « Requier ». La convention du 3 février 1870 (pour une durée de vingt ans) prévoit que « M. Soufflet s'oblige à faire construire sur ladite propriété [celle de L. Delcourt] un ou plusieurs fours selon que la nécessité s'en fera sentir pour la cuisson de la pierre et la fabrication de ciment et de carreaux à paver<sup>1</sup> ».

Louis, de son côté, s'oblige à extraire la pierre calcaire que contiennent ses terres à ses frais et à les livrer contre une acquisition fixée à un franc le m<sup>3</sup> de pierre. Quelques semaines plus tard, le 18 avril 1870, Théodore acquiert un terrain comprenant une habitation appartenant à un cafetier de Calonne. Soufflet construit son premier four à chaux qui sera le début d'une série d'acquisitions de propriétés à Calonne dans les années 1870 et 1880. En 1888, la maison sera démolie.

# Etude historique du site Soufflet

Fondateur: Théodore Joseph Soufflet (1825 - 1922)

Plan simplifié 1890



1890 - Situation simplifiée de l'ensemble des bâtiments de l'usine Soufflet en 1890. L'ensemble des bâtiments de l'usine Soufflet en 1890. L'ensemble des bâtiments de l'usine Soufflet en 1890.

Plan de l'usine Soufflet en 1890.

1810: Premier four à deux



1812: Fabrique de ciment et de ciment de ciment

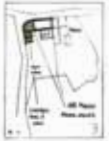


1812: Plan de l'usine pour la fabrication de ciment et de ciment de ciment. L'ensemble des bâtiments de l'usine Soufflet en 1812.

1814: Second four



1815: Nouveau four



1817: Deux chapelles



1818: 2 fours à 2 trous



1819: Une fabrique



1819: 3 fours



1819: Fours



1819: Agencement



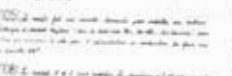
1819-1820: Fours



1821: Revêtement



1822: 2 fours à 2 trous



1822: Revêtement



1822: Four



1822: Revêtement & fours



1822: Plan de l'usine pour la fabrication de ciment et de ciment de ciment. L'ensemble des bâtiments de l'usine Soufflet en 1822.

Deux ans plus tard en 1872, une fabrique de ciment et de carreaux de ciment est construite le long de la route principale. Elle sera agrandie huit ans plus tard. En 1882, Théodore Soufflet-Leblond est autorisé à installer un générateur ainsi qu'une machine à vapeur par la Députation permanente. Un second four verra le jour en 1874, situé au nord du site, il sera repris au cadastre comme four à ciment. Trois ans plus tard, le four est dédoublé et, à l'est, est construit un magasin qui sera agrandi en direction du nord en 1879. Dans la même année, sont construits également deux nouveaux fours à chaux.

En 1882, deux nouvelles chaudières sont construites entre les fours déjà présents. L'année qui suit, deux nouveaux fours ainsi qu'un magasin sont construits à l'ouest des fours existants en 1879. À l'est de cet ensemble, un magasin est construit le long de la route.

En 1888, Théodore Soufflet-Leblond crée une société anonyme au nom de S.A. « Union fraternelle » qui exploite la carrière du Vicaire et du Requiem. La société produit de la pierre de taille, de la chaux, du ciment romain et du ciment portland.

**La S.A. «Union  
Fraternelle»**

1888-1918

En 1889, au centre du site, une fabrique de carreaux de ciment est construite et agrandie trois ans plus tard englobant une maison avec un jardin ainsi qu'une nouvelle batterie de fours. La machine d'épuisement des eaux sera démolie et une machine d'extraction sera construite au sud.

<sup>1</sup>AGR, AET, Archives de la commune d'Antoing, 3411 : Etablissements dangereux, incommodes et insalubres, Théodore Soufflet-Leblond, s.a., 1882-1921.

La S.A. « Union fraternelle » sollicite une autorisation en 1895 afin d'établir un dépôt de 50 kg de poudre de mine et de 10 kg de dynamite<sup>1</sup>. Dans la même année, trois fours viennent s'accoler à l'ouest d'un magasin existant. L'année suivante, la fabrique le long de la route est agrandie et une remise à locomotive est installée entre la route et le fleuve.

Deux nouvelles batteries de fours viendront se raccorder au tout premier four construit en 1870. De plus, afin d'exploiter la carrière du Vicaire, deux machines seront installées : une d'extraction et une d'épuisement. En 1898, afin de compléter le massif sud des établissements, une dernière batterie de huit chaudières est construite. Ce massif est constitué de « fours bouteilles ». En 1901, à l'emplacement de deux maisons, un nouveau massif prendra forme suivi d'un magasin sur sa partie orientale.

<sup>2</sup>Atelier du cuir, équipement équestre.

Au nord du site, un atelier de bourrelier<sup>2</sup> est installé pour la fabrication et la réparation des harnais de chevaux, ainsi qu'une écurie et un magasin à ciment. En 1902, la société introduit à nouveau une demande pour établir un dépôt de 100 kg de poudre de mine sur une parcelle. Trois ans après, une nouvelle demande est introduite afin d'installer un moteur électrique à courant triphasé pour activer un concasseur à coke qui permettra l'alimentation en combustible des fours.

En 1908, deux massifs de fours seront modifiés et la fabrique de ciment le long de la route est agrandie vers le nord et le sud. Le magasin au sud est agrandi et on y ajoute un treuil et un atelier de charbon. Le treuil sert à monter les wagonnets chargés de matière première et c'est pour cette raison qu'il est placé au niveau supérieur du massif. L'atelier de charbon, quant à lui, est là pour réparer les wagonnets et tous les autres moyens de transport utilisés à l'époque sur le site. Deux années plus tard, un troisième four est ajouté ainsi qu'une nouvelle fabrique de ciment. Une machine d'extraction et une machine d'épuisement des eaux datant de 1894 seront remplacées par un moteur électrique et par une perceuse.

Au début du XXe siècle, la société se trouve au sommet de son développement économique, grâce à sa production diversifiée et son dynamisme commercial lors des Expositions universelles et internationales. Outre les produits comme le ciment portland, la chaux, etc. que nous avons vus plus haut, on y produit des carreaux mosaïques en ciment et des carreaux en marbre poli.

Batterie de fours bouillies  
pour Ciment Portland  
Naturel. 59



Fabrique transformatoire  
emballage-expédition

Batterie de 3 f. à chaud  
52

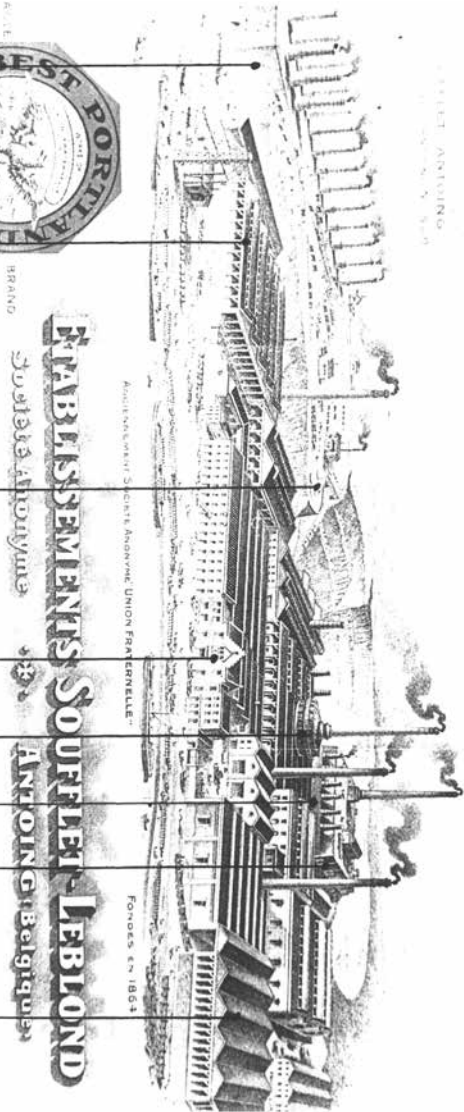
Bureau

Batterie de 14 Chaudières  
p. Ciment Portland Naturel  
53

54-55-56-57.

Batterie de fours à  
Ciment Romain 58

Fabrique



44. Illustration des établissements.

**La S.A. «Etablissement Soufflet»**  
1918-1936

C'est en 1918 que la société change de nom, pour devenir la S.A. « Établissement Soufflet ». Ce changement de nom est consécutif à une condamnation de l'industriel tournaisien accusé d'avoir introduit en France du ciment fabriqué à Calonne sous le nom de « Ciment de Saint-Quentin ». Le tribunal donnera raison quant à l'utilisation frauduleuse du nom de la ville. En 1921, une demande est déposée pour la création d'un dépôt de 300kg d'alsilite<sup>1</sup> pour le tir de mine sur une parcelle. Et c'est en 1921 que l'ensemble des parcelles sont réunies sous une seule et même parcelle, de 237ha.

**La fin des activités industrielles...**

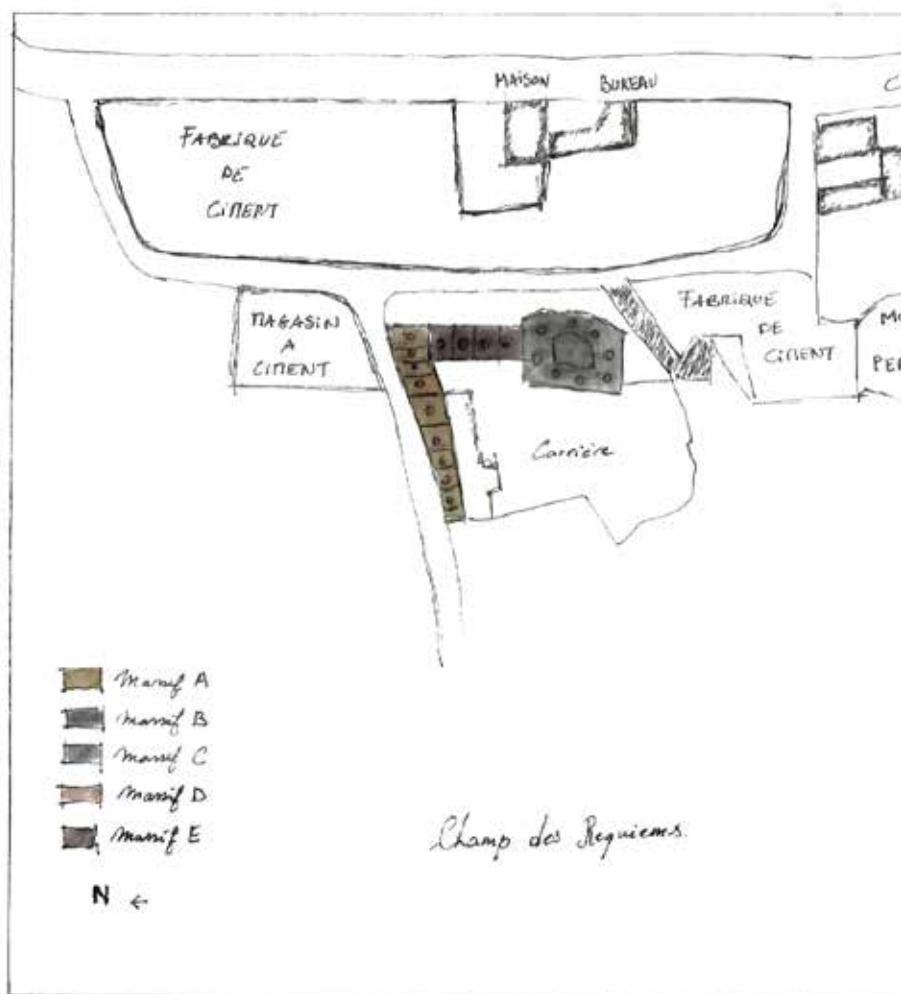
En 1936 les activités s'achèvent, l'ensemble des biens de la société est vendu deux ans plus tard à la Société Générale des Ciments Portland. En 1939, la plupart des bâtiments sont déclarés en ruines.

Comme de nombreuses entreprises, la société cesse son activité à la suite du déclin de la fabrication de produits naturels dans les années 1920 et 1930. L'essor de la production des produits artificiels et l'arrivée des fours rotatifs amènent un phénomène de concentration industrielle du début du XXe siècle.

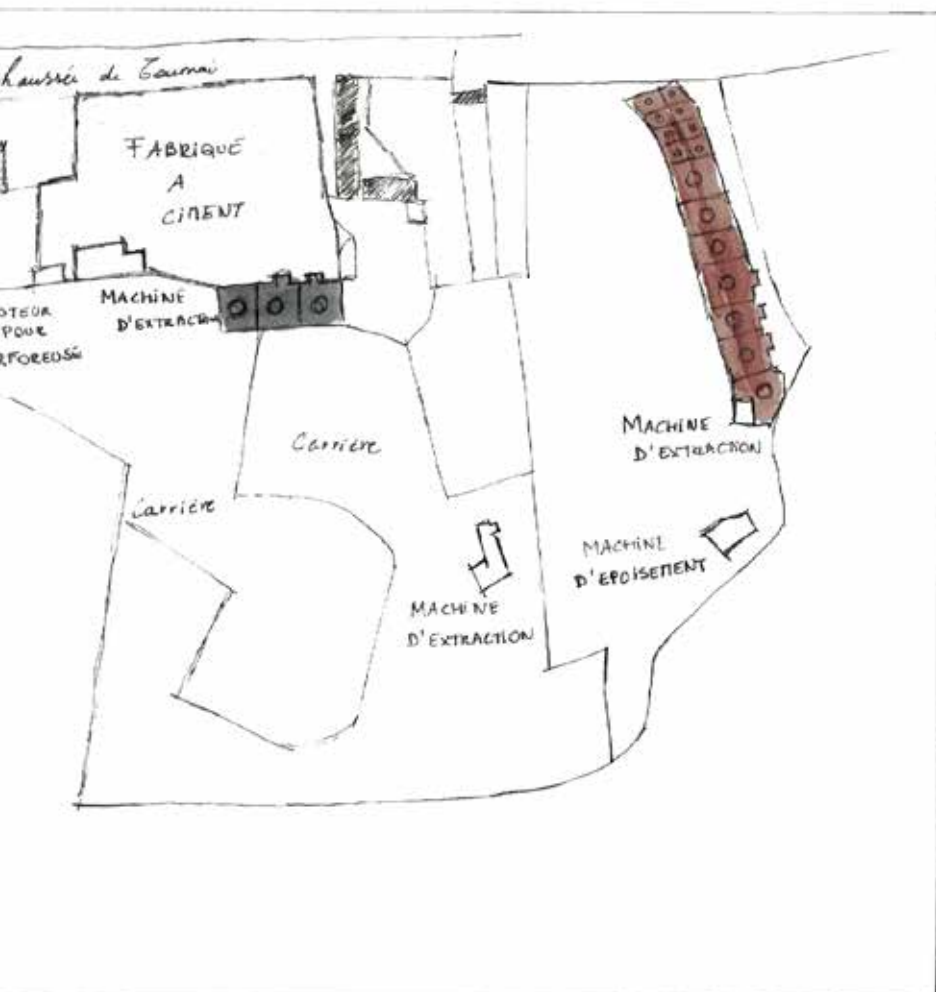
En 1980, les deux carrières, Requier et du Vicaire, sont classées parmi les sites wallons de très grand intérêt biologique.

En août 1980, l'extrémité d'un des fours, celui proche de la route, est détruite dans le cadre d'un chantier d'aménagement routier.

1918: S.A. "Etablissement Soufflet"  
Parcelle 237h



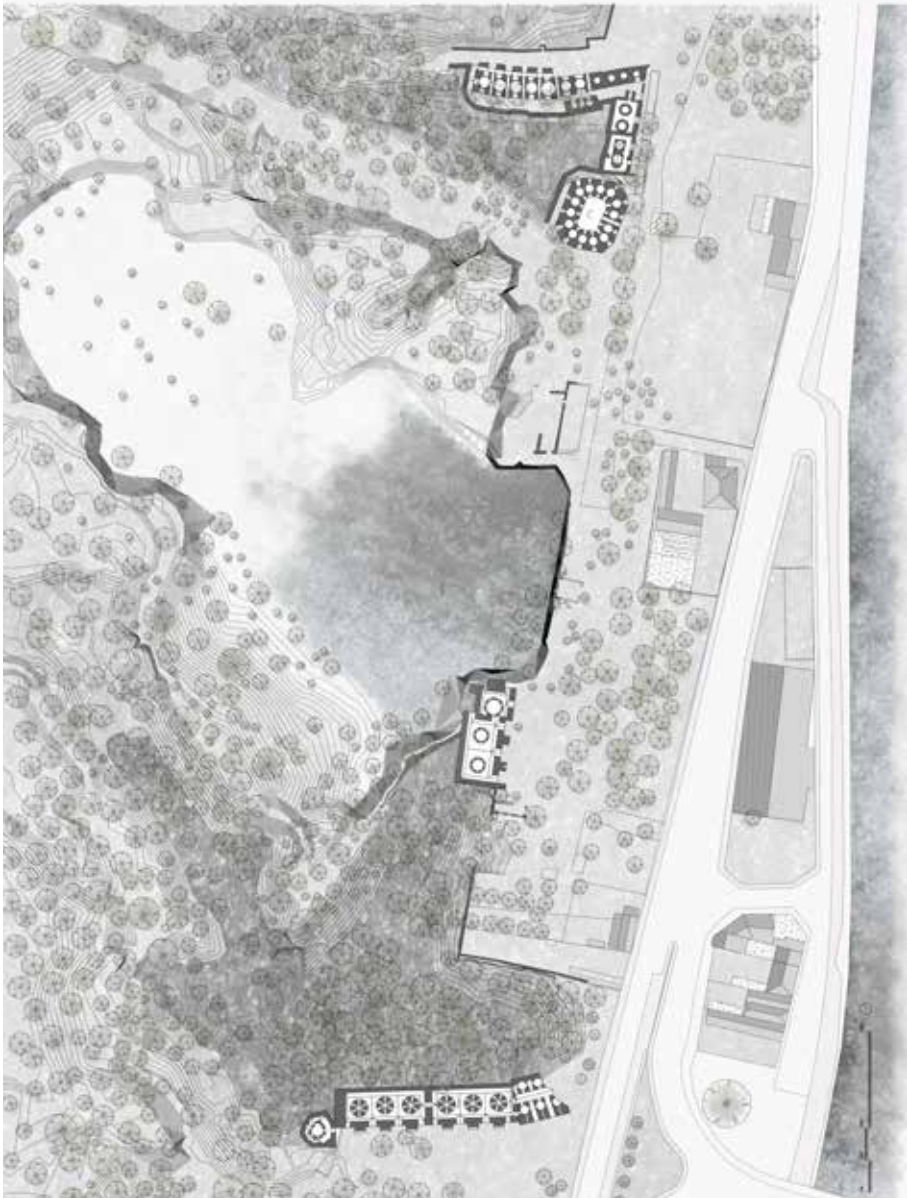
45. L'ensemble des établissements Soufflet en 1918 réalisé le 7/10/21.





46. Paysage vu du château d'Antoing à l'époque et à l'heure actuelle.





47. Plan et croquis du site des anciens établissements Soufflet-Leblond.

### 2.1.3 Le site aujourd'hui



Ensemble de massif 1877-1908



Fabrique de ciment 1892



Machine d'extraction 1894



3 chaudière à chaux 1889



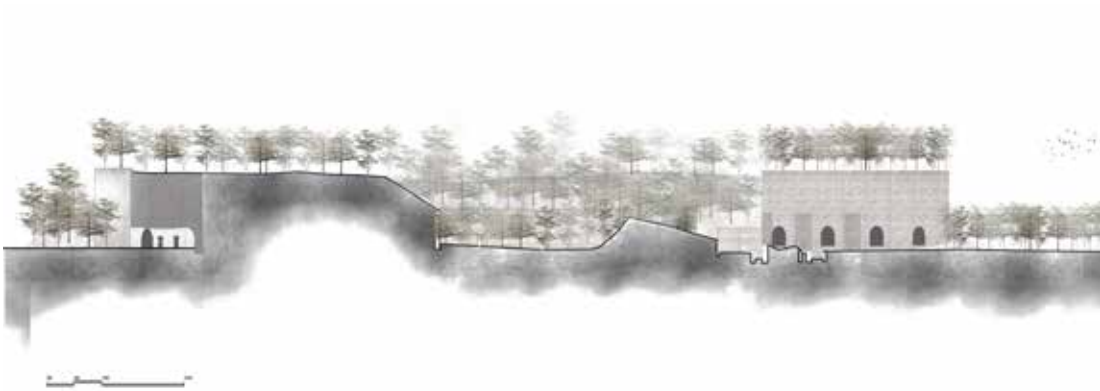
15 chaudières à ciment naturel 1870-1899

À l'heure actuelle tout a bien changé : seuls les fours à chaux, construits pour durer dans le temps, s'imposent dans le site boisé. On retrouve six fours avec chacun leurs particularités et les deux carrières de Requierem et du Vicaire, mais aussi quelques ruines des bâtiments anciens, des parties de chemins de fer, des treillis et les ruines de la machine d'extraction. Ces petits éléments, toujours présents, ont leur importance : ils témoignent de l'industrie d'hier et permettent une reconstitution. En effet, par sa conservation exceptionnelle j'ai pu mieux comprendre la façon dont les Rocquiers travaillaient.

Nous sommes dans une région plate, mais lors de mes premières visites, le jeu de niveaux m'a totalement fait perdre la notion de l'espace. D'abord, nous sommes au même niveau que la ville, puis au-dessus sur la terrasse du four, ensuite sur un plan incliné pour enfin se retrouver en bas de la carrière. Tout cela a un sens : les hommes ont façonné le site afin de pouvoir exercer leurs fonctions.

Une impression de retour dans le passé, totalement coupé du monde actuel, et pourtant le temps passe, la ville continue de tourner, mais ici, le monde s'est arrêté et la nature reprend ses droits.

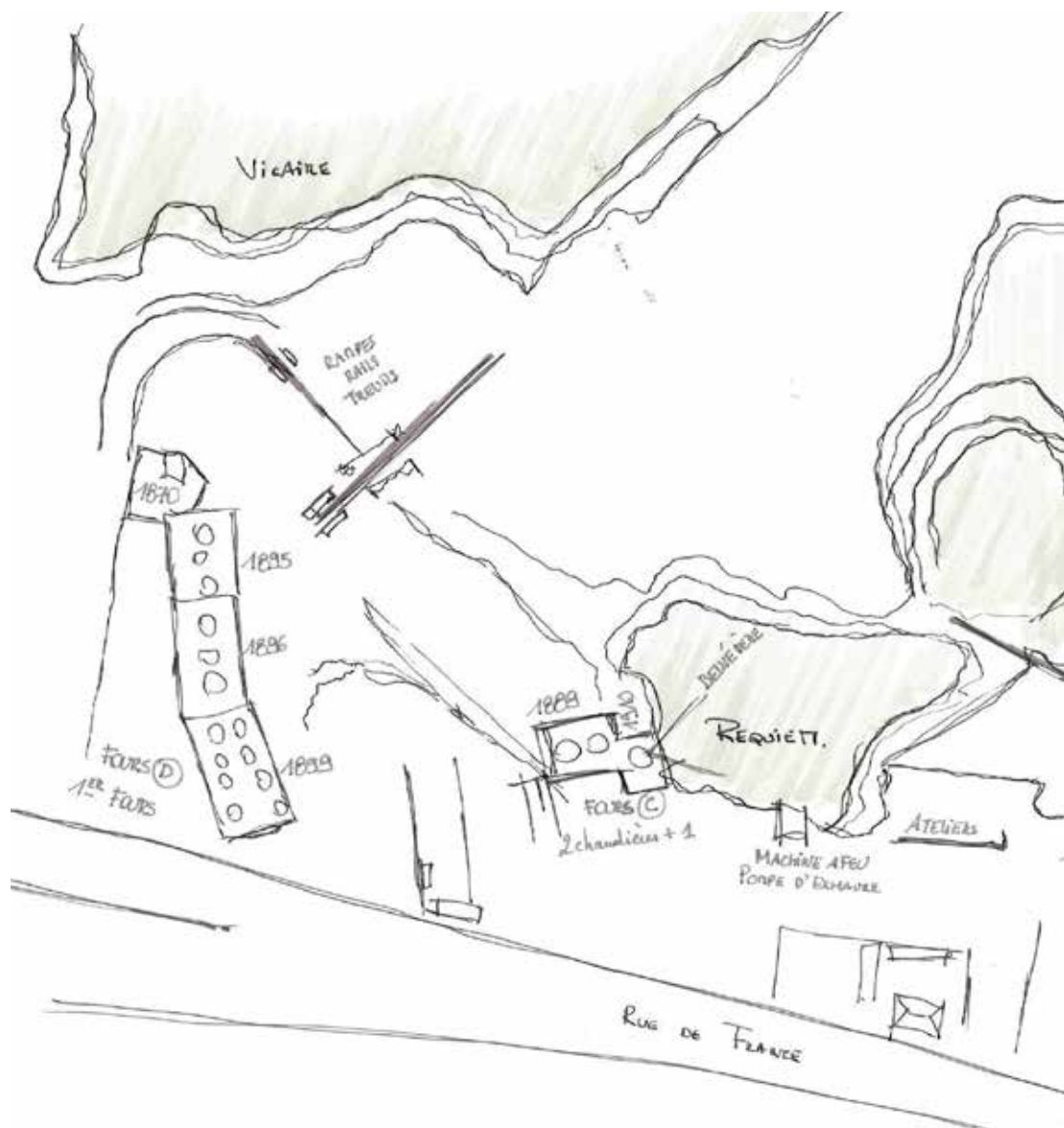
C'est l'exemple parfait de la plus-value patrimoniale et naturelle. Situé au cœur du Triangle Blanc, il constitue l'originalité que la ville souhaite développer. De plus, le site se trouve en vis-à-vis des sites en activité et dans un futur proche il sera en contact avec la nouvelle carrière rive gauche.



48. Coupe dans le site, vue sur les chaufours.

49. Coupe vu de la route, seule la maison des établissements est visible.





50. croquis du site et des différents fours réalisé le 23/09/21.





51. Galerie sud du massif A.



<b>Nom</b>	Fours à ciment A
<b>Type de four</b>	Bouteille
<b>Date</b>	1879-1908
<b>Orientation</b>	Ouest-Est
<b>Dimensions</b>	57m de lonf 7m de large 8m de haut
<b>Particularité</b>	Arcs boutants, galeries, bouteilles

Le four est composé de trois batteries de chaudières. Toutes desservies par vingt et une bouches de défournement. Onze d'entre elles sont réparties sur la longueur des façades nord et sud en retrait de la maçonnerie. Les dix autres se situent dans les galeries afin de relier les deux côtés du massif. Afin de soutenir l'ouvrage, cinq arcs-boutants se situent sur la partie nord-ouest.

Le four est construit en pierre calcaire à l'exception des arcades et des parties supérieures, dans la moitié est, qui sont en brique.

Au sommet, nous pouvons encore apercevoir, derrière la végétation, les vestiges de trois cheminées de type « bouteille ». Ce sont les dernières qui subsistent sur l'ensemble du site.



52. Four circulaire façade.



<b>Nom</b>	Fours à ciment B
<b>Type de four</b>	Coupoles
<b>Date</b>	1901
<b>Orientation</b>	Nord-Sud
<b>Dimensions</b>	24m sur 21m
<b>Particularité</b>	Four circulaire, galerie intérieure

Le four est composé de quatorze chaudières surmontées de coupoles. Elles sont reliées, via des canaux, à une cheminée centrale unique. Un total de vingt-huit bouches de défournement à l'intérieur et à l'extérieur de la maçonnerie. Auparavant une galerie sur la façade permettait le passage vers l'intérieur de la construction, bien qu'aujourd'hui, elle soit murée. Les coupoles ont presque toutes disparu. Il n'en reste que quelques vestiges cachés par la végétation. Néanmoins, elles étaient construites en brique réfractaire et cintrées de fer. D'après une carte postale du début du XXe siècle, on estime la hauteur de la cheminée centrale à plus de vingt mètres.

Le four a été dénommé « four circulaire » par les historiens locaux, mais en réalité c'est un rectangle aux angles tronqués.



53. Vue aérienne du massif C qui se trouve en bordure de carrière.



<b>Nom</b>	Fours à chaux C
<b>Type de four</b>	A chaux
<b>Date</b>	1889-1910
<b>Orientation</b>	Nord-Sud
<b>Dimensions</b>	32m de long 12m de large 14m de haut
<b>Particularité</b>	Sa situation en bordure de carrière

1



Le four a été construit en deux fois, le premier massif a été construit afin de pouvoir connecter les trois chaudières. Situé en bordure de carrières, il est muni de contreforts, avec des ouvertures ogivales <sup>1</sup> qui permettent d'accéder à l'intérieur des galeries en voûtes d'arêtes. Les deux premières chaudières construites en même temps ont évidemment les mêmes caractéristiques. Bien que la dernière soit plus récente, elle est en plus mauvais état de conservation.

La typologie de ce massif est semblable au massif E que l'on détaillera un peu plus loin.



54. Evolution de la façade du massif D.

<b>Nom</b>	Fours à ciment D
<b>Type de four</b>	bouteille
<b>Date</b>	1870-1899
<b>Orientation</b>	Ouest-Est
<b>Dimensions</b>	12,5m de haut
<b>Particularité</b>	Premier four du site, vue depuis la ville

Comme vu lors de la reconstitution du site, un premier four a été construit en 1870. Il est constitué d'une chaudière isolée. À l'ouest du massif, une seconde partie de six chaudières de même typologie que les fours C et E. Une dernière partie est composée de huit chaudières dont quatre seront démolies en 1983 lors de travaux d'aménagement.

Le premier four est de dimension réduite avec son entrée de 2 mètres de large au nord et 2,3 mètres de haut. La chaudière de base est un polygone irrégulier percé par sept bouches de défournement. Au sommet de celui-ci, la chaudière, profonde de 11m, a un diamètre de 4m.

La seconde partie est composée de six chaudières, huit ouvertures ogivales ou en arcs surbaissés<sup>1</sup> permettent d'accéder aux galeries. Ces batteries mesurent deux fois 26m de long et 10m de large.

La troisième partie, partiellement détruite, comporte quatre chaudières disposées de part et d'autre d'un couloir ogival.

1





55. Entrée présentant un arch subaissé.



<b>Nom</b>	Fours à ciment E
<b>Type de four</b>	bouteille
<b>Date</b>	1877-1908
<b>Orientation</b>	Nord-Sud
<b>Dimensions</b>	11,5m de long 3,2m de large

Ce massif a été construit en trois phases. D'abord deux chaudières au sud en 1877 suivies de deux autres en 1882 pour être modifiées en 1908 en même temps que les chaudières à l'est du massif A. Les bouteilles coiffant les chaudières ont disparu avec le temps. Des galeries en voûtes d'arêtes sont aménagées pour la circulation afin d'accéder aux bouches de défournement.

On retrouve deux ouvertures dans la maçonnerie, une en ogive, l'autre en surbaissé.



56. Bâtiment du treuil au sommet du massif F.



**Nom** Fours à chaux F

**Date** Inconnue

**Orientation** Ouest-Est

Situé au sud du massif A, fermant la galerie sud, il est constitué de pierres calcaires. Il est parallèle au four A et comporte quatre bouches de défournement. La date de construction de ce massif n'est pas connue. Cependant, son abandon doit être antérieur aux remaniements subis par le massif A et E qui datent de 1908. Au sommet, un bâtiment de treuil sûrement construit après l'abandon du four.





## Chapitre 2 : L'architecture

### 2.2.1 Les références architecturales

**Architecte** : Peter Zumthor  
**Lieu** : Sauda, Norvège  
**Site** : ancienne mine de zinc  
**Zone** : 150m<sup>2</sup>  
**Année** : 2016

## 1. Musée de la mine de zinc, Allmannajuvet



57. Photo du projet de la mine de Zinc de Peter Zumthor, Aldo Amoretti ©



58. Situation du projet dans son contexte.

## CONTEXTE

Le musée de la Mine de zinc est situé en Norvège, un pays d'Europe du Nord. La Norvège a connu une expansion économique très rapide, et compte aujourd'hui parmi les pays les plus riches du monde avec une politique sociale très développée. Le progrès économique s'explique en partie par l'exploitation de grandes réserves de pétrole et de gaz naturel sur sa côte.

Le projet se trouve sur un comté de l'Ouest de la Norvège, bordant la mer du Nord. Rogaland est le centre de l'industrie pétrolière norvégienne. Plus précisément à Sauda, à l'origine, un ancien village agricole. Le village a survécu à l'agriculture et à l'industrie du bois tout au long du Moyen Âge. En raison de sa proximité avec de nombreuses chutes d'eau, plusieurs usines de pâtes à papier ont été construites. L'extraction de zinc à la fin des années 1800 dans la mine voisine a entraîné la croissance du port de Sauda à mesure que les navires miniers commençaient à arriver. Le village a reçu le statut de ville en 1998.

Le projet est situé dans une zone rurale et boisée le long de la route de comté 520 entre la ville de Sauda et le village de Hellandsbygda, au niveau d'un canyon situé le long de la rivière Storelva. Les itinéraires touristiques sont variés et parcourent des zones aux qualités naturelles uniques, le long des côtes, avec des montagnes et des cascades. Les petits pavillons en forme de boîte se confondent parfaitement dans le paysage constitué de falaises de granits et de forêts de pins spectaculaires.



59. Ancienne mine de zinc

## CONTEXTE HISTORIQUE

Ce site est celui d'une grande mine de zinc qui a commencé ses activités en 1881 et a fermé ses portes en 1899, en raison de l'évolution des prix du zinc sur le marché et des coûts d'extraction élevés.

À son apogée, la mine comptait 160 employés et représentait une part importante des exportations de zinc de la Norvège.

Aujourd'hui, le but est de concevoir une attraction touristique en racontant l'histoire minière de Sauda. Peter Zumthor a dit « Avec mes bâtiments, j'ai essayé de stimuler, de provoquer une perception de ce lieu. Chaque lieu a son histoire, ici c'est un mémorial pour des personnes ayant travaillé dans des conditions très misérables et je ressens beaucoup de compassion quand vous imaginez les modes de vie très durs. »<sup>1</sup>

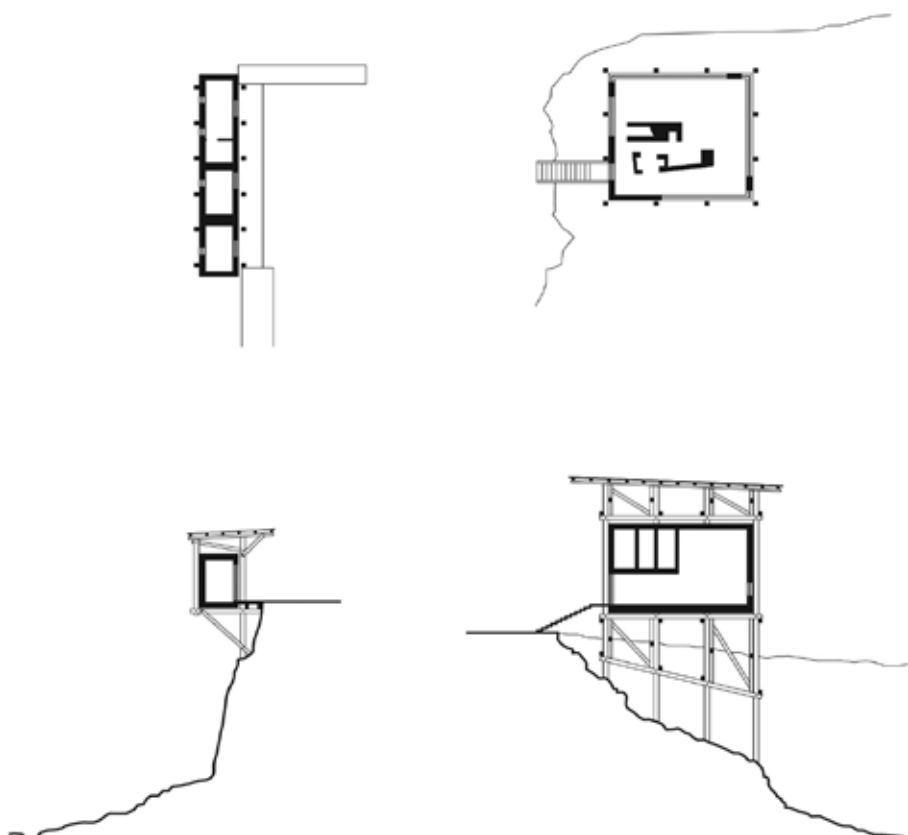
<sup>1</sup><https://www.studio.florence.sarano.fr/muses-projets/#:~:text=Avec%20mes%20b%C3%A2timents%20j'ai,Peter%20Zumthor.>



60. Plan d'implantation du projet.

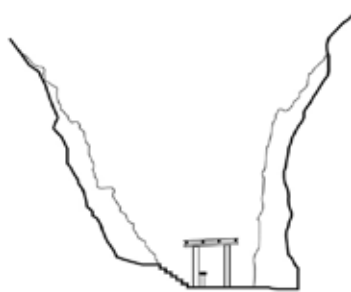
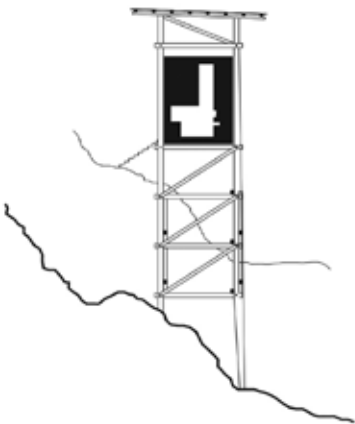
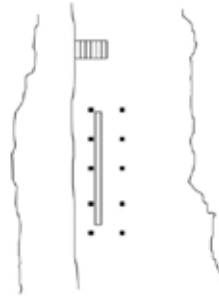
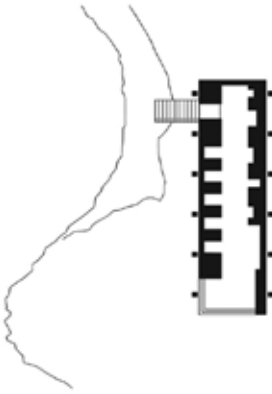
## IMPLANTATION

L'installation se compose de 4 bâtiments et d'installations, minimisant ainsi l'impact visuel sur le site pittoresque. Ils sont soigneusement positionnés le long de l'ancien chemin de la mine. Chaque bâtiment fonctionne comme un endroit unique et significatif..



61. Coupes et plan du projets.

Pour les 4 constructions nous avons 4 conditions extrêmes : en surplomb de 15 mètres, détaché du bord de la montagne comme une sensation de flotter, bâtiment qui flotte en long vers le canyon comme une sensation de vertige et d'instabilité et finalement la sensation d'être vulnérable dans un creux.





62. Vue sur le premier bâtiments, le début de la visite.

## BATIMENT I

Le premier bâtiment de la promenade est le bâtiment des sanitaires avec le parking. Lorsque nous entrons, nous laissons le paysage derrière nous. Il est impossible de se rendre compte que nous sommes en hauteur, au-dessus d'un surplomb de 15 mètres de haut.



63. Bâtiment de restauration.

## BATIMENT II

Le bâtiment est à usage de cafétéria. C'est le bâtiment le plus grand, il est construit sur deux étages. Détaché du bord de la montagne, il semble flotter. Nous réalisons à quel point nous sommes en hauteur. Le pavillon est rempli par la vue : l'intérieur devient le point de vue protégé vers le paysage.



64. Bâtiment de musée.

### BATIMENT III

Ce bâtiment est situé sur la falaise d'où le minerai était jeté autrefois. La sensation de vertige et d'instabilité est bel et bien présente. Le bâtiment ne touche pas le sol. Il est le plus long et s'étend vers le canyon.



65. Dernier bâtiment, abri.

#### BATIMENT IV

C'est un endroit qui permet de comprendre tout le système mis en place pour les autres salles. Ce sont simplement 10 colonnes qui soutiennent une mince verrière de zinc. Nous avons, en ce lieu, la sensation d'être vulnérables.



66. Intérieur du musée.

#### ECHELLE DU PROJET

Les décisions claires de l'architecte telles que des espaces étroits, de petites fenêtres font que l'individu a devant lui une reconstruction active et précise de l'expérience passée. Les bâtiments sont simplistes et s'inspirent de l'exploitation minière, des corvées et du quotidien éreintant des travailleurs.

#### ATMOSPHERE

Opposé à la nature sauvage du dehors, nous rentrons dans un monde sombre qui évoque le contexte historique du lieu. La couleur de la nature entre dans l'espace grâce au contraste du volume noir. Le contexte historique est indirectement retranscrit dans l'architecture à travers un monde et une ambiance « sombre ».



67. Structure des pavillons sur pilotis.

## STRUCTURE ET MATÉRIAUX

Les toitures et les portes de pavillons sont en zinc, soit sous forme de tôles ondulées, soit de panneaux pleins. Le système constructif est explicite, direct et clair. Il s'agit d'un échafaudage qui renvoie à l'architecture industrialisée : poteaux et poutres en bois, vis et boulons qui constituent un ensemble.

Le bâtiment de service est suspendu aux côtés d'un mur de pierre, tandis que les supports de bois portent la cafétéria et les expositions au-dessus du paysage rocheux. Les pilotis s'accrochent au terrain accidenté.

Un deuxième langage, celui des boîtes noires, plus contemporaines.

Le résultat de ces deux langages pourrait faire référence aux wagons de l'époque.

*« J'ai utilisé des fragments physiques du passé, qui sont quasiment oubliés et pourraient rester facilement inaperçus, pour créer un nouveau projet, qui traite de l'histoire du lieu. J'ai commencé par regarder, par essayer de comprendre les modestes traces qui existent encore dans le paysage. Le tableau d'ensemble ne s'est dessiné que très lentement. J'ai découvert le sentier de la mine. J'ai vu par où l'eau était canalisée où les rochers et les falaises ont été taillés à l'intérieur de la gorge. Nous avons choisi ce sentier historique de la mine comme axe principal de la visite. »*

*Peter ZUMTHOR, Penser l'architecture p.43*

## INTERÊT DE CETTE ÉTUDE DE CAS

Cette étude de cas m'accompagne depuis le début de mon travail. Il a été un point de départ et bien que mon projet en évoluant ait pu s'éloigner de ce que Peter Zumthor a réalisé, sans cette étude de cas, ma réflexion n'aurait pas été la même.

L'étude de cas choisie m'a semblé pertinente par rapport à son contexte historique important et un parallèle concernant les conditions de travail très difficiles dans les mines de zinc, comme on les connaissait dans les fours à chaux.

L'architecte, ici, a été chargé par l'administration norvégienne de la réalisation des voies d'accès afin de concrétiser ce projet. Le but étant d'accueillir des visiteurs et faire revivre l'histoire de cette mine de zinc. Pour y parvenir, Peter Zumthor a effectué des recherches à l'aide de photos, d'objets, d'écrits sur l'exploitation afin de se plonger dans une époque qu'il n'a pas connue.

L'approche de mon projet d'architecture sera basée sur le même principe à savoir, des recherches afin de m'imprégner d'une période de l'exploitation que je n'ai pas connue, où les techniques et les outils étaient différents. L'importance du paysage, de la promenade, est aussi un élément que l'on retrouve dans le projet de la mine et dans celui des chauffours.

Dans ce type de démarche, l'histoire d'un site ne peut pas être oubliée, il se doit d'être unique dans son atmosphère afin de nous replonger dans le passé.

**Architecte** : RAAF, Atelier Lyon

**Lieu** : Culemborg, Pays-Bas

**Site** : Bunker

**Année** : 2010



68. Photo du projet Bunker 599.



New Dutch Waterline becomes a landscape park for the 21st century at the East side of the Randstad (80 km)



Dikes (West)

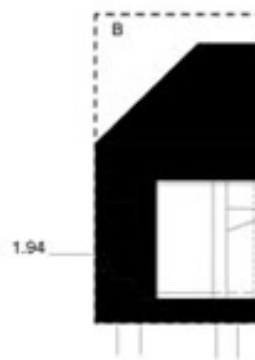
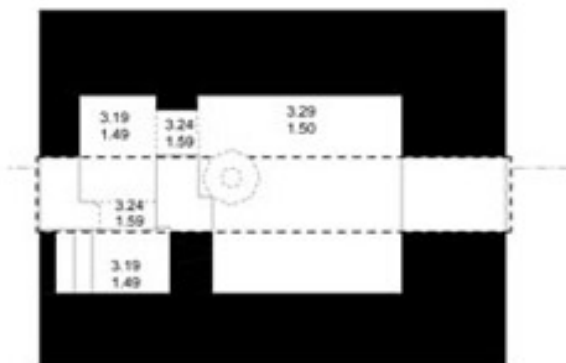
Fortresses

B

69. Ligne de défense militaire sur laquelle est placé le Bunker.

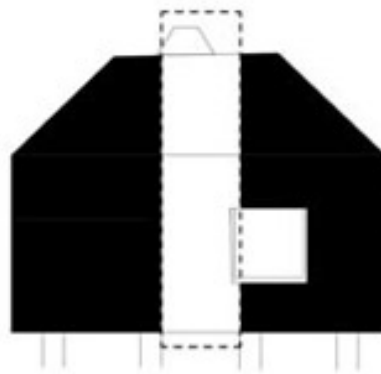
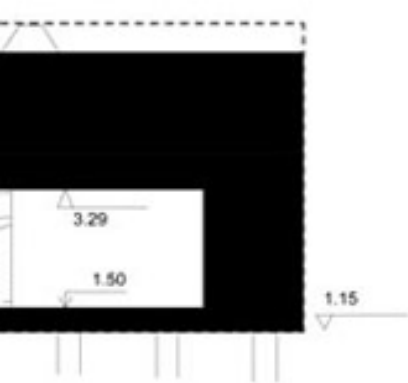
Le bunker se trouve à Diefdijk, un hameau de la municipalité de Vijfheerenlanden dans la province néerlandaise d'Utrecht. Il est visible depuis l'autoroute A2 par des milliers de personnes chaque jour et fait partie d'une ligne de défense militaire, (NDW), utilisée de 1815 à 1940 afin de protéger les villes de Muiden, Utrecht, Vreeswijk et Gorinchem des inondations intentionnelles.





70. Plan et coupes du bunker.

Ce bunker, à nos yeux indestructibles, est aujourd'hui ouvert en son milieu pour découvrir l'intérieur alors qu'habituellement l'intérieur des bunkers est totalement caché à la vue. Marquant une nouvelle ère, la ligne blanche, qui traverse la construction, brise toutes les pensées obscures et les traces du passé. La longue promenade en bois amène les visiteurs vers une zone inondée et vers les sentiers de la réserve naturelle voisine. La plaine d'eau autrefois inondée est révélée par la jetée et les pieux qui la soutiennent.





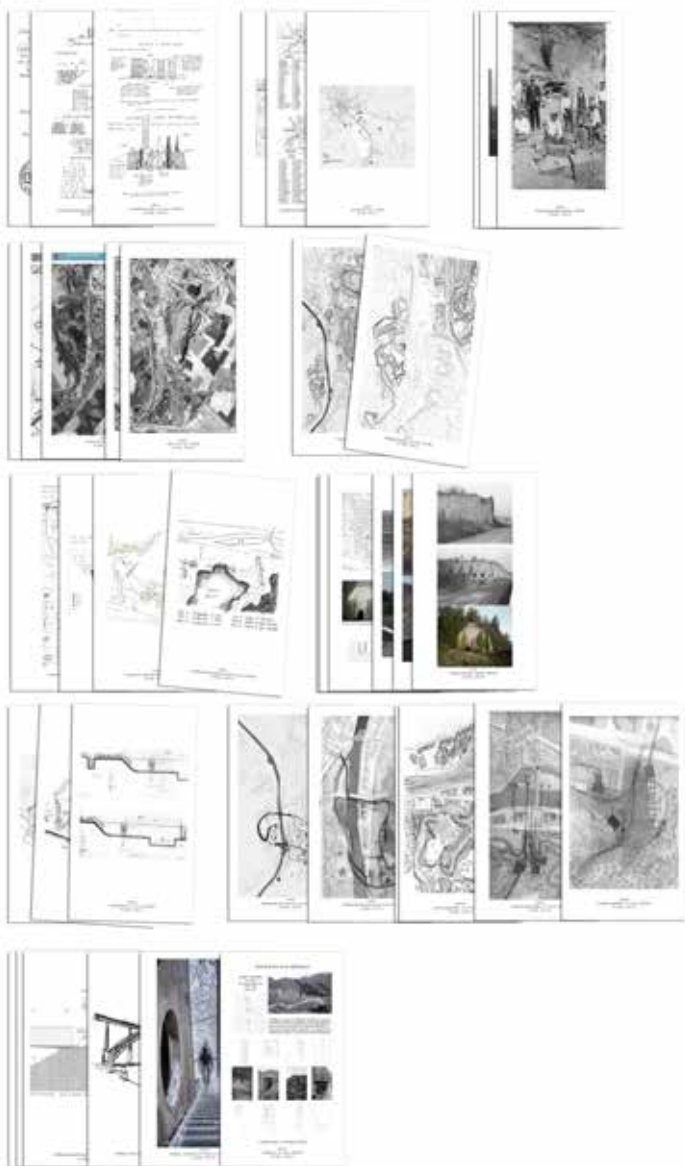
71. Vue de la traversée du bunker.

Le projet se situe entre une reconversion, une réutilisation et une installation urbaine. Cette intervention radicale apporte un éclairage nouveau sur la politique néerlandaise et celle de l'UNESCO au niveau du patrimoine culturel. Il rend cette partie unique de l'histoire néerlandaise accessible concrètement pour un grand nombre de visiteurs ainsi incités à regarder leur environnement d'une manière nouvelle.

#### INTERÊT DE CETTE ÉTUDE DE CAS

Les deux études de cas sont complémentaires. Chez Zumthor, la question de la construction d'un édifice est clairement posée tandis qu'ici nous avons une installation urbaine. L'architecture ne se limite pas à la construction d'un édifice pur et dur. Elle a le pouvoir de créer du lien entre le passé, le présent et le futur. Cela peut se résoudre sous différentes formes, comme nous le constatons dans les deux études de cas. Nous découvrirons une tout autre manière de pouvoir témoigner de notre patrimoine et de rendre visible ce qu'on pensait passé ou éteint.

Le projet de mon travail de fin d'études ayant pris une direction dans un ouvrage d'art. Il est intéressant de voir ici comme le projet a pu saisir les mêmes ambitions, tout en résolvant avec une autre forme d'architecture.



72. Tableau synoptique de ma démarche dans l'atelier A.R.O.

## 2.2.2. La résolution architecturale

Dans ce dernier chapitre, nous aurons l'occasion de percevoir ce que peut apporter une architecture pour révéler le plus grand établissement de fabrication de chaux de l'époque du Triangle Blanc, aujourd'hui abandonné et fermé au public.

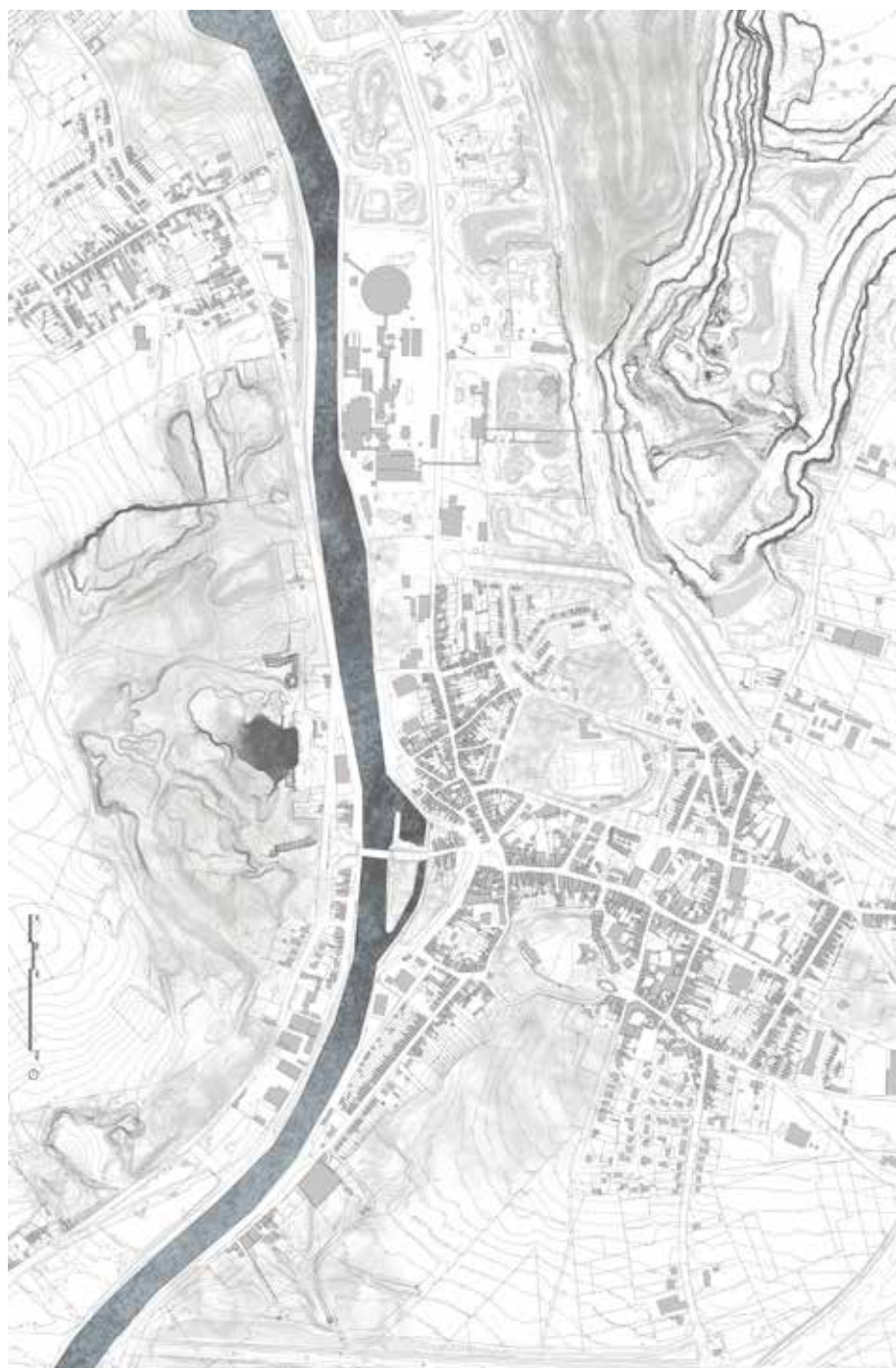
Ce territoire est pratiquement le reflet de la ville à travers l'Escaut. D'une part, une partie active avec les habitations, les commerces, les écoles, le stade de foot, l'église et l'activité locale actuelle. D'autre part, un site historique éteint et qui pourtant, à l'époque, était la partie la plus active de la ville.

Le projet a pour ambition de pouvoir accueillir du public et d'être un support pour des activités et des événements culturels de la région. Le projet se veut un acteur qui rendra hommage à l'histoire de l'industrie locale sans perdre de vue que celle-ci ne cesse de se développer et d'évoluer, à tel point que les habitants de la ville d'Antoing se sentent écrasés par l'industrie actuelle.

C'est pour cela que le projet a pour but premier d'offrir à la ville et à ses résidents, un espace public végétal, pensé à l'échelle de la ville, ainsi que du piéton, mais surtout reconnecté à la ville et intégré à la vie des Antoingiens.



73. Plan avec l'ancien site et le nouveau site d'extraction.



74. Antoing, rive gauche ancien site et rive droite centre-ville.

## LE PAYSAGE

Un premier enjeu est de rendre le site des anciennes carrières, devenues nature libre, accessible. Comme nous avons lu plus haut, une étude a révélé la faisabilité technique d'un cheminement au regard de la topographie du site. Le site devra être aménagé afin d'être accessible à tous et à toutes les formes de mobilité. L'aménagement se fera par des rampes douces ou des escaliers aux endroits en pente raide. Le dégagement de la végétation sera un travail d'une grande importance. Notons que le site est dangereux, plus particulièrement au niveau des gueulards cachés par la végétation. Des gardes corps devront être installés sur les terrasses au niveau des gueulards et des abords.

Afin de rendre la promenade agréable, des arbres et de la végétation devront être retirés afin de créer un cheminement. Comme les éléments emblématiques du patrimoine sont enfuis sous cette végétation, il convient de la retirer, pour révéler leur intérêt et permettre de mieux les comprendre et les apprécier. C'est aussi une question d'entretien et de préservation.

Trouver un bon équilibre entre les éléments naturels et l'édifice sera nécessaire. Nous pouvons, par exemple, envisager d'aménager en espace de pause des abris dans les dernières ruines sécurisées, comme les anciens magasins. Le site deviendra unique en son genre.

## LE PATRIMOINE

Concernant les chauffours, mis à part un grand nettoyage et les sécuriser, aucune modification n'est apportée. Les fours n'auront aucune fonction précise : cette liberté permet aux utilisateurs de les occuper comme ils le souhaitent tout en conservant une ambition culturelle. Les fours à chaux pourraient avoir une seconde vie en servant d'espaces d'exposition ou d'espaces pour dessiner, photographier ou simplement découvrir ce patrimoine de la région. Cependant, un souhait : qu'il puisse faire partie de la vie intégrante du quotidien des habitants.

Prenons-en exemple : le foyer socioculturel organise des événements ou des stages. Des cours de dessins ou de photos pourraient se donner sur le site, laissant une grande liberté de thèmes à chacun comme le patrimoine, la nature, la faune, la flore ou simplement la pierre. Des petits spectacles de fin de stage ou de petits événements pourraient s'y dérouler grâce à des installations temporaires comme le foyer socioculturel l'organise déjà au sein du site le parc des Cinq Rocs.

Comme nous avons pu voir dans les différentes réutilisations des fours, au four Saint-André, des événements sont régulièrement organisés. Ils font leurs effets et sont toujours un succès. À la différence de la réhabilitation du site des Fours Saint-André, ici, le site serait ouvert au public et permettrait à chacun de s'approprier le lieu quand il le souhaite à sa façon. Au stade de foot d'Antoing, les fours Ratiau sont en accès libre, mais ne permettent pas ce genre d'utilisation par leur petite taille et leur contexte





## L'OUVRAGE D'ART

Un deuxième enjeu est la question de l'accessibilité. Nous avons vu plus haut, que le site est complètement déconnecté de la ville, malgré les efforts de réaménagement déjà entrepris. Pourtant, à l'époque, il fonctionnait avec l'Escaut comme colonne vertébrale de toute cette industrie. L'objectif est de tenter de recréer un lien entre les deux parties de la ville. Afin d'y répondre, je me suis questionnée sur le pont d'Antoing, qui est la porte d'entrée de la ville actuellement. Lorsque l'on sort de la ville par le pont, il nous dévie sur les côtés sans faire face à la réalité qui se trouve face à nous, un four à chaux. En effet, un nœud routier compliqué est créé juste devant avec un mur de deux mètres de haut.

Pourtant une évidence est apparue lors de mes recherches, le pont actuel se situe face au four, malgré qu'il soit caché par la végétation, l'aménagement du pont ne permet pas de le mettre en valeur. De plus, la circulation est dangereuse pour les piétons et les vélos. J'ai donc décidé de m'attaquer à cette question qui n'était pas la base de mon travail de fin d'études, la réalisation d'un ouvrage d'art, un nouveau pont intégrant une passerelle piétonne pour la ville.

## L'EDIFICE

Et finalement, le troisième enjeu, l'édifice, qui viendra dynamiser ce nouvel espace vert d'Antoing. Nous verrons dans le développement de l'infrastructure que le pont reliera la place minérale d'Antoing à la terrasse du four se trouvant près de la route. Cette terrasse sera le point d'arrivée du site et sera le point de repère du site, une seconde place pour la ville, mais végétale.

Un bâtiment viendra s'implanter sur cette place afin de la dynamiser, mais pas seulement. Son implantation, en haut d'une ancienne rampe d'accès qui servait à monter la matière première pour ensuite l'enfourner par les gueulards, a une forte signification par rapport à l'histoire du site. En plus de cela, offre une vue incroyable sur la carrière et le reste du site. Sur la place, le bâtiment se trouvera entre deux terrasses de fours. À cet endroit, les visiteurs pourraient sentir la pente de la rampe d'autrefois et se rendre compte des conditions de travail, de la difficulté des Roctiers en étant comme suspendus au-dessus par des pilotis qui viennent s'accrocher au sol pentu.

Un bar restaurant est le programme choisi pour venir dynamiser l'espace haut du site. Il vient compléter les enjeux ci dessus afin de proposer un lieu de rencontre et de promenade agréable et pérenne.



75. Plan et coupe de la situation actuelle.

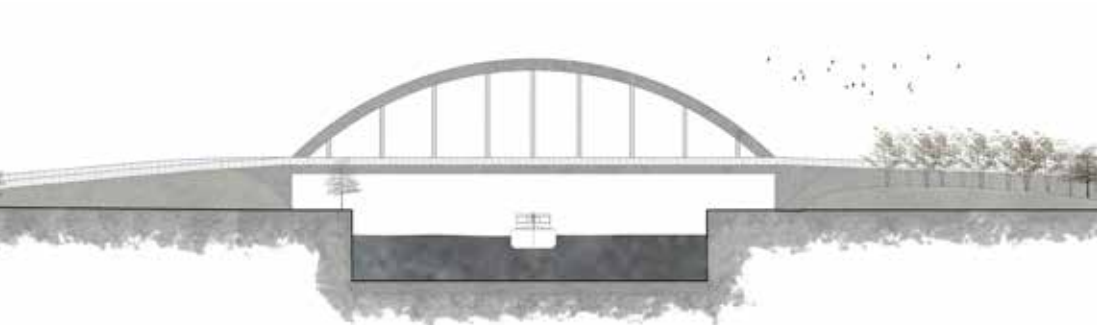
## Un nouveau pont d'Antoing

### Situation actuelle

Le pont actuel de type « Bowstring » a été construit de 1993 à 1997 après signature d'une convention permettant d'adapter le Haut-Escaut en le portant au gabarit de 1 350 T. De plus, un port de plaisance a été aménagé à proximité où beaucoup s'arrêtent, pour faire une escale et en profiter pour visiter le Château des Princes de Ligne.

L'entrée principale de la ville se fait par ce pont. Il est « utilitaire ». Cependant, il est peu pratique et peu adapté pour les piétons et les cyclistes, voire dangereux.

Les deux extrémités sont particulières : du côté de la ville, la route nous amène dans une petite rue étroite qui était autrefois une petite île. De l'autre, la route se sépare en deux directions et crée un nœud routier compliqué et peu esthétique.





76. Vue aérienne d'Antoing en 2014, on remarque la poussière qui a donné le nom de Pays Blanc.



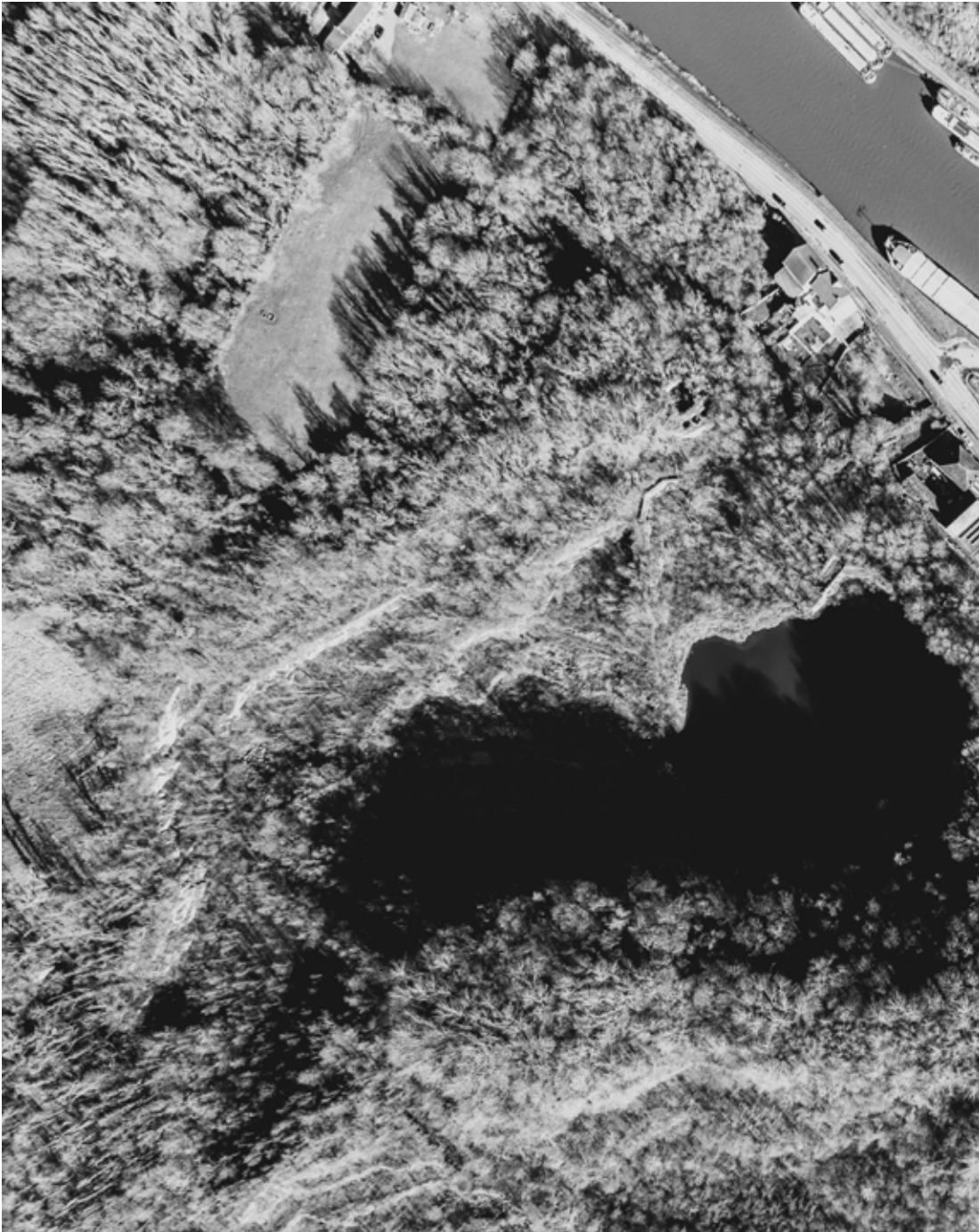


77. Photographies de différentes époques.

## **Situations antérieures**

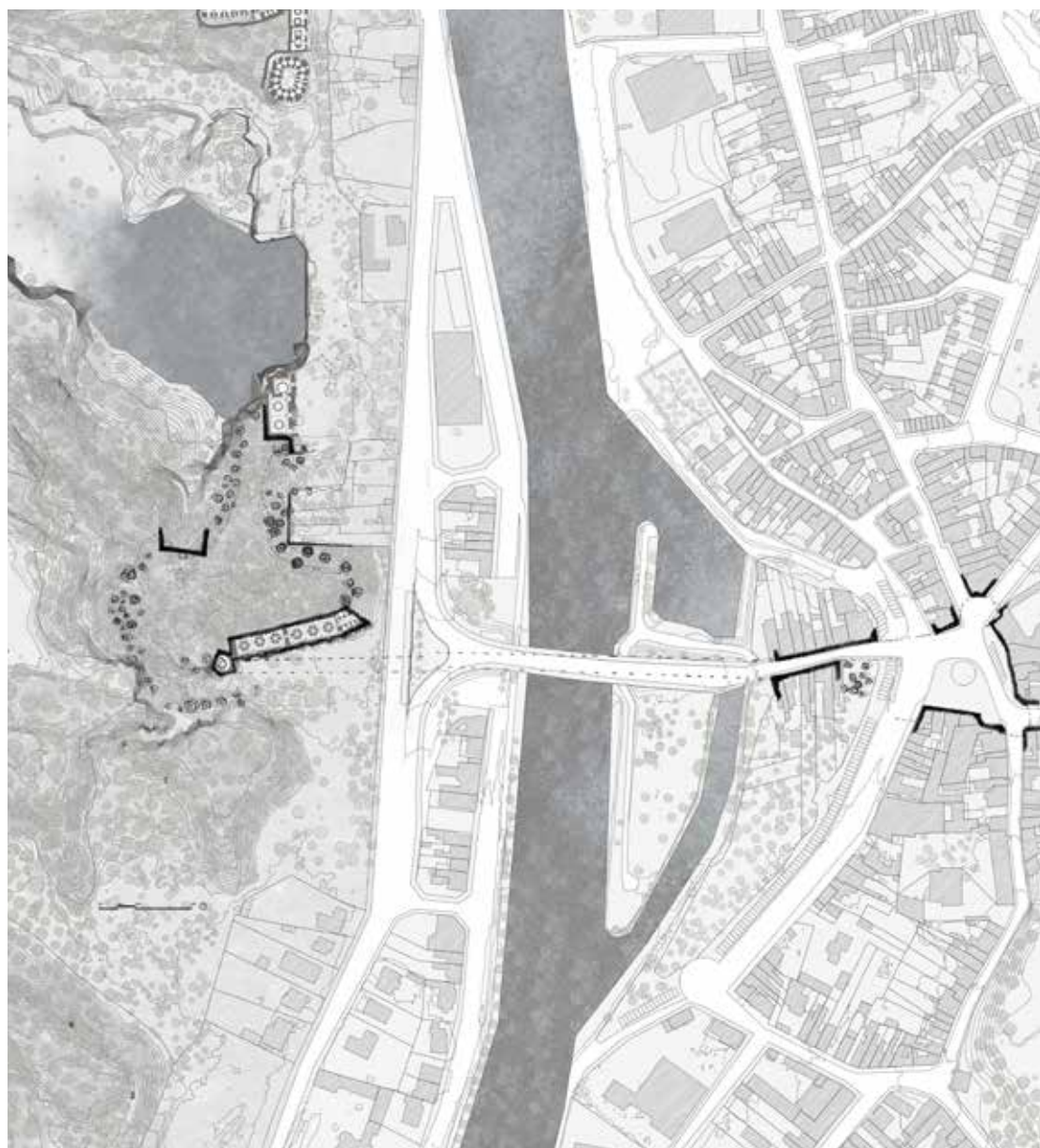
Avant de proposer des solutions, il me semblait intéressant de voir l'évolution du pont et de la ville. De nombreux travaux ont été effectués à Antoing comme l'élargissement de la voie d'eau, sa rectification en supprimant les méandres et les comblements de bras adjacents, sans oublier la suppression d'écluses.

Nous sommes à un endroit de l'Escaut assez particulier. À l'époque, deux petites îles habitées se trouvaient au milieu de l'Escaut. Aujourd'hui, il n'en reste qu'une petite non habitée et totalement délaissée, malgré qu'elle accueille un petit port de plaisance et qu'elle soit piétonne.



78. Photographie aérienne de la situation actuelle, février 2022.





79. Schéma principe lien entre la place et la terrasse du four.



### **Proposition pour l'accessibilité future**

Revenons à l'enjeu de l'accessibilité. Tout d'abord, afin que les habitants puissent profiter pleinement de cet espace vert qui leur est offert, l'arrivée sur le site me semble un élément attractif primordial.

Tout commence par une question de sécurité, que les habitants, les visiteurs, les écoles puissent passer du centre-ville d'Antoing aux fours en toute sécurité. Un autre élément déclencheur est la position du massif D, le plus visible de la route. Ce dernier se trouve en face du pont, c'est-à-dire que lorsque l'on quitte le centre-ville, nous lui faisons face. Pourtant, peu d'habitants ont conscience de sa présence, caché derrière la végétation, mais aussi caché par l'aménagement de l'extrémité du pont actuel. Tourner au lieu de se retrouver directement face à lui, le fait disparaître du paysage. Lui redonner sa place est, à mes yeux, essentiel. Le lien entre la ville et le site se fera toujours par ce pont qui traverse l'Escaut, mais des aménagements structurels devront être réalisés.

À la suite des analyses et recherches, un schéma est privilégié, celui de relier deux places. D'une part, la place d'Antoing telle qu'elle est actuellement, d'autre part, une place qui viendrait se créer au niveau de la terrasse des fours D et C, les deux plus proches du pont. Comme nous l'avons vu auparavant, le site est le reflet de la ville à travers de l'Escaut. Ici nous pouvons faire la même analyse au niveau de la place d'Antoing et la place qui vient se créer en haut des fours.



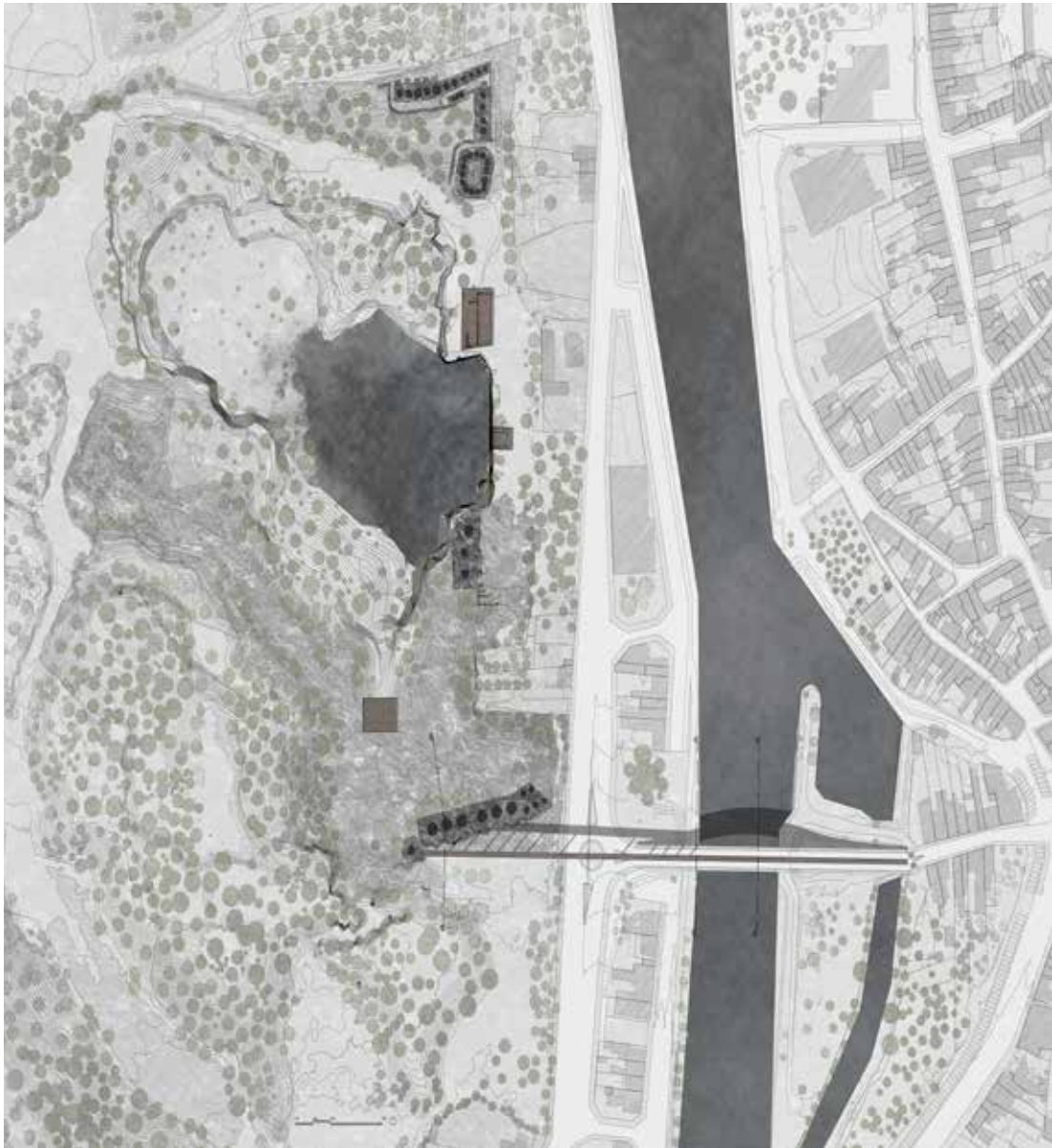
80. Photo demaquette au 1/1000e.



Le projet de l'infrastructure est intégré à un parcours. De nombreuses promenades passent par ce pont, dont le Ravel et le circuit du Pays Blanc. Le parc pourrait alors être intégré à ces parcours qui, actuellement, longent la nationale.

Un circuit de la ville d'Antoing est aussi à retrouver, il passe par les centres d'intérêt comme le château, l'église ou encore le stade de foot. La balade dans le site Soufflet est aussi le reflet de ce circuit par-delà l'Escaut. Ces parcours se connectent par le pont.

Afin de mieux comprendre le projet, revenons sur les différentes possibilités que le site m'offrait. J'ai tout d'abord envisagé quatre scénarios différents que vous pouvez retrouver en annexe. La première étant de garder la situation existante et venir s'accrocher au pont, tout d'abord avec le peu d'informations retrouvées sur le pont afin qu'il puisse reprendre les charges de la passerelle cela n'était pas faisable et pour une raison d'esthétique. Le deuxième scénario est de laisser la situation existante aussi mais venir créer une passerelle à côté, une solution « doublon » simple mais non fluide. Le troisième scénario, celui que j'ai choisi de développer est de détruire le pont actuel et venir créer un nouveau pont intégrant la passerelle pour l'accès au site par un point haut. Et finalement le dernier scénario était le même principe, en supprimant l'utilisation de la voiture. Après analyse de la ville d'Antoing, le pont étant la principale entrée de la ville, le scénario est mis de côté.»



81. Master plan du projet.



La passerelle à construire ferait la transition entre un espace minéral à un espace végétal. La passerelle démarrerait d'un point bas pour aller à un point haut, au contraire du pont pour les véhicules qui rejoint la nationale au point bas. Cela donnerait un pont avec l'intégration d'une passerelle. Celle-ci mènerait directement à la terrasse du four afin de ne pas devoir traverser la nationale et garantir ainsi la sécurité des usagers. Un second objectif est de créer une expérience unique, en lien avec l'histoire du site. En respectant les normes, la pente de la passerelle ne sera pas trop importante, la portée de cette passerelle restant assez importante. La pente de la passerelle pourrait rappeler le dur labeur des ouvriers, faisant écho aux rampes d'accès vers les fours à chaux. Avec une telle interprétation, la passerelle rappellerait le plan incliné, dans une perspective unique, historique et symbolique pour la ville d'Antoing y compris au niveau de l'attractivité de l'offre touristique sur son territoire.

La construction d'une telle infrastructure demandera un réaménagement des alentours. Principalement les deux extrémités du pont actuel :

- Rive gauche la suppression du mur afin de ne pas couper le site du reste de la ville qui passera par l'aménagement d'un rond-point pour faciliter la fluidité de la circulation.
- Rive droite, le futur pont commence juste après une ruelle étroite, un aménagement afin de pouvoir intégrer le début de la passerelle et donc un agrandissement de la largeur de la route qui empiètera sur l'île. La largeur du pont reprendra les dimensions de la ruelle, il sera une route à vitesse réduite et marquera l'entrée dans le centre-ville.

L'arrivée de la passerelle, après de nombreux essais, pourrait venir s'arrimer sur le four à chaux, et plus précisément à côté, sur la butte de terre de treize mètres de haut construite par la main de l'Homme.

Une autre solution semblerait plus adaptée : afin de revaloriser le four, la passerelle longerait sa façade, venant ainsi la rythmer avec sa structure, pour amener finalement les utilisateurs au bout de sa terrasse sur le plus vieux four du site. L'arrivée se ferait en porte à faux afin de ne pas venir s'appuyer sur le patrimoine. Laissant ainsi quelques centimètres de vide entre la terrasse du four et la passerelle. Cette solution permettrait d'avoir une pente plus douce qui respecterait tous les utilisateurs, la portée étant plus importante. Le tout permettrait de mettre en valeur la façade du four et accentuer sa présence sur le site. Tout comme les roctiers montaient la pierre jusqu'en haut des terrasses à l'époque, les visiteurs monteraient treize mètres de haut le long d'une passerelle aujourd'hui.

Une passerelle longue de 300mètres en acier. L'acier choisi est l'acier Corten pour ce côté avec le temps et pour avoir une certaine légèreté en opposition aux fours en pierre ancrés au sol. Au niveau de l'éclairage, une lumière tamisée et chaude serait intégrée à la main courante et à ras du sol. Un revêtement en béton avec de part et d'autre une bande d'acier corten qui recevra l'éclairage. Le garde-corps en câble et filets inoxydables pour ce côté transparent.

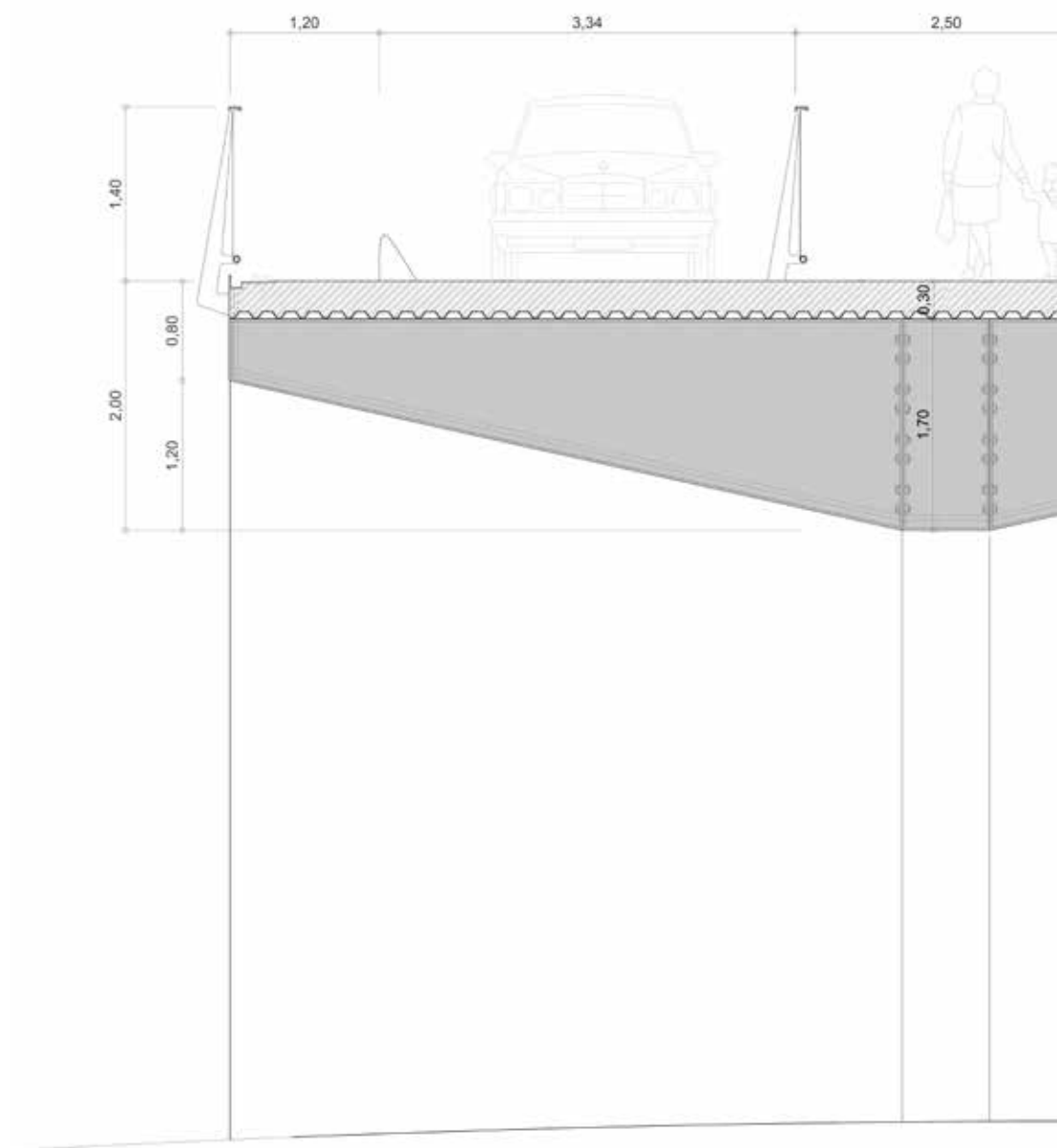
Pour finir, évidemment, le pont intégrerait les autres enjeux identifiés, en particulier la question du paysage, et la praticabilité du site. Sans un aménagement du site, la passerelle ne serait d'aucune utilité pour les habitants au vu du danger d'un ancien site industriel.

Il faut également envisager le long terme et à plus grande échelle comme le souhaite la ville d'Antoing en intégrant dans le projet de découverte de l'industrie locale, le nouveau site de 157 ha, en train de voir le jour, sur la rive gauche, juste derrière le site Soufflet. Cette nouvelle carrière étant à proximité et sur la même rive pourrait permettre une connexion et une synergie au niveau de la découverte d'une exploitation moderne. Ceci s'inscrit dans les objectifs de la ville.

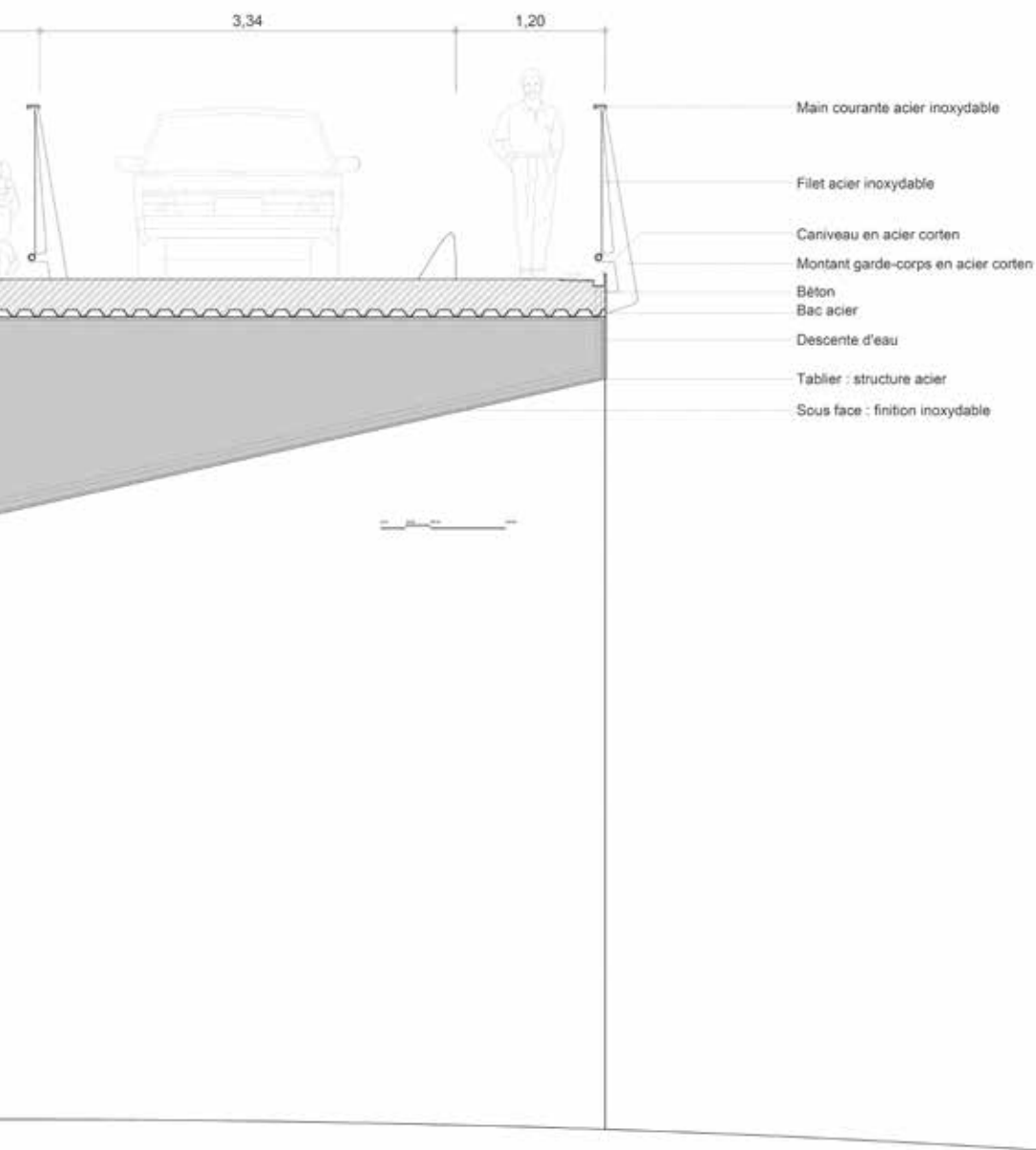


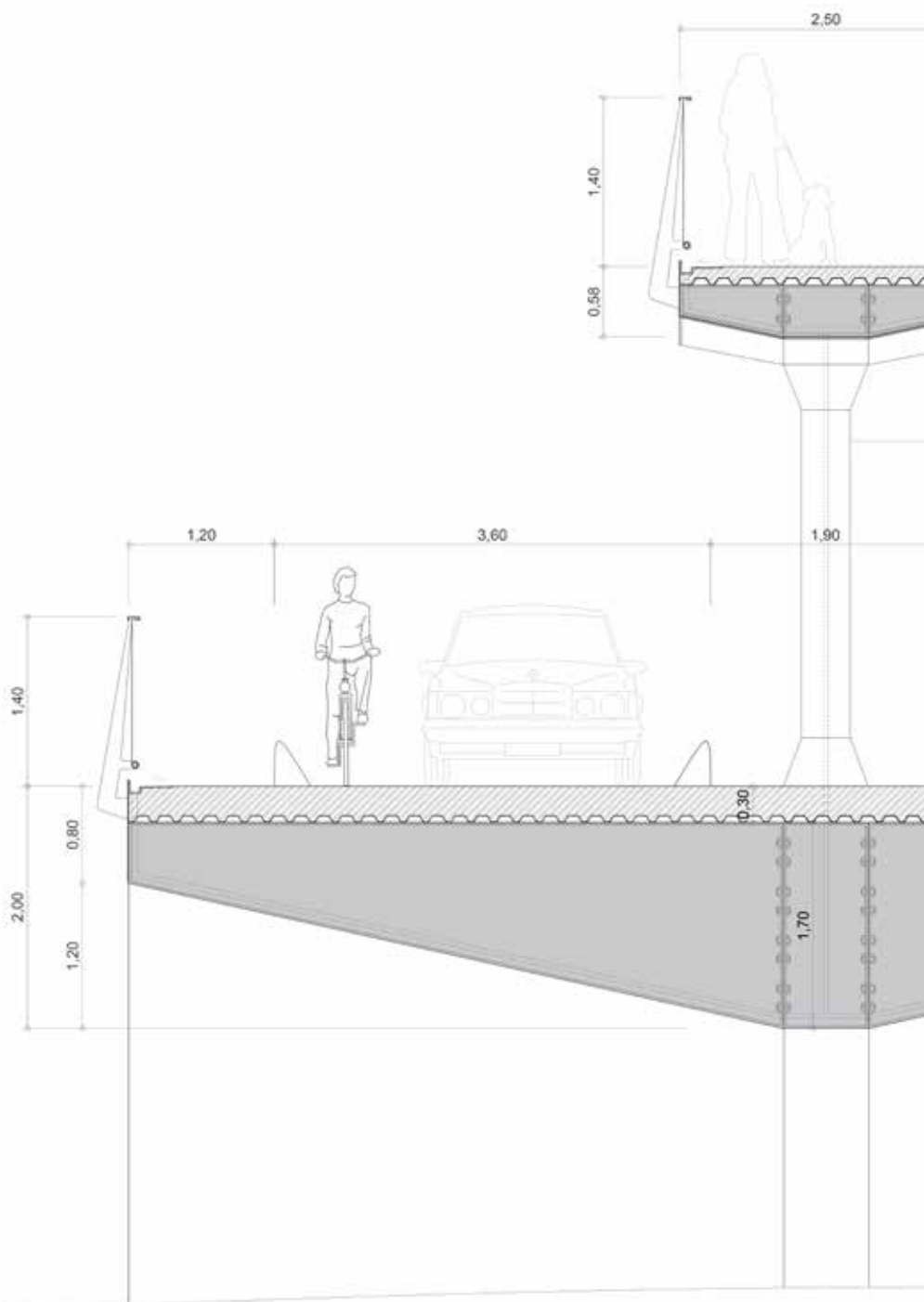
82. Plan coupé à 5mètres et l'élévation.





83. Coupe détail du pont rive droite.

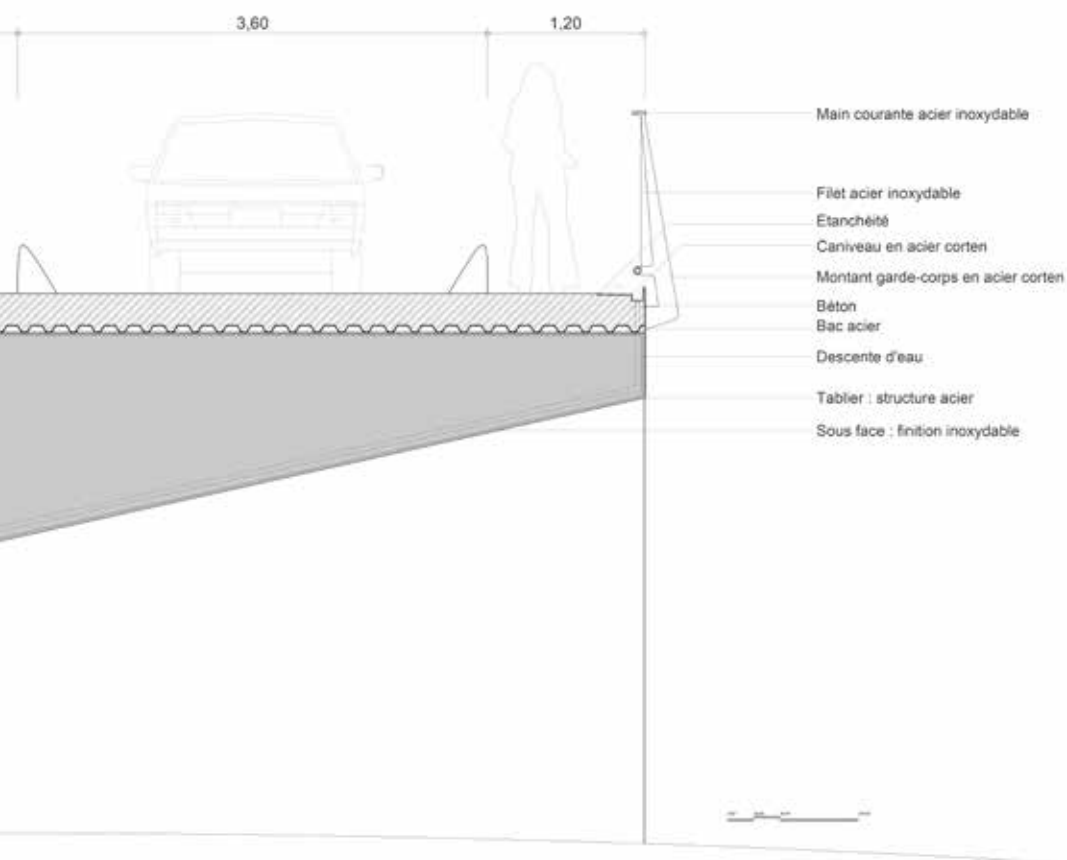


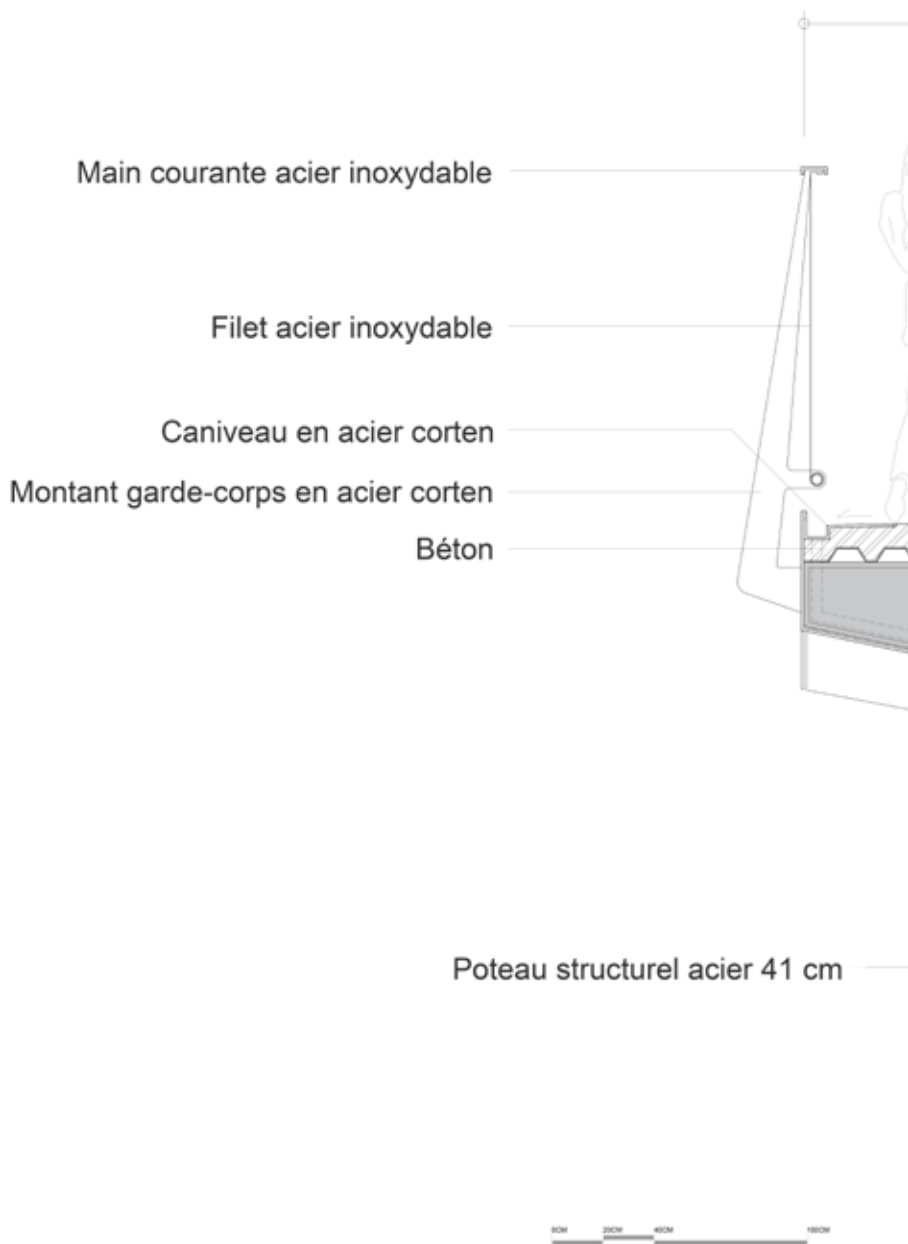


84. Coupe détail du pontau centre.

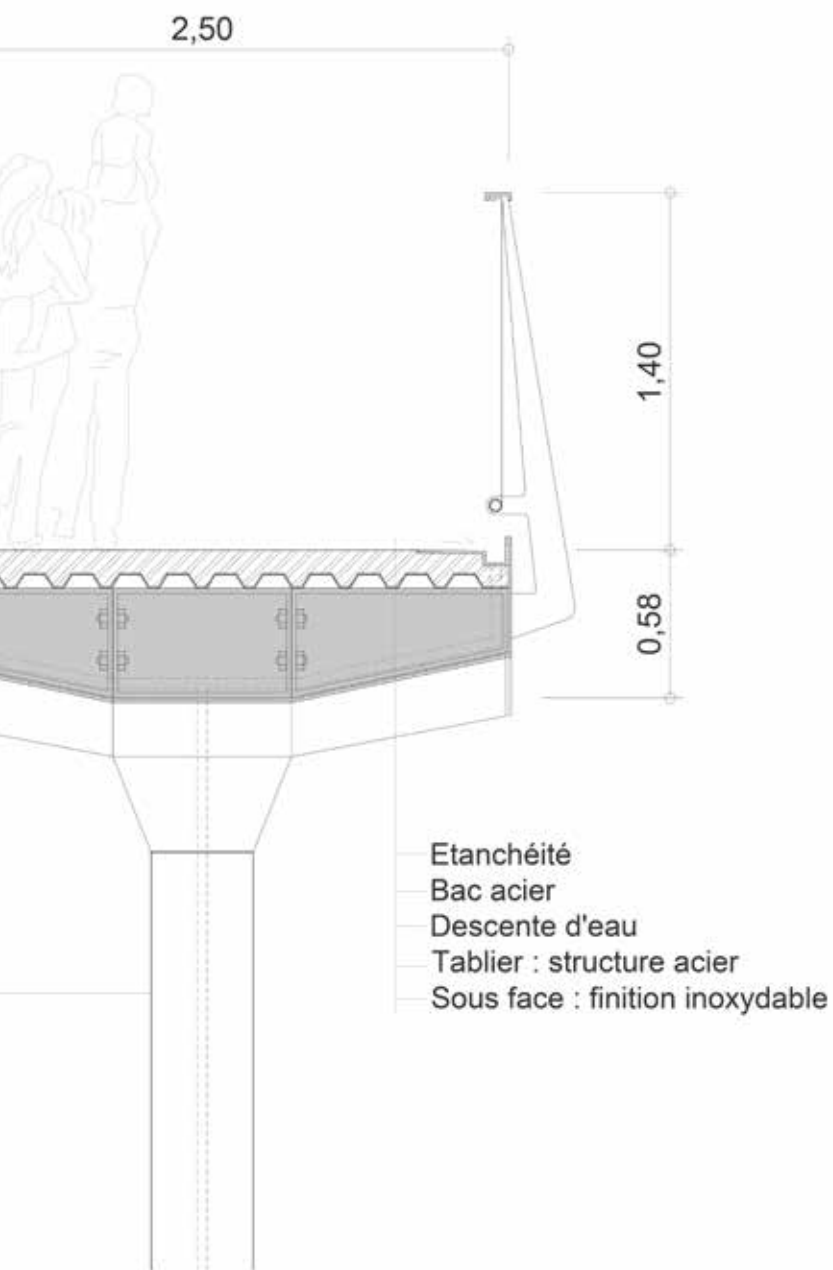


Poteau structurel acier 41 cm





85. Coupe détail du pont rive gauche.







*« D'une certaine façon on peut dire que ma méthode est phénoménologique- avant la compréhension, il y a le regard et l'émerveillement mais ce qui m'intéresse le plus est de ressentir la temporalité des lieux à travers du regard. »*

*Peter ZUMTHOR, Penser l'architecture p29*

## Conclusion

Dès le XIV<sup>e</sup> siècle, quelques chauffours sont présents dans le paysage du Pays Blanc, au stade de l'artisanat. Dès la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, lors de la révolution industrielle et l'arrivée du ciment naturel, la production à grande échelle fait son apparition. Des fours à plusieurs chaudières vont envahir le paysage entre l'Escaut et les carrières. Les Roctiers ont construit ces édifices massifs faits pour durer dans le temps, et pourtant cette activité prend fin très vite face à l'arrivée de nouveaux produits et de nouvelles techniques.

Les chauffourniers ont dû s'adapter afin de maintenir leur activité, un nouveau combustible sera utilisé, une modification de l'architecture des fours sera mise en œuvre afin d'obtenir une température bien plus élevée que pour la chaux. Le paysage du Pays Blanc se transforme profondément à la suite de l'arrivée des cheminées qui envahissent par centaines la ligne d'horizon. Le développement industriel inexorable est en route.

Ce mémoire a pour ambition d'honorer le labeur des ouvriers de la pierre calcaire qui ont écrit l'histoire d'une industrie locale si particulière.

La question est : comment l'architecture peut-elle réveiller une mémoire oubliée et la révéler dans le contexte actuel ? Aujourd'hui tout disparaît rapidement. L'architecture, elle, a la capacité de raconter des choses, de témoigner de notre patrimoine et de rendre visible ce que l'on pensait perdu, passé ou effacé. L'architecture a ce pouvoir de nous faire voyager à travers les années, de créer un lien entre le passé, le présent et le futur.

Au moyen de documents, d'études, de photographies anciennes et de témoignages, j'ai pu reconstituer ces liens et retisser l'histoire du passé industriel du Pays Blanc dans un projet à finalité architecturale.

Ces différentes connaissances et recherches sur le contexte m'ont permis de répondre à mes propres interrogations, d'élaborer un projet d'architecture né de l'évidence des lieux avec une approche plutôt sensible, on pourrait dire une approche phénoménologique. À travers le regard et l'émerveillement et grâce aux modestes traces encore présentes dans le paysage, tout s'est lentement constitué et reconstitué : j'ai compris que tout avait son importance surtout sur un site avec une topographie aussi impressionnante.

Le projet ne s'arrête pas au site en lui-même, mais essaie de relier physiquement la ville d'Antoing avec son contexte industriel historique. L'objectif est de la reconnecter et la redynamiser à l'aide de trois enjeux ; le paysage, l'infrastructure et l'édifice. Mais aussi de faire d'une industrie « poussiéreuse » un atout majeur actuel autour duquel les énergies et les initiatives peuvent se fédérer pour le bien de tous les habitants.

Ce travail de fin d'études est une étape importante dans mon parcours de formation d'architecte. À partir d'un sujet personnel, j'ai tenté d'utiliser l'architecture afin de comprendre et honorer l'histoire de ma région. Là où j'ai grandi, dans l'ignorance de ce qui se produisait un siècle auparavant. Bien que ce patrimoine fasse partie de mon quotidien, je ne me rendais pas compte de ce qu'il recélait comme richesse.

Mon cheminement intellectuel m'a permis de comprendre la capacité de l'architecture, à dialoguer avec son contexte et d'avoir le pouvoir de transmettre des émotions à travers de multiples facettes. L'importance de s'imprégner du lieu, de son histoire, d'être à son écoute afin de pouvoir y répondre par l'architecture. C'était pour moi, une nécessité de trouver le moyen de réactiver le rôle témoin de l'architecture à travers différents questionnements autour de la notion du lieu, du temps et de sa mémoire.







## Iconographie

Toutes les photos noir et blanc en pleine page sont des photos de l'auteur prise à Antoing et sur l'ancien site des établissements soufflet -Leblond.

1. Répertoire du Pays Blanc.  
Document personnel.

2. Dessin de Fernand Chantry et sa femme par lui-même.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 12

### **Partie 1 : Analyse théorique, contexte du Pays Blanc**

3. Carte de l'évolution du Triangle Blanc.  
Document personnel.

4. Une partie de la carte géologique de la Belgique d'André Dumont, 1877.

Carte géologique de la Belgique. Réduction de la carte géologique d'André Dumont, indiquant les terrains qui se trouvent au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien / par les lieutenants Lellorain ; et E. Henry, carte spécialement médaillée à l'exposition linnéenne du 23 septembre 1877.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530291562/f1.item#>, consulté le 10 mai 2022.

5. Coupe géologique du calcaire de Tournai.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 91

6. Dessin expliquant les crinoïdes par Fernand Chantry.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 50

7. Photo de la carrière Requiem à Calonne.  
Photo prise par l'auteur, 2022.

8. Dessin de l'évolution des fours à chaux par Fernand Chantry.  
Dessin redessiné par l'auteur d'après les dessins de Fernand Chantry.

9. Dessin four « tumulus » ou « précaire ».  
Dessin provenant du livre « Au fil de la pierre », p.15

10. Explication de la fabrication de la chaux par Fernand Chantry.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 25

11. Explication de la fabrication du ciment Portland artificiel par Fernand Chantry.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 25

12. Dessin du paysage du Pays Blanc et ses cheminées, vue d'Antoing vers les établissements Soufflet-Leblond.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 120
13. Dessin de roctiers par Fernand Chantry.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 16
14. Dessin de tailleurs de pierre par Fernand Chantry.  
Dessin de Fernand Chantry dans le Pays Blanc, p. 51
15. Exposition extérieure « carrières d'ouvriers » dans le jardin des souvenirs au musée de Calonne.  
Photo de l'auteur.
16. Aiguilleur en action.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1910.
17. Ouvrier chargeant les wagonnets de pierres.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1910.
18. Défourneurs déchargent les produits cuits des fours Joassin à Antoing.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1908.
19. Défourneur de ciment naturel.  
Photo prise par Edmond Dubrunfaut. Autour de 1952.
20. Rompeur détachant un bloc de pierre à la masse.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1909.
21. Tailleur de pierre au travail assis sur sa « sielle ».  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1909.
22. Vue de Calonne depuis Antoing.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1909.
23. Atelier de tailleurs de pierre à ciel ouvert dans la carrière Rattiau, actuellement le stade d'Antoing.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1908.
4. Chauffournier chargeant le four en pierre et en coke.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1952.
25. Terrasse d'enfournement des fours Joassin à Antoing.  
Photo prise par Georges Berteloit autour de 1910.
26. Dessin des nombreuses formes architectures pour chaque partie du four.  
Dessin de Fernand Chantry dans Les cents chauffours d'Antoing.
27. Dessin des différentes parties d'un four à chaux et à ciment.  
Dessin redessiné par l'auteur d'après les dessins de Fernand Chantry.

28. Carrière du site Soufflet-Leblond.

Photo de l'auteur.

29. Photo de l'intérieur du four Saint André lors d'une exposition.

Photo de l'auteur.

30. Vue de la promenade sur les fours à chaux de l'Orient.

Photo de l'auteur.

1. Site du four de l'Almanach lors d'un concert.

Photo prise sur le site <https://www.glargent.com/BE/Calonne/187978031894401/Les-fours-de-l%27Almanach>, consulté le 11 mai 2022.

32. Plan du projet des fours Saint-André.

Photo prise sur le site [http://www.famawiwi.com/site\\_2011/category/passe-memoire-2/](http://www.famawiwi.com/site_2011/category/passe-memoire-2/), consulté le 11 mai 2022.

Retouchée par l'auteur

33. Fours à chaux Crèvecoeur.

Photo prise sur le site <https://unit02.underside.be/ipwpublic/#/activity/2005>, consulté le 11 mai 2022.

Retouchée par l'auteur.

34. Stade de foot d'Antoing et les fours Ratiau.

Photo prise sur le site <https://www.lesuco.be/fr/stade-jean-huart-dantoining/>, consulté le 11 mai 2022. Retouchée par l'auteur.

35. Sur la terrasse du four hexagonal, un parcours d'obstacle a été aménagé pour des enfants.

Photo prise par Gilles Smal en août 2006, retouchée par l'auteur.

## **Partie 2 : Le projet d'architecture**

36. Le château d'Antoing vu du four à chaux.

retouchée par l'auteur.

37. Photomontage de l'évolution de l'industrie.

Photo prise sur le site, <https://www.antoing.net/loisirs/photos-et-documents/tryptique-musee.pdf>, consulté le 11 mai 2022.

38. Illustration de François Schuiten.

Document pris dans le fascicule promotionnel aux professionnels.

39. Activité du foyer socio culturel.

Photo prise sur le site, [https://www.facebook.com/FoyersocioculturelAntoing/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/FoyersocioculturelAntoing/photos/?ref=page_internal), consulté le 11 mai 2022, retouchée par l'auteur.

40. Objet se trouvant au musée à Calennes.

Photo prise sur le site, [https://www.facebook.com/FoyersocioculturelAntoing/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/FoyersocioculturelAntoing/photos/?ref=page_internal), retouchée par l'auteur.

41. Photo prise sur le chantier rive gauche.  
Photo de l'auteur, avril 2022.
42. Portrait de Théodore Soufflet-Leblond.  
Photo de Fonds Chantry, Foyer socioculturel d'Antoing.
43. Etude historique du site étudié.  
Plans redessinés par l'auteur selon POPP, P.-C., Atlas cadastral de Belgique, imprimé par P.C. Popp (ca 1842-1879).
44. Illustration des établissements.  
Illustration de Fonds Chantry, Foyer socioculturel d'Antoing.
45. L'ensemble des établissements Soufflet en 1918 réalisé le 7/10/21.  
Dessin de l'auteur.
46. Paysage vu du château d'Antoing à l'époque et à l'heure actuelle.  
Photo de haut : Photo de Fonds Chantry, Foyer socioculturel d'Antoing. Photo du bas : Photo de l'auteur, mai 2022.
47. Plan et coupes schématiques du site des anciens établissements Soufflet-Leblond.  
Document réalisé par l'auteur.
48. Coupe dans le site, vue sur les fours.  
Document réalisé par l'auteur.
49. Coupe vu de la route, seule la maison des établissements est visible.  
Document réalisé par l'auteur.
50. Croquis du site et des différents fours.  
Document réalisé par l'auteur.
51. Galerie sud du massif A.  
Photo de l'auteur.
52. Four circulaire, façade.  
Photo de l'auteur.
53. Vue aérienne du massif C qui se trouve en bordure de carrière.  
Photo de l'auteur.
54. Evolution de la façade du massif D.  
Photo 1 et 2 : Photo de Fonds Chantry, Foyer socioculturel d'Antoing. Photo 3 : Photo de l'auteur.
55. Entrée présentant un arc surbaissé.  
Photo de l'auteur.

56. Bâtiment du treuil au sommet du massif F.  
Photo de l'auteur.

57 à 67. Photo du projet de la mine de Zinc de Peter Zumthor.  
Photos faites par Aldo Amoretti.  
<https://www.atlasofplaces.com/architecture/allmannajuvet-zinc-mine-museum/> consulté le 11 mai 2022.

68 à 71 Photo du projet Bunker 599 par Atelier Lyon, RAAAF.  
Photos prise sur le site <https://www.archdaily.com/256984/bunker-599-rietveld-landscape> , consulté le 11 mai 2022.

72. Tableau synoptique de ma démarche dans l'atelier A.R.O.  
Document réalisé par l'auteur.

73 à 75. Documents sur le projet d'ouvrage d'art..  
Documents réalisés par l'auteur.

76. Vue aérienne d'Antoing en 2014, on remarque la poussière qui a donné le nom de Pays Blanc.  
Photo prise sur <https://www.lavenir.net/regions/2014/07/01/la-commune-dantoing-vue-den-haut-OQE3J3TQD5FXFCGRF6B-5Z45API/> retouché par l'auteur.

77. Photographies de différentes époques.  
Photo de Fonds Chantry, Foyer socioculturel d'Antoing.

78 à 85. Documents sur le projet d'ouvrage d'art..  
Documents réalisés par l'auteur.



## Bibliographie

- Arnaud PEETERS, O. D., Xavier LOUIS. (2016). Etude historique du site des fours à chaux et carrières Soufflet-Leblond à Antoing [Université de Liège]. Liège.
- Bernadette BODSON-MARY, P. P. (2018). Art et pierre du Tournaisis (A. M. P. PEETERS, Ed. Wapica asbl ed.).
- BRAQUENIER, M. (1993). Le Pays Blanc réveille la mémoire du passé. Le soir.
- Daniel, B. (2005). La Plume et le Grand Solant (B. Daniel, Ed.).
- d'Antoing, V. Interprétation du bassin carrier du Tournaisis. In Approche conceptuelle.
- DETAILLE, S. (1993). Le pays Blanc dorlote son patrimoine, Chantier international au four Lenain à Antoing. Le soir.
- Fanelli, G., & Mazza, B. (2016). Histoire de la photographie d'architecture. Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Fernand, N. M. e. C. (1992). Le Pays Blanc, des chauffours aux cathédrales industrielles (F. Chantry, Ed. La ville d'Antoing et son Foyer Socio-Culturel ed.).
- Fondation FaMaWIWI, I. p. d. m. (2009). Passe-mémoire (Mardaga, Ed.).
- Gilles, A. (2010). Photo d'architecture. Eyrolles.
- Guerin, A. (2011). CAMERA LUCIDA | Dialogue entre architecture et photographie. [https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/projets-etudiants/2011/hiver2011/guerin\\_alexandre.pdf](https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/projets-etudiants/2011/hiver2011/guerin_alexandre.pdf)
- Guilbert, K. (2019). Photographier l'architecture. Editions Pyramyd.
- KERDRAON, M. (2021). Architecture et paysage : témoins du temps [Université catholique de Louvain].
- KHAROUBI, L. (2020). Architecture comme Mémoire et Emotion [Université catholique de Louvain].

Michel VANDEN EECKHOUDT, P. D.-H. (2001). Les fours à chaux de Chercq, évocation d'une architecture industrielle défunte (Husson, Ed. Quo Vadis ed.).

Pauline, S. (2020). Le presque rien.

Peter, Z. (2014). Peter Zumthor buildings and projects 1985-2013 (D. Thomas, Ed. Scheidegger & Spiess ed., Vol. 4).

Peter ZUMTHOR, M. L. (2018). Présences de l'histoire (C. D. Yves ROSSET, Trans.; Scheidegger & Spiess ed.).

Robert, C. (2003). Au fil de la pierre (O. d. T. d'Antoine, Ed.).

SMAL, G. (2005-2006). Etude descriptive des sites désaffectés de l'industrie extractive et chaufournière du Pays Blanc Haute Ecole Lucia de Brouckère Institut Arthur Haulot]. Bruxelles.





## Sitographie

Antoine, R. (2020). Plus que jamais: rénover, réhabiliter, restructurer , reconvertir... Retrieved 11-03-2021 from <https://www.pavillon-arsenal.com/fr/et-demain-on-fait-quoi/11650-plus-que-jamais-renover-rehabiliter-restructurer-reconvertir.html>

Archdaily. (2012). Bunker 599 / RAAAF + Atelier Lyon. Retrieved 27-12-2020 from [https://www.archdaily.com/256984/bunker-599-rietveld-landscape?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/256984/bunker-599-rietveld-landscape?ad_medium=gallery)

Archdaily. (2017). Tirpitz / grand. Retrieved 20-09-2020 from <https://www.archdaily.com/875965/tirpitz-big>

AV. (2007). Musée et centre des visiteurs de la Ruhr, Essen. Retrieved 20/05/2022 from <https://arquitecturaviva.com/works/museo-de-ruhr-y-centro-de-visitantes-3>

BRAQUENIER, M. (2021). La nouvelle carrière Rive Gauche s'annonce sur 162 hectares dans le Tournaisis: «Le gisement doit, à terme, permettre d'alimenter un nouveau four». Retrieved 26/04/2022, from <https://bruxelles.news/la-nouvelle-carriere-rive-gauche-sannonce-sur-162-hectares-dans-le-tournaisis-le-gisement-doit-a-terme-permettre-dalimenter-un-nouveau-four/>

CNRTL. Réhabiliter. Retrieved 11-03-2021 from <https://www.cnrtl.fr/definition/r%C3%A9habiliter>

Devaux, G. (2006). Holcim gourmand à gauche. Retrieved 26/04/2022, from <https://www.lalibre.be/regions/hainaut/2006/06/03/holcim-gourmand-a-gauche-ZJVYCK-2MABGEXII2NB6LR2T37I/>

DUJARDIN, E. O. G. (2011). Réunion publique pour le projet Obesco 2. Notélé. <https://www.notele.be/list13-le-jt-a-la-carte-media13241-reunion-publique-pour-le-projet-obesco-2--10-05-11.html?fbclid=IwAR2Zg6mNhM3iMW3FAisRSHDP48Fp9hhjsJT3trdOJ7Hchpo5SeulG3GwJUQ>

Eriksen, J. H. (2011). Kulturværftet. Retrieved 20-12-2020 from <https://aart.dk/projekter/kulturvaerftet>

GLARTENT. (2020). les fours de l'Almanach Retrieved 11/05/2022 from <https://www.glartent.com/BE/Calonne/187978031894401/Les-fours-de-l%27Almanach>

Grégoire, P., Felipe, G., Léa, G., & Mathilde, C. (2017). RÉHABILITER LE BÂTI ANCIEN : UNE ARCHITECTURE ORDINAIRE QUI DEVIENT « PATRIMOINE » ? Retrieved 12-03-21 from <https://terrespise.hypotheses.org/contexte-et-enjeux/rehabiliter-le-bati-ancien-une-architecture-ordinaire-qui-devient-patrimoine#:~:text=De%20plus%2C%20C3%A0%20mesure%20que,valeur%2C%20r%C3%A9nov%C3%A9%20ou%20r%C3%A9habilit%C3%A92.>

Group, B. I. mcb tirpitz. Retrieved 10-10-2020 from <https://big.dk/#projects-mcb>

Group, B. I. sdf maritime national danois. Retrieved 10-10-2020 from <https://big.dk/#projects-sof>

INCONNU. (2021). Vivre au sommet d'un four à chaux. Retrieved 11/05/2022 from <https://unit02.underside.be/ipwpublic/#/activity/2005>

Jonathan, G. (2014). Danish National Maritime Museum in Helsingør, Denmark by Bjarke Ingels Group. Retrieved 20-12-2020 from <https://www.architectural-review.com/today/danish-national-maritime-museum-in-helsingor-denmark-by-bjarke-ingels-group>

Leglise, F. (2016). Architecture et photographie. Retrieved 11-12-2020 from <http://strabic.fr/Giovanni-Fanelli-Histoire-de-la-photographie-darchitecture-PPUR>

Leksikon, E. Helsingør Værft. Retrieved 20-12-2020 from [http://www.helsingorleksikon.dk/index.php/Helsing%C3%B8r\\_V%C3%A6rft](http://www.helsingorleksikon.dk/index.php/Helsing%C3%B8r_V%C3%A6rft)

Notélé. (2010). Page spéciale: projet carrière Holcim rive gauche. Retrieved 26/04/2022, from <https://www.notele.be/list13-le-jt-a-la-carte-media9175-page-speciale--projet-carriere-holcim-rive-gauche-10-04-10.html>

rédaction, L. (2017). TIRPITZ, le musée caché de la côte ouest du Danemark. Retrieved 21-12-2020 from <https://chroniques-architecture.com/tirpitz-musee-cache-du-danemark/#:~:text=%C2%ABL'architecture%20du%20TIRPITZ%20est,rapport%20au%20monolithe%20b%C3%A9tonn%C3%A9%20nazi.>

Rencontre, N. d. (2015). Qu'est-ce qu'une réhabilitation ? Retrieved 11-03-2021 from <https://www.rencontreunarchi.com/article/quest-ce-quune-rehabilitation/>

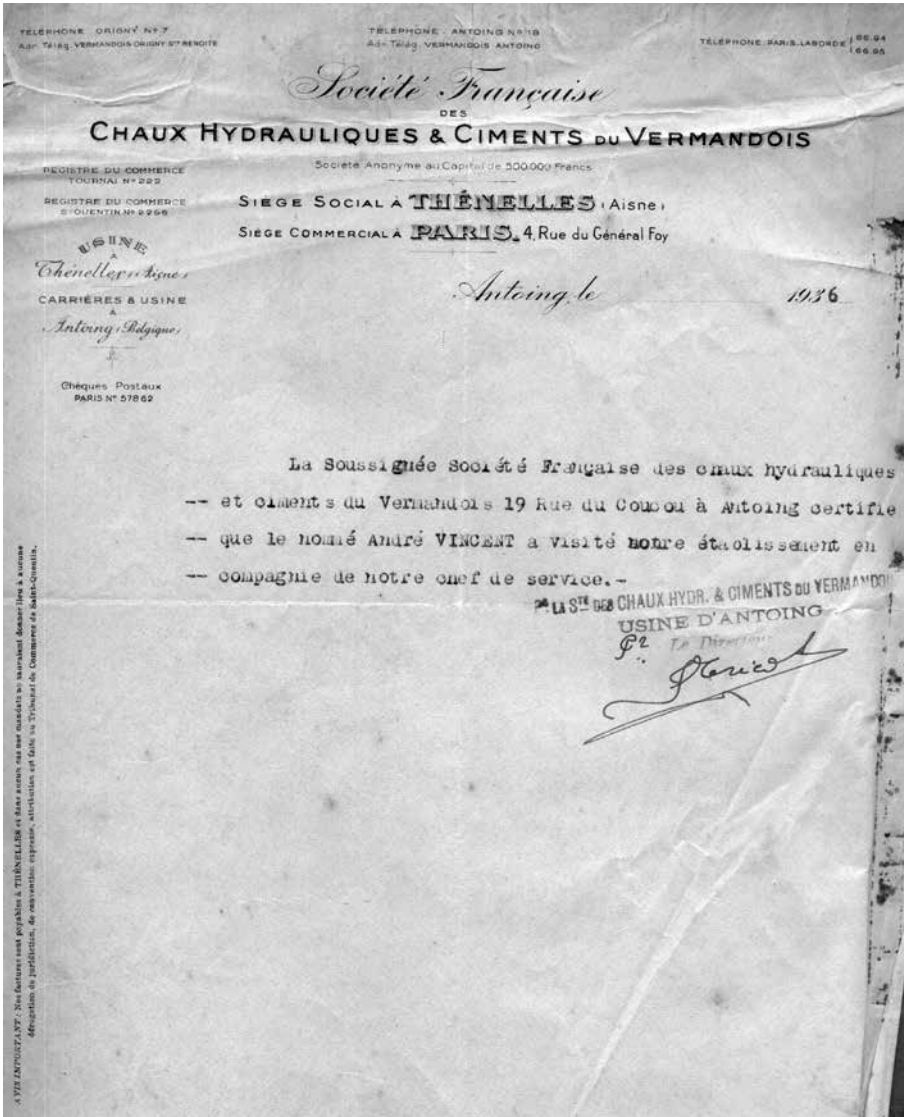
ournais, R. c. (2006). Site des riverains des carrières du Tournais... VOTRE site. <https://www.riverains-carrieres-tournais.be/filactu/gauche.html>





## ANNEXES

Document datant de 1936 expliquant la description de la fabrication de la chaux rédigé par Monsieur André VINCENT



# Description

La carrière du Vermandois est située à la limite d'Autouing, à proximité de Vaux. Elle est entourée de toute part d'exploitations du même genre. La superficie est d'environ 2 hectares et les nouveaux travaux ont commencé par profondeur maxima à 45 mètres.

Cette carrière est exploitée depuis 1913. Invalable par les eaux pendant 6 ans, elle fut de nouveau remise en activité en 1927.

La pierre à chaux se présente sous forme de bancs dont l'épaisseur varie de 0, m 40 à 3 m, 70. Voici l'ordre dans lequel les bancs se présentent :

1° Solus de carrière - Terre de couverture -

5 mètres de ciment romain ("d'calche")

2° 5 mètres 50 de "gris", pierre portland artificiel

3° Keuchelles - pierre recouverte d'une espèce de piteux blanc, très dur - 1 m, 50 -

4° Portland - 1<sup>re</sup> Qualité - 1 m -

5° " 2<sup>e</sup> " 0, 40 m

6° " 1<sup>e</sup> " 0, 60 m

7° " 2<sup>e</sup> " 1, 25 m

8° " 1<sup>e</sup> " 1, 70 m

9° " 2<sup>e</sup> " 0, 25 m

10° Ciment romain. 0, 25 m

11° Portland 2<sup>e</sup> " 0, 25 m

12° " 1<sup>e</sup> " 0, 25 m

13° " 2<sup>e</sup> " 0, 25 m

14° " 1<sup>e</sup> " 1, 25 m

15° " 1<sup>e</sup> " 3 m 50

En résine, la pierre se présente en série de bancs ou  
perforés en l'alternance Portland 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup>. Les résidus  
Les bancs sont légèrement inclinés du sud au nord  
d'après sa composition chimique la pierre est destinée à  
des emplois différents, on utilise surtout dans cette  
carrière le Portland 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> qualité.  
Pour faire scouter ces bancs de pierre on emploie deux  
sortes d'exploifs.

## Extraction de la pierre

Tout d'abord, on creuse un trou là l'endroit où  
on désire avoir la pierre. A cet effet, on emploie  
une machine à forer, à air comprimé. On  
couvre le trou avec un explosif approprié qu'on  
appelle "bisout". Si parfois, le trou de forage  
atteint la nappe aquifère, on emploie alors la  
dynamite. Dans tous les autres cas, on  
se sert de la luxide ou de la poudre noire.

L'imprudence des ouvriers étant d'habitude,  
il leur est défendu de procéder aux bourrages  
avec des blocs de fer mais ~~ils le font~~ et servent de  
blocs de bois. On évite ainsi les accidents.  
Les préparations bourrages de mines doivent trans-  
porter leurs explosifs du dépôt à la carrière  
dans des cartouchières. L'une contient les  
explosifs, l'autre, les détonateurs et mèche.

Pour faire scouter à la poudre noire, on  
enfonce une mèche dans le trou de forage, on  
la recouvre vers le bas, on y verse la poudre, on  
la tasse, on comble le trou avec de la terre et  
du sable bien pressé, au bout de mèche s'élève  
il n'y a plus qu'à y mettre le feu.

Pour la luxide, on met plusieurs cartouches  
dans le trou. On allume la dernière càd qu'on  
échoue le dessus, on l'écrase un feu entre les doigts,  
on introduit un détonateur relié à une mèche  
qui s'élève du trou. On comble le reste du trou  
de sable et de terre jusqu'à 50 cm de l'ouïe  
il n'y a plus qu'à approcher l'allumette.

pour avoir plus  
d'air  
L'usage des explosifs  
est très fréquent

Vers 10 heures et 15 heures, les poudres des divers alertent le voisinage, on fait des signaux dans l'avoisinage avec des drapeaux rouges. La circulation arrête un instant et tout à coup la canonnade commence, les explosions secouent les entrailles de la terre, les blocs de granit s'élèvent à 50, 60 m au milieu d'un nuage de poussière et retombent s'écrasant sur le sol.

Les ouvriers surgissent un peu partout de leurs abris improvisés et leur travail recommence. Parfois coups de mine valent lorsque les boues s'en vont arrivées à leur fin. On laisse de se briser joulissout, le boue s'affaisse mollement.

La pierre écartée, les ouvriers procèdent au déchargement car il est impossible de soulever sous cet état des blocs. On les charge ensuite sur des bennes qui les ramènent à la surface par un plan incliné. Un cheval est attelé à un train de berlines qui sont ainsi conduites dans la fabrique, au pied des fours. Un travail les amène à la "goutte" des fours.

## Cuison

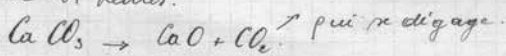
L'installation comprend 6 fours en briques réfractaires, marchant pour ainsi dire en période normale. Leurs dimensions sont de 7 m de profondeur, de diamètre maximum. Leurs contenances respectives sont d'environ 30 tonnes.

On procède tout d'abord au "charbonnage". On emploie pour cela quelques fagots de bois menuisier, provenant du lavage des charbons.

Le four a été précédemment allumé avec des fagots et du coke, on renverse alors les berlines par la "goutte" rougeoyante du four.

La pierre ainsi fournie est portée au bout d'un certain temps au rouge, elle abandonne alors son trébuchet de carbonique ( $\text{CO}_2$ ) et il reste la chaux vive ( $\text{CaO}$ ).

Pour que la pierre se transforme en chaux, il faut environ 24 heures.



Tandis qu'on enfourne en haut des nouvelles berlines de pierre mêlée de "poussier", ou défourne en bas, par les 4 bouches du four, la chaux, blanche, fragile.

Cette chaux est conduite ensuite en tas si elle doit rester 1 mois environ.

## Hydratation

Avant de procéder à cette opération, on élimine les "mauvais" blocs bleus, friables, que le feu n'a pas assez atteints. On ajoute un peu de gypse pour éviter le durcissement trop rapide de la chaux puis par "causé" ou par peau au contact de la chaux. On ajoute ainsi environ 10% d'eau.

Le produit ainsi obtenu est laminé en tas à peumaines puis on le charge sur des berlines pour les conduire au :

## Broyeur

qui est un grand cylindre, percé de trous, renfermant environ 150 galets, sphères d'acier d'environ 12 Kg. (un peu lourd pour un échantillon). Les boulets, en tournant, s'écrasent entre eux et les parois du cylindre la chaux en cailloux. La chaux émiettée tombe par les trous du cylindre, en petits grains de quelques millimètres cubes.

On veut de passer au broyeur, on mélange la chaux à 20% laitier qui donne de l'humidité et de la résistance. Sortant du broyeur, la chaux est reprise par un élévateur à godets qui la monte et la déverse dans un tube finisseur. C'est un cylindre garni à l'intérieur de silex, cylpels ou fulpers qui ont la forme de cylindre ou de cône.

Le produit sortant de cet appareil est criblé au tamis  
ou tamis de 900 mailles par pouce carré (25 cm) qui  
donne pour une bonne chaux 12 à 14% de déchets

## Ensachage

La chaux passe alors dans les ensacheurs.

Le pont de levage <sup>est</sup> courbé dont l'extrémité inférieure  
est munie d'une balance.

Le sac est attaché au bas de l'ensacheur par une  
ficelle et repose sur le plateau de la balance. Dès  
que le sac atteint son poids, un déclencheur fait  
retomber le plateau et ouvre l'arrivée de la chaux.

Les sacs en grosse toile servent à ensacher la  
marchandise destinée au pays même. Les sacs en  
papier ont le même usage mais peuvent subir  
de longs transports. Enfin, pour l'Amérique, on  
emploie des tonnelets fabriqués aux "Union Collet"  
à Outoung.

Le poids d'un sac ordinaire est de 42 lb ou 50 kg.  
Les sacs sont plombés automatiquement et  
disposés par groupes de 5 sacs par une poussette  
ou "diable". La chaux est ensuite transportée  
en magasin ou sur bateau. A chaque passage  
de sacs, un ouvrier actionne un compteur  
automatique qui enregistre le nombre de sacs  
ensachés. En temps normal, les ensacheurs  
débitent environ 60 tonnes par jour. La force  
motrice qui actionne ces diverses machines  
est fournie par une chaudière. C'est de 110  
de 110 H.P.

Dans cette usine, on ne fabrique que de la chaux  
hydraulique. Pourquoi?

La composition de la pierre se prête mieux  
à la fabrication de la chaux hydraulique.  
De plus, les produits sortant de cette usine  
sont expédiés en grande partie en France  
et on leur commande généralement de  
la chaux hydraulique.

## Resistance à la traction

Les briquettes faites avec de la chaux pure dans les éprouvettes usées par le boue d'épreuve de l'état donne une résistance à la traction de  $11 \text{ kg}_5$  après 8 jours avant rupture. Le mortier plastique fait avec  $\frac{2}{3}$  de sable lecat et  $\frac{1}{3}$  de chaux pure donne comme une résistance de  $2 \text{ kg}$  à  $2 \text{ kg}_5$  avant rupture.

Au laboratoire, on procède à des expériences sur la durée de la prise, elle est ordinairement achevée en  $1 \text{ h } \frac{3}{4}$ .

On se sert pour cela de l'aiguille de Vicat. On note également la dilatation de la chaux par la chaleur. On se sert pour cela des aiguilles de l'atelier.

On fait bouillir pendant 3 heures un petit bac rempli de chaux, muni de deux aiguilles. Après ce temps, on constate par l'écartement des aiguilles la dilatation.

Bon travail mais vous auriez dû donner, outre  
le humecteur pneumatique, des  
maires de traction et de prise  
ci-dessus.

*Dr. Kahr*



Le pays Blanc d'Ortole son patrimoine

Le soir

19/2/93

## Chantier international au four Lenain à Antoing

Bien sûr, ce n'est pas d'hier que le foyer Culturel d'Antoing s'attache à valoriser le patrimoine local qui doit tant à la pierre et à l'eau. Mais la récente adhésion de la commune au parc naturel Transfrontalier a systématisé cette démarche qui s'inscrit désormais dans cette *politique de développement endogène* dont les spécialistes de l'intercommunale. Idelta sont les zéloteurs parfois incompris.

Fontenoy, un champ de bataille parmi les plus célèbres d'Europe occidentale.

Aujourd'hui plus que jamais, les Antoingiens tentent d'imaginer des formules qui permettent de tirer un parti intelligent de cet héritage peu banal. Pas si simple : non seulement parce que, si l'on n'y prend garde, on a tôt fait de tomber dans les travers habituels de l'exploration touristique conventionnelle, mais aussi — et surtout — parce que ce patrimoine appartient bien souvent à des propriétaires privés. Avec lesquels il est souvent possible de s'entendre, c'est évident.

### LES FOURS PRENNENT DE LA BOUTELLE

La ville d'Antoing et le monde associatif local mettent également la main à la pâte mais il y a encore du pain sur la planche : ni la nature — avec l'escart et la pierre —, ni l'histoire n'ont mérogé lorsqu'elles ont doté l'entité. Ici, cela fait près de deux mille ans que le temps, dans sa fuite, sème ses petits cailloux. Entre autres curiosités plus confidentielles, la compacité de ces atouts historiques aligne péle-mêle des vestiges romains uniques en Belgique, un château princier sorti tout droit d'un roman de chevalerie, une vingtaine de châteaux qui en disent long sur le travail de la pierre dans le pays Blanc et, à

C'est ainsi notamment que l'obligeance de l'un d'eux permettra bientôt au public, de redécouvrir à proximité de l'église d'Antoing une batterie de fours-boutelles passablement bien conservée. Ces fours — qui doivent leur nom à leur forme évoquant la silhouette d'un facon — furent construits vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, quand la production

du ciment réclama qu'on cuisât les moellons de calcaire à plus de 1.200 degrés. L'Imperatif sonnait le glas des vieux châteaux où l'on carbonisait la pierre pour produire de la chaux hydraulique, le liant dont la maçonnerie s'était accommodée jusque-là. En effet, la conception assez sommaire des fours n'autorisait guère qu'une combustion de huit cents degrés : pour atteindre des températures supérieures, on eût l'idée de coiffer les fours d'un capuchon en forme de goulot qui limiterait au maximum les déperditions de chaleur.

C'est donc ainsi qu'apparaurent les premiers fours-boutelles qui tomberent toutelois en désuétude dès la Première Guerre mondiale, avec l'avènement des grands fours métalliques. Le pays Blanc a compté, parait-il, plus de 130 batteries de châteaux et de fours-boutelles : il a conservé les vestiges d'une vingtaine d'entre eux. *En nous ne pourrions probablement en préserver que quatre ou cinq*, explique Jacques Hennot, responsable du Foyer Culturel d'Antoing : *les plus intéressants.*

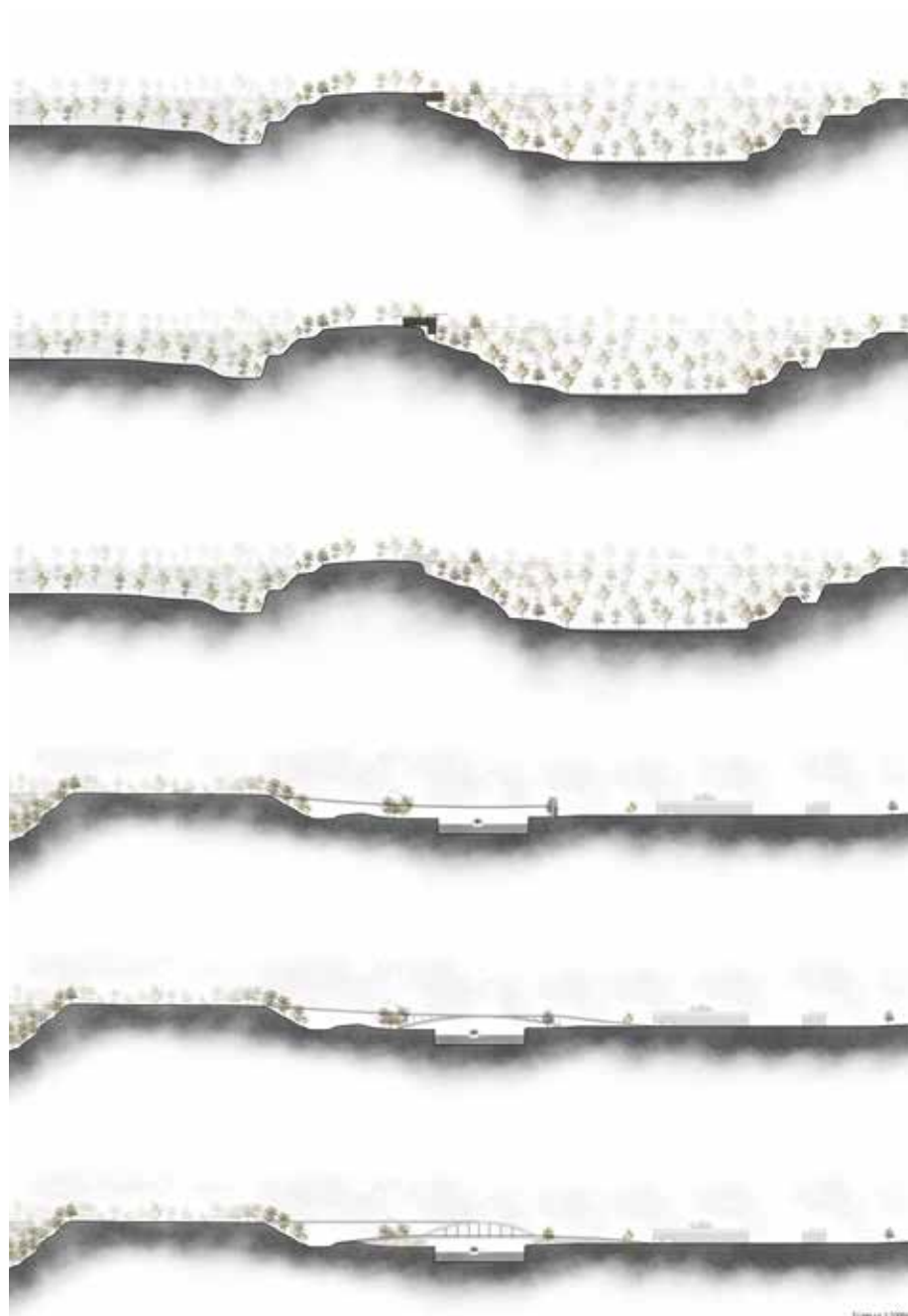
### UN THÉÂTRE DE VERDURE

Parmi eux, les fours Lenain qui seront donc bientôt accessibles au public grâce à l'affabilité de leur propriétaire et aux efforts d'une poignée de jeunes gens (des Français, des Polonais, des Hollandais, des Espagnols, des Italiens) qui, depuis lundi, s'activent à les remettre en état.

Une fois réhabilités, le site des fours-boutelles d'Antoing devrait à l'occasion servir d'écrin à un théâtre de verdure particulièrement original : l'explosion d'un obus, durant la dernière guerre, a ménagé au beau milieu de la construction un espace scénique providentiel qu'il suffira d'exhausser. Plus classiquement, il deviendra surtout une curiosité supplémentaire dans le circuit des visites guidées et des croisières fluviales que propose le Foyer Culturel. Peut-être même deviendra-t-il un jour un but de promenade pour les plaisanciers qui relâcheront à trois cents mètres de là, dans le petit port qu'Antoing pourrait bien leur offrir dans les années qui viennent.

STÉPHANE DETAILLE

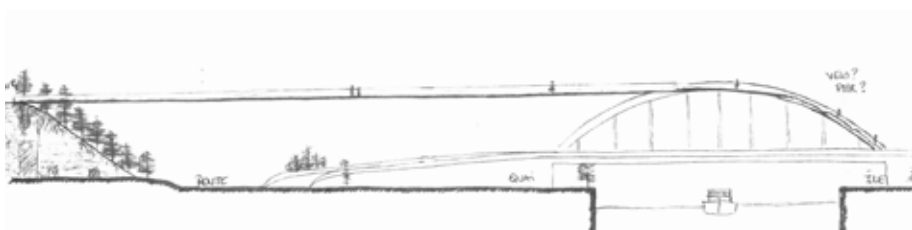
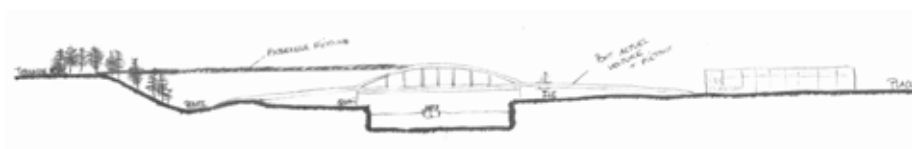




Escala 1:1000

### PROPORTIONS

Dimensiones en metros de los planos de la planta y sección de la Proposición por una promesa de vivienda. Avenida  
de Cuba 1, N.º 10, 11



## **Premier scénario**

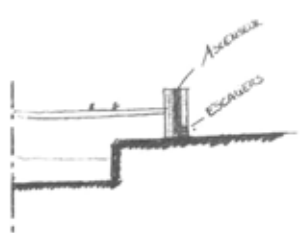
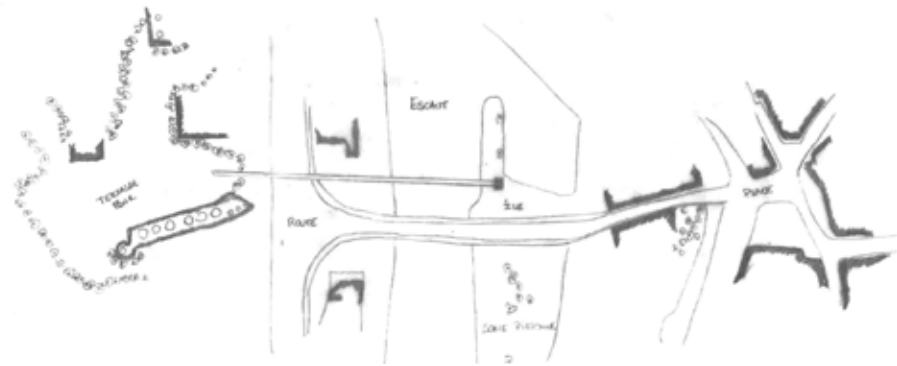
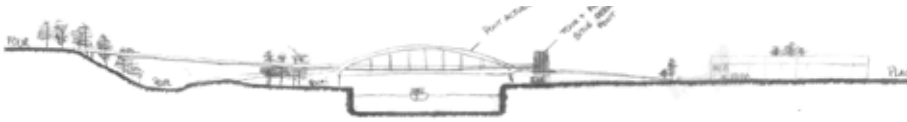
Pour cette première proposition, on garde la situation existante et on vient s'accrocher au pont d'Antoing.

### **Ambitions**

- Minimiser l'impact sur l'état actuel du site.
- Conserver un maximum d'éléments existants.
- On ne perturbe pas la circulation de la voiture (mais la retirer peut être une ambition aussi...).

### **Contraintes**

- Devoir s'adapter à l'existant.
- Solution limitée.
- On ne résout pas le problème actuel, le noeud du trafic routier, l'insécurité.
- Proposition de légèreté compliqué avec le pont actuel massif en béton, difficile de fusionner les deux ensemble pour n'en former qu'un.
- L'arrivée se fait sur le four à chaux et non à côté à cause de la direction du pont actuel.



Référence : Lookout tower at Galyateto

## **Deuxième scénario**

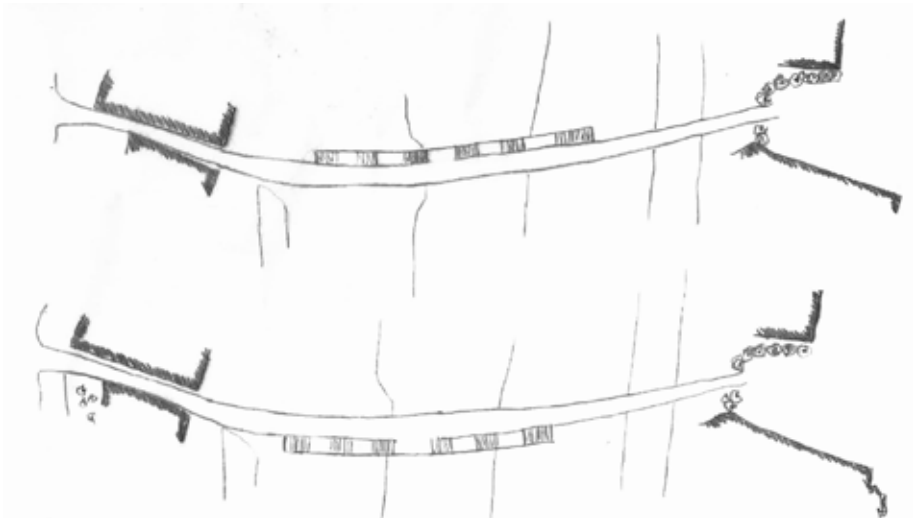
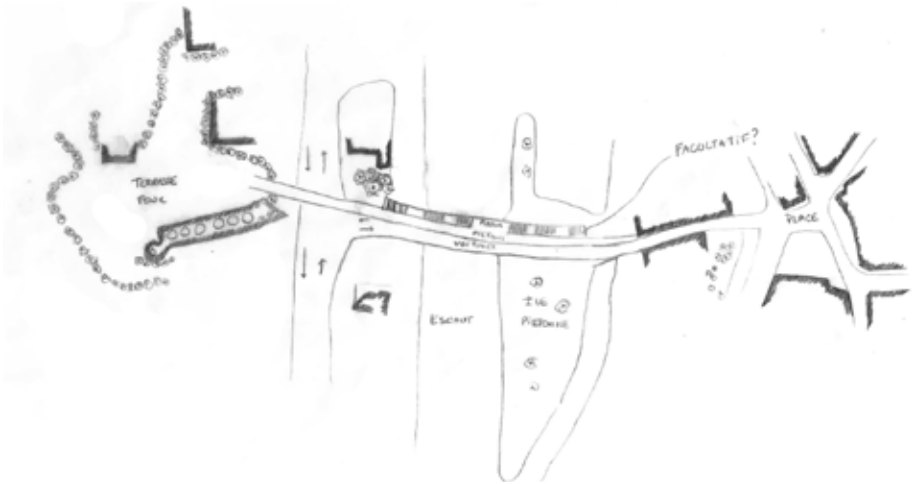
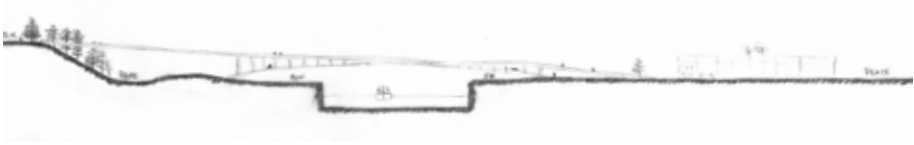
Ici, on vient se placer à côté du pont actuel. L'accès du côté de la ville se ferait pas une tour comportant un ascenseur et un escalier.

### **Ambitions**

- Plus petite portée.
- Conserve l'existant.
- Mobilité douce à l'écart total des voitures.

### **Contrainte**

- Ne résout pas le problème de la circulation.



### **Troisième scénario**

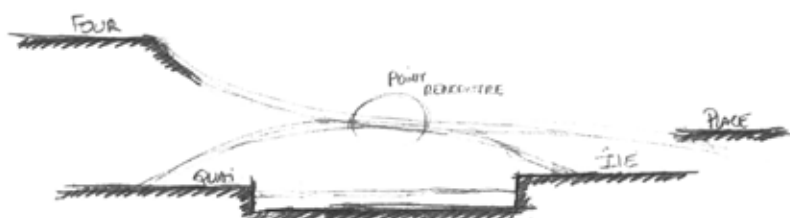
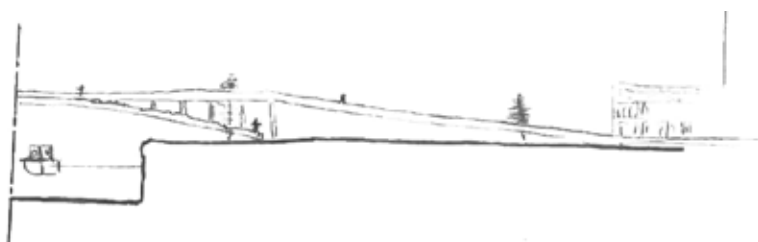
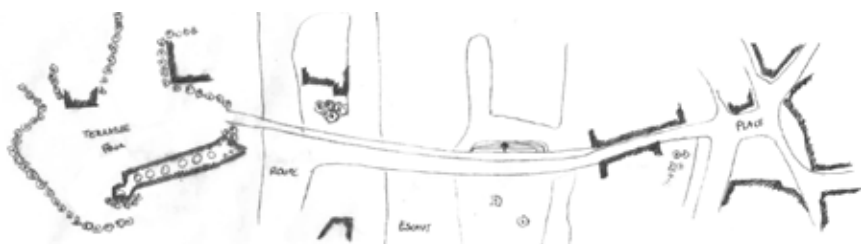
Ici, on vient tout reconstruire en gardant l'utilisation de la voiture. On peut bien retravailler l'entrée de la ville et le noeud qui pose problème au niveau de la circulation devant le four à chaux.

#### **Ambitions**

- Résoudre problème actuel.
- Trouver solution agréable pour les cyclistes et piétons utilisant le pont qui mène de l'autre côté de la rive.
- Pont et passerelle formeront un ensemble cohérent.

#### **Contrainte**

- On détruit pour venir reconstruire un pont.



## Quatrième scénario

Ici, l'idée est de ne garder que la mobilité douce, la charge est moins élevée. La petite île reprendrait de son importance en l'intégrant à la passerelle. Cette proposition se rapproche du principe de la passerelle Tervuren à Bruxelles.

### Ambitions

- Changer totalement l'espace en supprimant les véhicules.
- Redonner vie à ce lieu via la mobilité douce.
- Lien avec les abords (l'île).
- Nombreux accès qui servent en même temps d'appuis pour la passerelle.

### Contraintes

- Détruire pour devoir reconstruire une passerelle au même emplacement et peut-être même un autre pont plus loin pour les voitures.

## Quelques calculs de dimensionnement

### Hypothèses de charge

b=	2,5 m	largeur passerelle
l=	30 m	longueur
g=	7,5 kN/m <sup>2</sup>	charges fixes
q=	13,5 kN/m <sup>2</sup>	charges variables
f=	21 kN/m <sup>2</sup>	
Ned =	1575 kN	charge appliquée
Med =	281 kNm	moment

### Calcul d'inertie de colonne

l=	13 m	hauteur colonne
E=	2,10E+08 kN/m <sup>2</sup>	module d'élasticité acier
I <sub>req</sub> =	75.904 cm <sup>4</sup>	

### Sections de colonne

b1=	41 cm	largeur de la section de colonne
b2=	41 cm	longueur de la section de colonne
t=	2 cm	épaisseur tôles
I <sub>prov</sub> =	79.300 cm <sup>4</sup>	doit être supérieur à I <sub>req</sub>

sections standards :  
de 10 à 40 mm  
0+

Données qu'on pose dès le départ

Pont	10 kN/m <sup>2</sup> 20 kN/m <sup>2</sup>	Poids propre Charge variable
Passerelle	10 kN/m <sup>2</sup> 5 kN/m <sup>2</sup>	Poids propre Charge variable
Pont + Passerelle	20 kN/m <sup>2</sup> 25k N/m <sup>2</sup>	Poids propre Charge variable

Calcul d'inertie

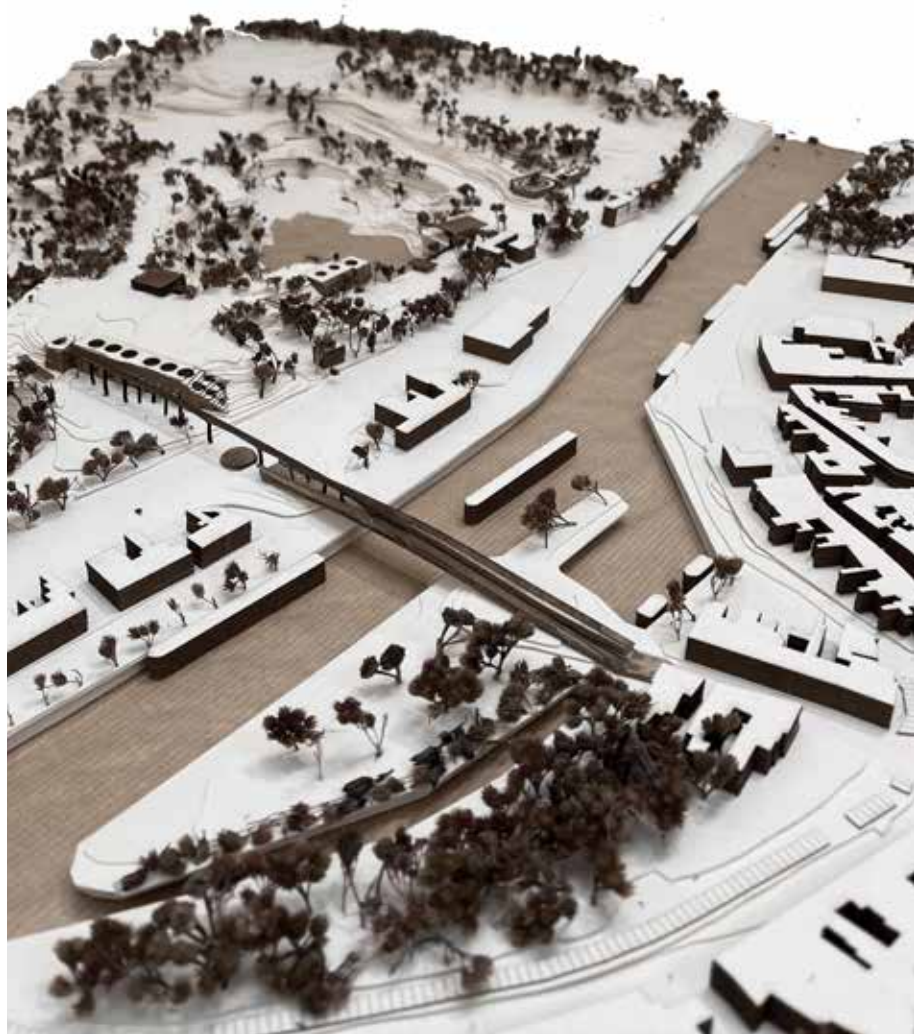
	Intervalle route	Intervalle four
Paserelle	$I = 0,9 \times f \times I^3$	
	$I = 0,9 \times 75 \times 30^3$ $I = 1\,822\,500 \text{ cm}^4$	$I = 0,9 \times 75 \times 12^3$ $I = 81\,648 \text{ cm}^4$
	$I = 2 \times bt \times h^2$ avec t compris entre 30 et 60mm	
	$I = 2 \times 250 \times 5 \times 30^2$ $I = 2\,225\,000 \text{ cm}^4$	$I = 2 \times 250 \times 3 \times 30^2$ $I = 150\,000 \text{ cm}^4$

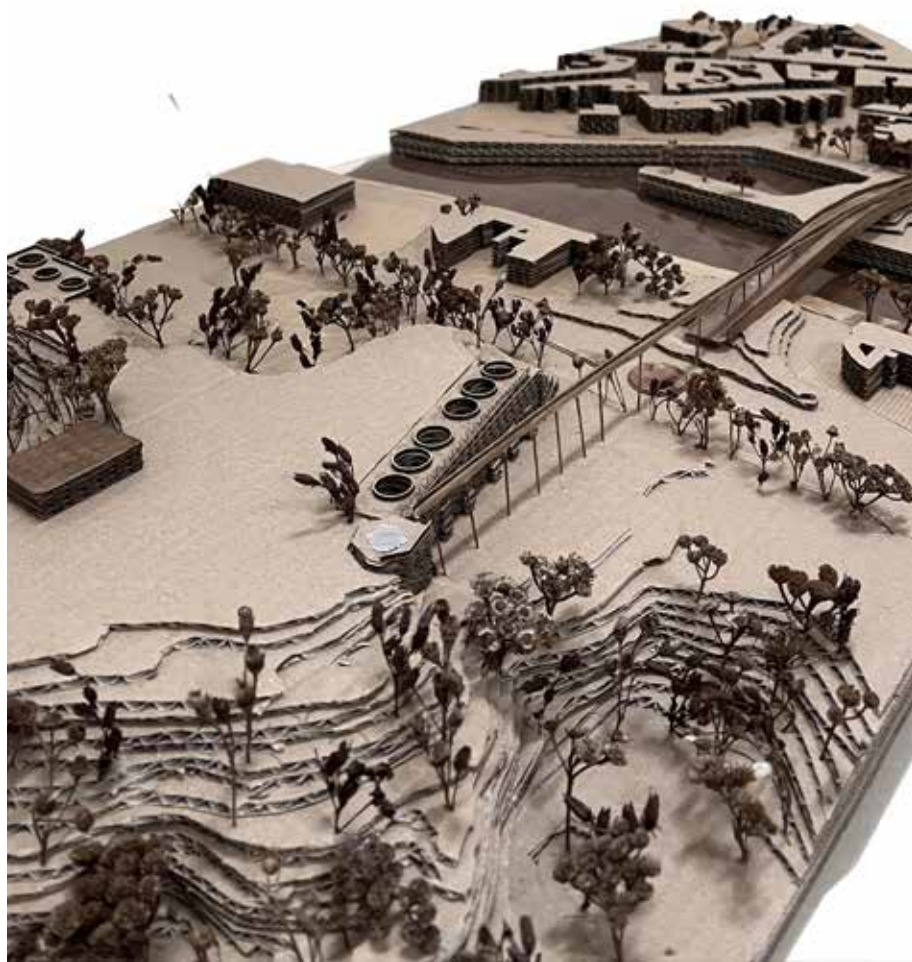
Photos de maquettes.

Ech. 1/1000e



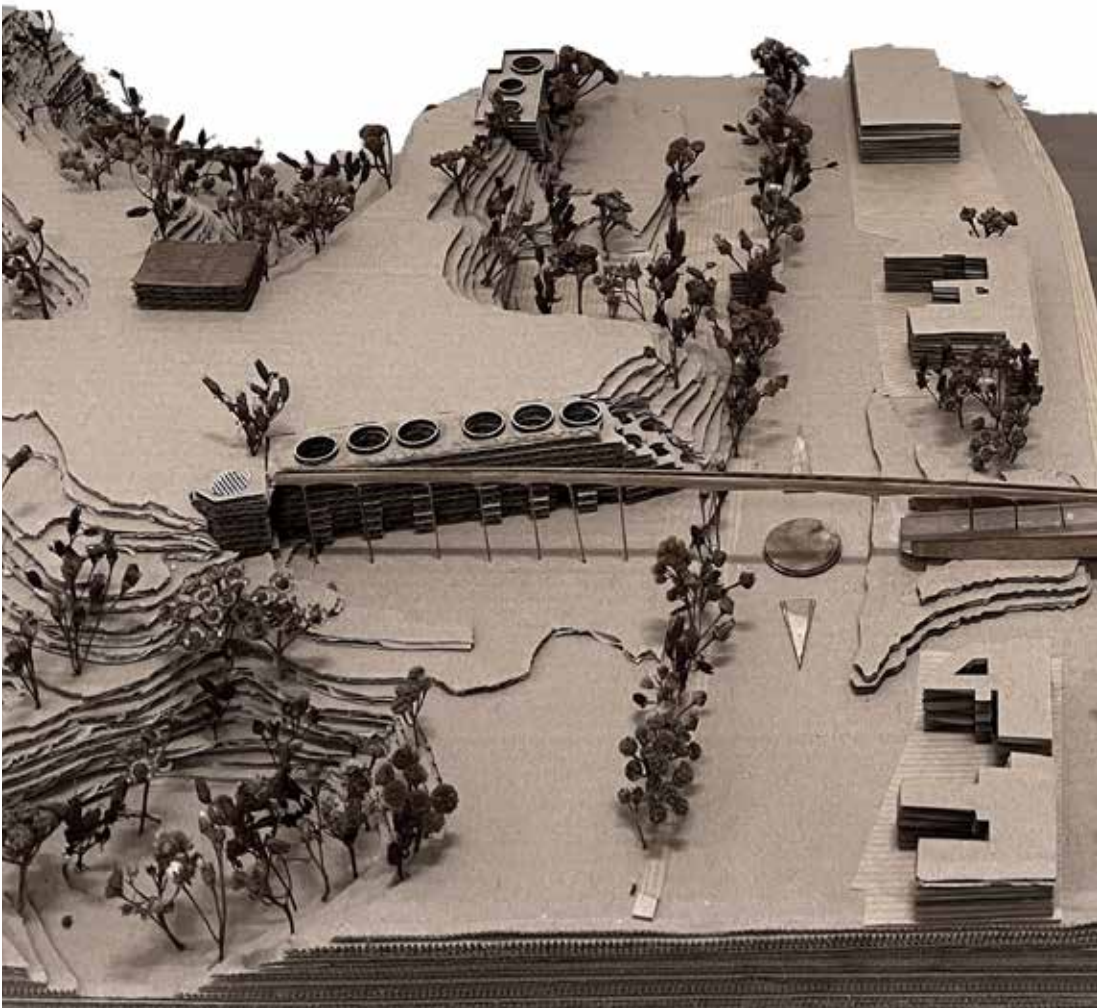






Photos de maquettes.

1/500e







*« Ce qui est resté longtemps muet se met à parler »*

*Peter ZUMTHOR, Penser l'architecture p.20*

An aerial photograph of a river valley, likely the Scheldt river. A dark, winding river flows from the top right towards the bottom right. The surrounding landscape is a mix of urban development, agricultural fields, and natural terrain. A specific area of urban development is highlighted in a light grey color, showing a cluster of buildings and structures. The overall image is in grayscale, with the highlighted area and the river providing the main visual elements.

## Joy LAFAY

Promoteur interne: Corentin HAUBRUGE

Expert externe: Kaveh ZOLGHADRI

Atelier A.R.O. 22

Université Catholique de Louvain

Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale et d'urbanisme

UCL LOCI TOURNAI

Année Académique 2021-2022