

# **Portraits de territoires d'extractions**

sylviculture et carrière dans le canton de Vaud

Victor Müller & Sébastien Weber

énoncé théorique, MSc. Architecture EPFL, janvier 2022

équipe de suivi: Elena Cogato-Lanza (directrice de l'énoncé) & Tommaso Pietropoli (maître EPFL)

## Table des matières

4	Introduction
10	Première Partie : tour d'horizon
12	A house is but a pit
14	Extraction de matières premières pour la construction en Suisse
16	Economie de la construction
17	Description des entreprises choisies
22	Deuxième partie : histoires
24	Suivi chronologique de l'extraction de bois et de ciment, du XVIIIème siècle à nos jours
46	Troisième partie : discussions
48	Economie spatiale relative aux entreprises
60	Regards culturels vers l'extraction des matières premières en Suisse
64	Quel avenir pour l'extraction de matières premières en Suisse?
66	Dernière partie : conclusions
68	Vers quelle pratique extractive?
70	Techno-paysage
72	Conclusion générale et hypothèse de projet
76	Références
	Remerciements



## Introduction

Face à l'urgence climatique, le secteur de la construction est en train de se reconsidérer. Plusieurs sujets font l'objet de recherches et de travaux, que ce soit autour des enjeux de densification, les intérêts toujours plus grandissants pour les technologies durables ou encore de la revalorisation d'anciens matériaux. Parmi toutes ces pratiques écologiques, le béton, symbole même de la modernité, est remis en question. A cause de son empreinte carbone élevée, beaucoup lui cherchent un remplaçant, et c'est dans ce contexte que la construction en bois a repris de l'importance. Local, naturel et adapté à la construction il est devenu un symbole de l'architecture dans un monde poussé vers le renouvelable. Aussi durables soient-ils, tous ces matériaux doivent être extraits, et ce sont ces systèmes d'extraction qui influencent l'économie, la société et le territoire.

Il y a une année et pour la première fois en Suisse, une zone à défendre (ZAD) a vu le jour. Son message portait principalement sur l'extension de la carrière de calcaire dans la colline du Mormont et les impacts sur sa biodiversité. Les activistes ne s'attaquaient pas juste à l'extension mais au symbole même de la carrière, car pour eux c'était une représentation du capitalisme à outrance. Selon eux, il fallait à tout prix baisser notre consommation de béton, de ressources, de terrains et d'énergie. Ce message mettait en tension les perspectives non seulement de croissance économique pour la Suisse mais également de croissance démographique. Il faudrait faire plus avec moins, loger davantage de personnes avec moins de bâtiments, construire mieux avec peu d'extraction. En tant qu'étudiants en architecture, nous ne pouvions échapper à ces questions.

La Suisse est connue aujourd'hui pour sa prospérité économique mais celle-ci ne dépend que très peu des ressources que le territoire contient. En effet, les ressources de matières premières à haute valeur ajoutées sont presque inexistantes et peu exploitées, que ce soit pour les matières énergétiques comme le gaz ou le pétrole, ou non-énergétiques comme les minerais. Néanmoins, la Suisse construit beaucoup avec certaines matières premières locales à basse valeur ajoutée, que ce soit le bois ou les composants du béton. Et les lieux d'extraction de ces matières, comme les carrières et les forêts, se retrouvent à être l'objet de débats, de recherches, d'ambitions politiques et de ressources financières.

Ainsi, dû à leur nature physique très lourde, l'extraction de matériaux massifs est faite sur le territoire suisse. Et les sites d'exploitation ou de transformation sont répartis dans le pays suivant leurs propres logiques. Dû à leurs nuisances en toute sortes, ils sont souvent éloignés des centres urbains, tout en étant l'origine matérielle de ceux-ci. Dans ce contexte, il nous paraissait important d'approfondir les questions liées à l'extractions de matières premières

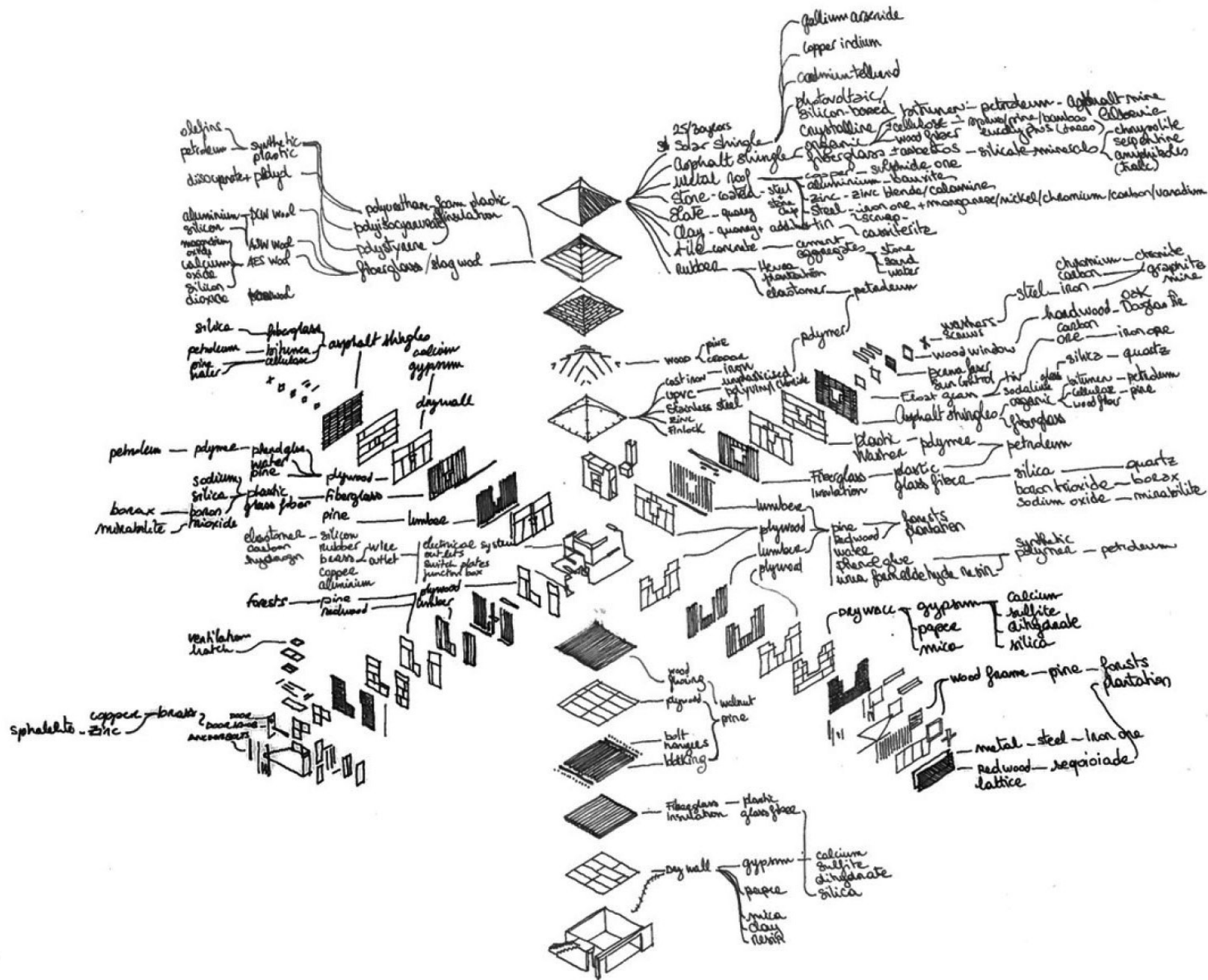
non-énergétiques en Suisse et leur impact sur le territoire.

Aujourd'hui, les sites d'extraction font débat, d'une part ils apparaissent comme une nécessité pour certain·e·s, et pour d'autres ils sont les conséquences d'une société obnubilée par la croissance. Ainsi, dans ce travail nous allons questionner les dimensions sociales, écologiques, spatiales mais également économiques à travers l'extraction de ces deux matériaux, que sont le bois et le ciment, dans le territoire suisse-romand en prenant les cas de deux entreprises et leurs contextes.

Pour réaliser ce travail, nous avons effectué des recherches dans des articles universitaires, des livres et des conférences. L'aspect historique paraissait également important. Ainsi, les recherches dans les archives cantonales en ligne ont composé une partie de nos recherches. Nous avons également eu la chance d'avoir deux entretiens avec des acteurs locaux importants que sont la cimenterie Holcim à Eclépens et la scierie Zahnd à Rueyres. D'autres part, certains cours de master nous ont été utiles pour donner quelques pistes de réflexions, en particulier ceux d'Economie Spatiale et Régionale donné par Pierre-Emmanuel Dessemontet et de 'Building Design in Circular Economy' de Corentin Fivet. En termes de représentation, la cartographie, les croquis et la spatiation de certaines données nous ont permis de tirer plusieurs conclusions.

Le travail a été structuré en trois parties. La première traite du contexte actuel de l'extraction du ciment et du bois vaudois. Cette partie traitera également des enjeux écologiques et économiques, mais aussi de la recherche qui a déjà été faite à ce sujet. Puis, en deuxième partie, nous aborderons les questions des territoires d'extractions par le prisme historique en montrant de manière chronologique comment les pratiques ont évolué et la manière dont elles ont influencé et marqué le territoire à long terme. Puis nous finirons avec une troisième partie qui sera composée d'une succession de textes, de cartes et de recherches que nous avons effectuées et séparées en différents sujets traitant autant des aspects culturels et sociaux que techniques et économiques.

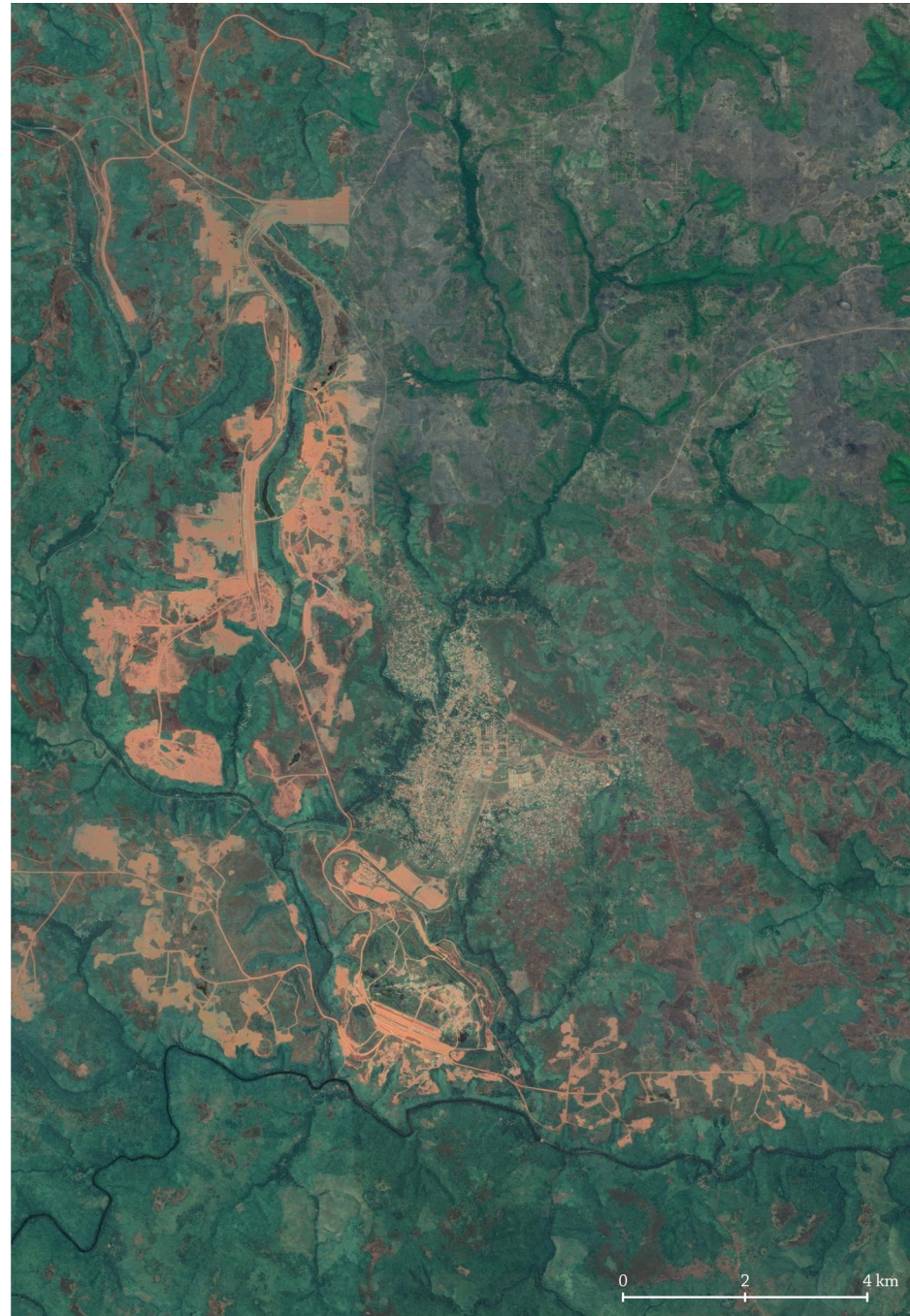
——— Les pages suivantes sont des sites d'extraction correspondant aux matériaux indiqués aux extrémités de la fig. 0 apparaissant ci-contre



[fig 0] Constituents d'une maison. Dessin de Charlotte Malterre-Barthes



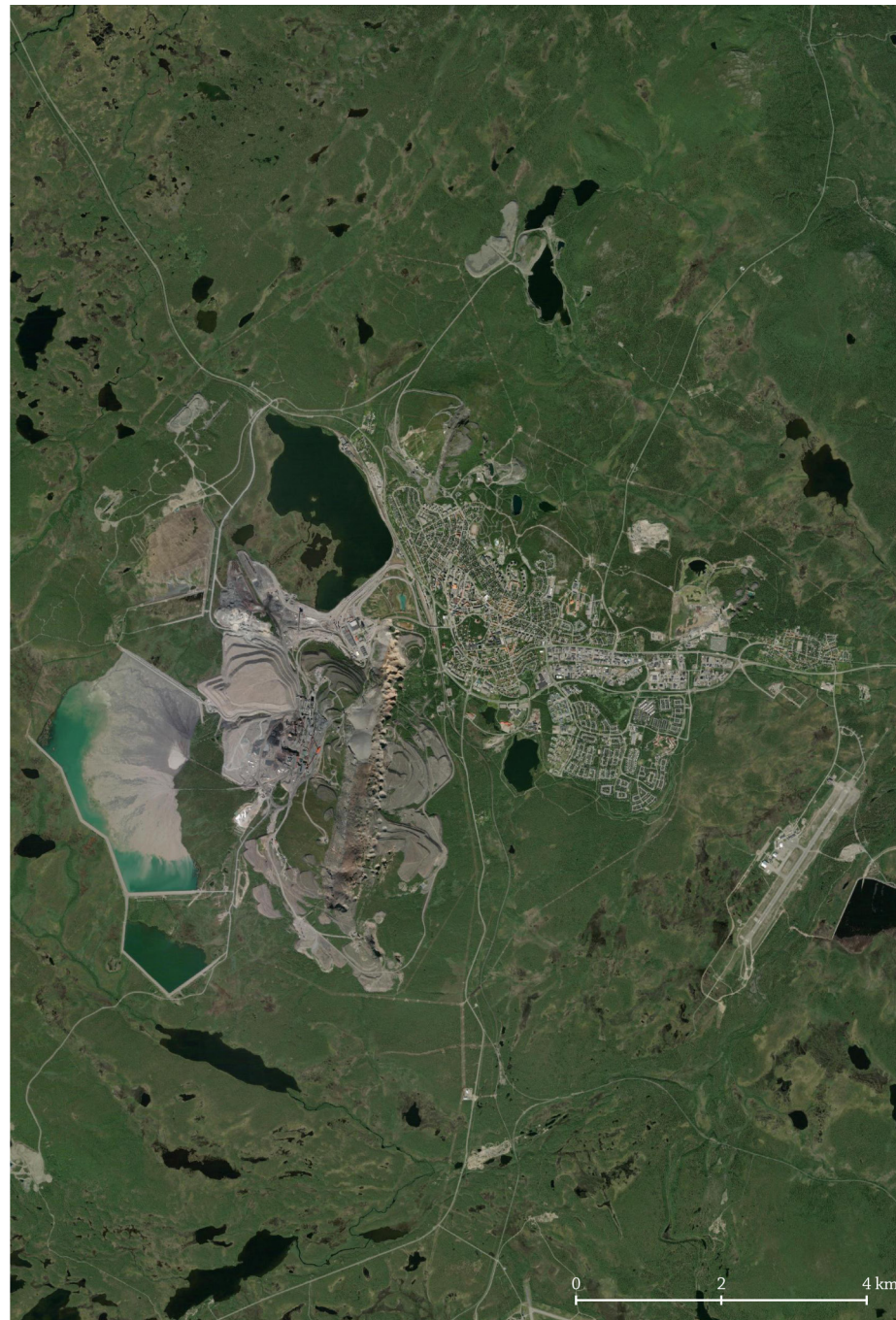
[fig 0.1] mine de cuivre, Bosnie



[fig 0.2] mine de bauxite, Guinée



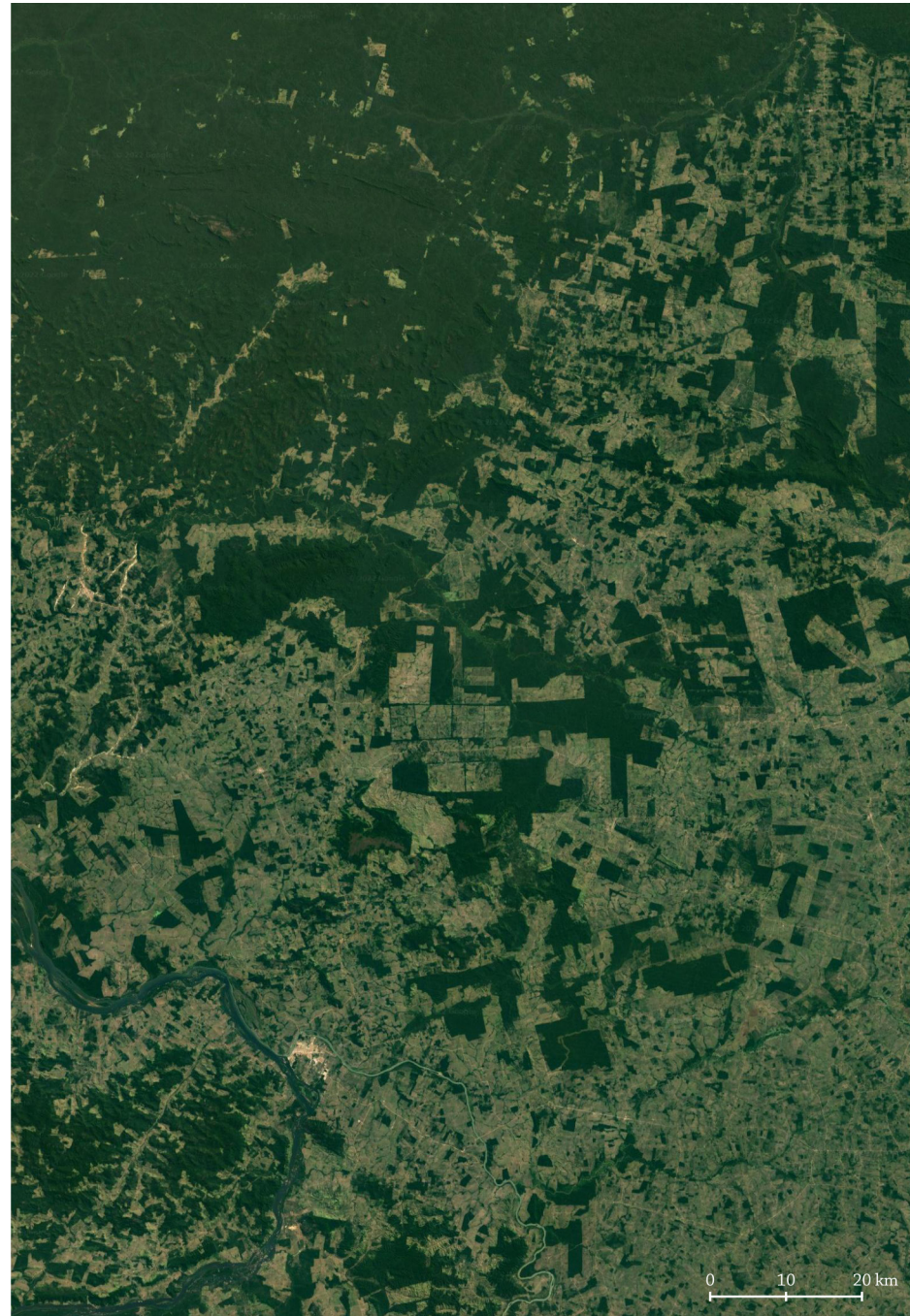
[fig 0.3] exploitation de gravier, Italie



[fig 0.4] mine de fer, Suède



[fig 0.5] exploitation de calcaire et d'argile, Suisse



[fig 0.6] exploitation de forêts, Brésil





[fig 0.7] champ de pétrole, Etats-Unis



[fig 0.8] mine de quartz, Ukraine

première partie

tour d'horizon

Cette première partie passe en revue les problématiques principales liées à notre sujet de recherche. Elle traitera premièrement de la matière qui compose l'architecture, puis abordera l'extraction de matières premières pour la construction en Suisse, pour continuer sur l'économie de la construction et finir avec des descriptions des entreprises que nous avons choisies comme cas d'études.

## A house is but a pit

«Most discourse about architecture portrays it as a gift, as act of giving rather than taking<sup>1</sup>».

Mark Wigley, doyen de la *Columbia University Graduate School of Architecture*.

Tous les objets du quotidien, de la tasse de café à l'immeuble d'habitation ont nécessité l'extraction et la transformation de matières premières. Nos modes de vie consuméristes impliquent un cycle complexe de matériaux; l'extraction, la transformation, l'utilisation, la dégradation, parfois la réhabilitation mais le plus souvent la mise en décharge s'inscrivent dans notre quotidien. Pourtant, malgré leurs occurrences régulières, ces cycles sont grandement invisibilisés. L'objet (la matière) est tangible uniquement quand il se manifeste physiquement. Une fois que l'objet quitte notre quotidien, quitte notre vue; ce qu'il s'est passé avant ou ce qu'il va se passer après ne nous concerne plus. Cette invisibilisation nous empêche de nous rendre compte de l'énorme quantité de matières en circulation. En 2021, la Suisse a consommé 87 millions de tonnes de matériaux pour soutenir son économie et le niveau de vie de ses habitant·e·s<sup>2</sup>. Le trois-quarts, 62 millions de tonnes, étaient destinées au secteur de la construction. Toutes ces matières ont été extraites, transformées et transportées jusqu'au lieu d'utilisation.

La totalité du secteur de la construction repose sur ce système d'extraction à une échelle globale. Les bâtiments sont un assemblage complexe de matériaux de provenance variés [Fig.1]<sup>3</sup>. Alors que la construction d'un chalet de mayen impliquait un territoire relativement circonscrit, les constructions modernes aux exigences énergétiques rigoureuses nécessitent un territoire global. Aujourd'hui l'échelle de l'extraction est si étendue qu'il est facile d'en perdre conscience. Cet éloignement a provoqué un détachement de l'architecte aux cycles de matériaux, nous perdons la notion de provenance et de toutes les conséquences que cela implique. L'architecte ne travaille plus avec de la matière, mais avec des produits (commodity), qui par définition «dissimulent leurs origines; chaque unité est anonymisée et indiscernable de toute autre<sup>4</sup>». Cet aspect est amplifié par les technologies de l'architecture, le BIM par exemple, qui détache encore plus l'architecte de la pratique du chantier, de la construction et de la matérialité de l'architecture. Charlotte Malterre-Barthes, architecte et directrice du studio «*A Moratorium on New Construction*» à la *GSD Harvard*, commente :

«These technologies facilitate an anti-contextural production of space. Perhaps it is true that architects partake in these processes less by deciding which material to use in construction and more by producing imaginaries that are then sold and built<sup>5</sup>».

Avec ces technologies, l'architecte, devant son écran, travaille avec une gamme

de produits dont il a la liberté de disposer comme il veut. Mais le produit n'est plus lié à un matériau, à un cycle d'extraction ou à des processus d'exploitation. Cette invisibilisation est problématique car chaque action que les designer·euse·s prennent ont des impacts concrets sur des territoires, souvent éloignés. Chaque objet (le positif) correspond à un trou (le négatif): *A house is but a pit*.

«Every city has its pit, and every material its extraction landscapes. The city is a complex amalgamation of millions of supply chains, each one moving materials from their sites of extraction, through production lines and factories, along shipping channels and railroads and highways, to construction sites, and to their intended destinations in the assembly of the built environment – each small part eventually making its way into a skyscraper, a house, a bridge, a school, a hospital<sup>6</sup>».

Stephanie Carlisle & Nicholas Pevzner, architectes et chercheur.euse.s

La pratique architecturale a toujours eu comme but de transformer le désordre (la matière première) en ordre (l'architecture). Aujourd'hui, ces processus d'extractions et de transformation ont atteint des proportions monumentales qui détruisent des écosystèmes entiers et génèrent de grandes quantités de déchets. Il est lieu de se demander si les quantités extraites sont supportables pour notre terre et nos écosystèmes. Notre planète et nos ressources sont vues comme une corne d'abondance, nous extrayons et disposons de notre territoire sans considérer l'impact réel de nos actions.



[fig 1] photomontage représentant à gauche la mine Kamoto au Congo et à droite Zoug en Suisse. Réalisé pour Atlas of Places comme objet de recherche sur le thème Nimby

## Extraction de matières premières pour la construction en Suisse

La majorité des extractions de matières premières en Suisse sont destinées au secteur de la construction<sup>7</sup>. Les prix du transport justifient leur proximité au lieu d'utilisation, le marché peut rester compétitif en ne se reposant pas entièrement sur l'importation. C'est le cas notamment des matières premières du ciment, des matières premières de la terre cuite, du sable, du gravier, de la pierre naturelle, de gypses<sup>8</sup> et du bois. Il est possible de faire deux constats :

- L'activité extractrice est majoritairement concernée par des matériaux minéraux, leurs enjeux et défis d'exploitations sont similaires. Tandis que l'extraction du bois est un secteur distinct qui impose d'autres outils et législations.
- Il n'y a pas d'extractions de minerais en Suisse, l'entièreté des besoins métallurgiques sont couverts par l'importation, provenant d'en dehors de l'Europe<sup>9</sup>. Les matières premières des vis, des armatures ou encore des cadres en aluminium sont donc issues d'un marché global.

Le béton est le matériau le plus utilisé dans la construction en termes de volumes [Fig.1]<sup>10</sup>. La maçonnerie et le bois ont énormément perdu d'importance dans le secteur de la construction à cause du béton, souvent moins cher et plus polyvalent dans sa mise en œuvre.

### Ciment et bois

Dans le cadre de ce travail, nous faisons le choix de nous focaliser sur deux matières issues de l'extraction : les matières premières du ciment et le bois. Premièrement nous allons expliquer les raisons qui nous ont porté à choisir ces matériaux. Puis dans la seconde partie, nous allons donner définir chaque matériau, ensuite expliquer le cadre administratif qui régit les compétences d'exploitation de ces matières, et finalement commenter situation actuelle du secteur pour chacun des matériaux.

L'accent a été mis sur le ciment et non le béton pour deux raisons. Premièrement, le béton est un agglomérat de multiples matières premières minérales. Sa fabrication implique l'extraction de calcaire, d'argile, de gravier, de sable et même de fer dans le cas du béton armé. Ne voulant pas réaliser un travail uniquement sur le béton, nous avons décidé de nous concentrer sur les matières premières qui composent le ciment, afin de pouvoir approfondir les questions d'extraction et de productions. De par ailleurs, c'est la cuisson des matières premières du ciment qui émet la grande majorité du gaz carbonique de la production et la mise en œuvre du béton.

Le bois est un autre sujet intéressant pour plusieurs raisons et il souvent perçu

comme une alternative aux matériaux de constructions polluants, il incarne beaucoup d'espoirs et d'ambitions pour combattre le changement climatique étant donné que les arbres captent le CO<sub>2</sub> au lieu d'en émettre comme le ciment. Ensuite, c'est un matériau qui a déjà fait ses preuves dans le secteur de la construction grâce à notre longue tradition de bâtiments en bois. Finalement, le secteur de l'extraction du bois est très différent du secteur de l'extraction minérale, ces différences nous permettent de mieux comparer et analyser le secteur de l'extraction en Suisse.

### Ciment

Le ciment est le liant du béton, il permet l'agrégation des différents granulats présents dans le mélange. Le ciment est composé à 80 % de calcaire, à 15 % d'argiles et 5 % de correctifs<sup>11</sup>. Ces matières sont extraites du sol, cuites à haute température et traitées pour créer le ciment. L'émission de CO<sub>2</sub> est un sous-produit de la cuisson du calcaire. Pour une tonne calcaire (CaCO<sub>3</sub>) cuite à haute température, 560 kg de chaux (CaO) et 440 kg de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) se séparent. Le béton est utilisé dans la majorité des projets construits aujourd'hui grâce à ces propriétés statiques et sa facilité de mise en œuvre.

En Suisse la plupart des carrières sont destinées à l'exploitation des agrégats et du sable. L'exploitation des carrières est couverte par de nombreuses législations. Par exemple, pour compenser l'absence de biodiversité les carrières doivent aménager des bassins et des zones de nature<sup>12</sup>. Autre exemple, à la fin de l'exploitation d'une carrière, elle est comblée par des déchets (propres) de matériaux de construction, pour être ensuite renaturalisée<sup>13</sup>.

L'exploitation des ressources du ciment rentre dans le cadre de la loi fédérale de l'aménagement du territoire (LAT)<sup>14</sup> qui engage les pouvoirs publics à « garantir des sources d'approvisionnement suffisantes dans le pays » (art.1). C'est aux cantons de procéder aux études quant à l'état d'approvisionnement (art.6). En d'autres termes, il en revient à la responsabilité individuelle des cantons d'estimer leurs besoins et de planifier l'accès aux ressources du béton. La confédération met en place un cadre législatif et des recommandations quant à cet approvisionnement. Le « Rapport au sujet de l'approvisionnement de la Suisse en matières premières minérales non énergétiques » fait office d'un manque de coordination au niveau national<sup>15</sup>. La qualité des données quant à l'emplacement et la quantité des ressources varie grandement en fonction des cantons. Cette disparité crée des difficultés de planification à l'échelle nationale malgré un besoin toujours plus grand de nos sous-sols.

Le secteur du ciment se porte bien. Depuis 15 ans les livraisons annuelles se situent autour de 4,2 millions de tonnes. En 2019, les six cimenteries suisses ont couvert 86 % des besoins nationaux, le reste provenant de l'importation<sup>16</sup>. La confédération s'assure de la pérennité du secteur, notamment à travers des rapports comme « Matières premières nécessaires à la fabrication du ci-

ment – Besoins et état de l’approvisionnement en Suisse<sup>17</sup> » publié en 2020. Aujourd’hui le grand défi de cette industrie est de réduire sa production de gaz carbonique, comme il est le plus grand producteur de CO2 en Suisse<sup>18</sup>. Ces efforts sont soutenus par des recherches dans des instituts publics comme l’EPFL ou l’ETHZ, mais également par des instituts privés. Ainsi, il est possible de dire que le ciment est considéré comme un élément clé de notre économie et de notre croissance, mais participe grandement aux émissions de CO2 sur le territoire Suisse.

## Bois

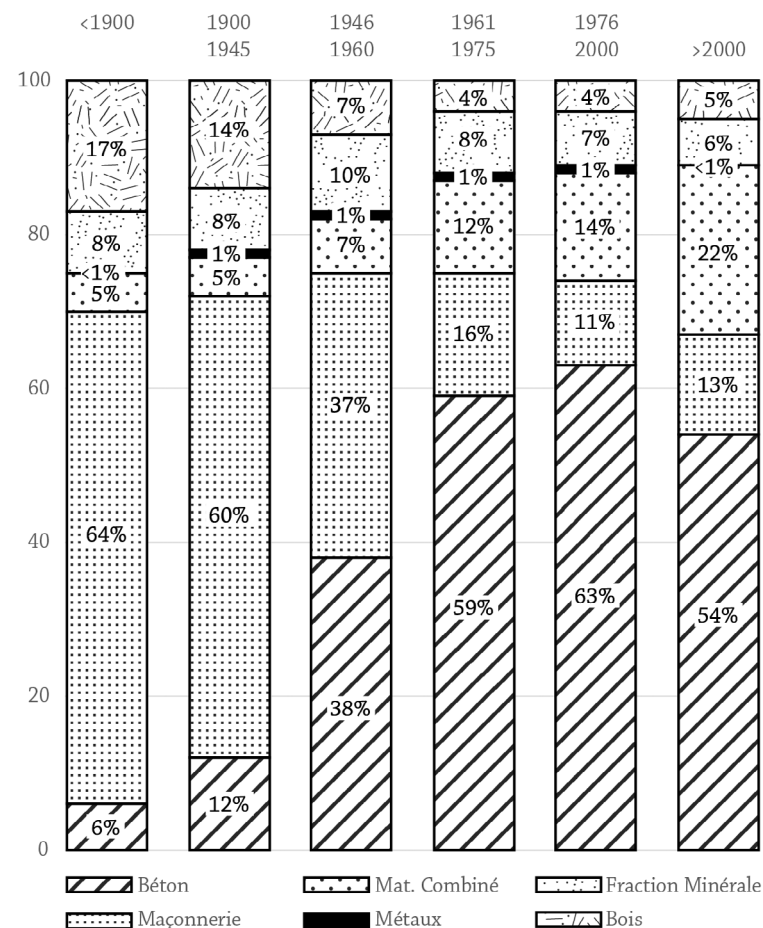
Il est tentant de voir le bois comme une matière standardisée, mais il englobe en réalité un nombre important d’essences aux propriétés variées<sup>19</sup>. Dans le secteur de la construction, certaines essences se destinent plus aux structures comme l’épicéa, alors que d’autres se portent mieux en tant que parement, comme l’érable<sup>20</sup>. 95 % des bois débités sont des résineux et environ 60 % sont destinés au secteur de la construction, le reste est utilisé pour la production d’énergie ou dans le secteur industriel<sup>21</sup>. Nous n’avons pas trouvé de chiffres officiels à propos de l’importation totale, mais elle semble se situer autour de 50 % de la consommation des 10,5 millions de m3 de bois.<sup>22</sup>

Les forêts se trouvent partout en Suisse, majoritairement dans le Jura et les Alpes, là où il y a moins de population. Elles offrent une protection au territoire face aux intempéries, en plus d’avoir une grande valeur culturelle. C’est également un lieu important de biodiversité.

L’exploitation du bois rentre dans le cadre de la loi fédérale sur les forêts (LFO<sup>23</sup>). Cette loi s’assure notamment de « garantir que les forêts puissent remplir leurs fonctions, notamment leurs fonctions protectrice, sociale et économique (fonctions de la forêt) »(art.1 al.b) et de « de maintenir et promouvoir l’économie forestière »(art.1 al.d). La coupe du bois est donc une activité relative aux fonctions de la forêt. C’est la Confédération qui se charge de l’exécution des relevés périodiques quant à l’état d’approvisionnement (art. 34) mais ce sont les cantons qui « édictent les prescriptions nécessaires en matière d’aménagement et de gestion, en tenant compte des exigences de l’approvisionnement »(art. 20.2)<sup>24</sup>. La coupe du bois se fait dans le cadre de l’entretien des forêts, cette maintenance permet notamment de conserver les fonctions protectrices de la forêt et favoriser un type de biodiversité.<sup>25</sup> Les forêts privées doivent avoir un plan de gestion (et donc être exploitées) quand elles dépassent 20 hectares en plaine et 50 hectares en montagne (art.45). Il est important de noter que la forêt n’aurait pas besoin d’être entretenue pour être pérenne, ici l’entretien a pour but de garantir les fonctions productives de la forêt. Le bois est coupé selon la demande du marché, mais il y a un seuil limite d’exploitation pour assurer la santé des forêts, aujourd’hui nous récoltons environ 60 % du bois qui pourrait être récolté<sup>26</sup>. Le reste du bois non récolté se trouve majori-

tairement en forêt privée, car pour beaucoup l’exploitation est trop onéreuse.

Aujourd’hui, en Suisse, chaque trois secondes un mètre de cube de bois exploitable est généré par les forêts, mais de manière générale les forêts ne sont pas rentables pour leurs productions de bois<sup>27</sup>. En effet, elles coûtent chaque année 52 francs par hectare<sup>28</sup>. De ce fait, seulement 52 % des exploitations forestières arrivent à être rentables, c’est donc possible, mais difficile de réaliser des bénéfices dans le secteur, en particulier le bois dédié à l’énergie ou aux copeaux. Chaque année, des exploitations disparaissent parce que les activités ne sont pas assez rentables, notamment pour le bois de construction ou les forêts protectrices. Afin de pallier ces pertes, la Confédération et les cantons allouent des soutiens financiers, en particulier pour les forêts de protection (environ 60 %) et un peu pour les forêts de production (environ 30 %).



[fig 2] Matériaux de construction utilisés dans le bâtiment en pour-cent volumiques

## Economie de la construction

La Suisse est connue pour sa prospérité, elle apparaît pour beaucoup comme un îlot de richesse et de cherté au cœur de l'Europe. Ce contexte économique si particulier dû, entre autres, à la diversité du tissu économique et la force du franc suisse, a également un impact sur l'aménagement du territoire. Ainsi les Suisses construisent en grande quantité. Cet engouement pour la construction est provoqué d'une part par l'augmentation de la population, et d'autre part par les institutions publiques et les privés, qui ont beaucoup de capitaux dédiés investir dans la pierre. De plus, c'est un marché stable, couvert de l'inflation et dont les risques sont relativement faibles<sup>29</sup>.

Dans cette partie, nous allons tenter de comprendre comment le contexte économique influence le marché des matériaux de construction et donc indirectement, leur extraction.

### Marché de l'immobilier

En premier lieu, il nous paraissait important de saisir les raisons principales de la construction de bâtiments. En 2018, un sondage a été effectué auprès de plusieurs propriétaires immobiliers et investisseurs<sup>30</sup> afin de comprendre quels sont les enjeux et les motivations de ceux-ci dans concernant la construction de nouveaux biens immobiliers. Les quatre types d'entités sondées sont les propriétaires privées (environ 50 % des propriétaires immobiliers en Suisse, ceci comprend également les agences immobilières), les caisses de pensions, les fondations et les fonds immobiliers. Le Think Tank Cronos leur a demandé quels sont les obstacles principaux à l'investissement pour un bien immobilier, et la majorité a répondu que c'est un rendement qui ne serait pas assez attractif (devant d'autres risques comme un manque d'offre, une législation-réglementation, un non-respect des critères d'investissement ou d'autres raisons fiscales). Plus loin dans le sondage, la plupart attendaient un rendement de 4 à 5 % voire plus. Quelques années plus tard, leurs attentes ont été dépassées suite à une croissance de 7 % en 2021<sup>31</sup>, soit plus du double de la croissance du PIB suisse durant cette même année<sup>32</sup> et plus de dix fois l'augmentation des salaires, cette dernière étant estimée à 0,6 %<sup>33</sup>. Ces chiffres suggèrent que le marché de l'immobilier est en pleine croissance, et que beaucoup de grands investisseurs sont attirés par l'idée de mettre la main au porte-monnaie pour placer leur argent dans la pierre et en retirer des bénéfices. Cependant, il est difficile de dire si ces investissements augmenteront le nombre de nouvelles constructions parce que celles-ci sont rentables, ou si au contraire, les prix élevés à l'achat refroidiront les investissements parce que les prix sont inabordable. Et ceci, même avec un taux d'intérêt hypothécaire à 1 % sur 10 ans. Dans tous les cas, l'extraction de matière est au service du marché de l'immobilier et est fortement dépendante de ses fluctuations.

### Marché des matériaux de construction

Deuxièmement, le prix des matériaux de construction a beaucoup augmenté durant la période instable due au covid-19. Les confinements globaux et les arrêts d'entreprises de début 2020 ont généré des goulets d'étranglement dans l'extraction, la transformation et la livraison de matières premières. Plusieurs flux de matières ont été réduits à cause de ces réductions. Puis lors, des reprises successives des activités, l'offre n'a pas réussi à suivre la demande et les prix ont explosés. Ceci a été notamment le cas des matériaux de construction comme l'acier, le bois ou le béton. Suivant des augmentations successives tout au long de ces deux dernières années, les produits dérivés du bois ou du ciment ont augmenté d'environ 20 % durant le dernier trimestre 2021<sup>34</sup>. Ceci a eu un impact sur la valorisation des produits locaux parce que la différence, par exemple entre un bois importé ou local, est devenue moins importante, ainsi le marché intérieur suisse du bois s'est vu favorisé<sup>35</sup> par les acheteurs locaux. Cet exemple suppose qu'une pression économique globale sur les matériaux de construction favorise les matériaux locaux. Mais cela suppose également que le prix de matériaux comme l'acier et l'aluminium devient plus élevé, et la Suisse ne possédant pas ce type de ressources sur son territoire dépend uniquement de l'étranger pour s'approvisionner.

Finalement, il est possible de dire que l'extraction de matériaux est fortement dépendante d'un contexte économique. En effet, si les constructions actuelles existent, c'est grâce à une volonté d'investir, qui elle-même dépend d'un contexte économique stable. De plus, dans un marché international des matières premières (bien que relativement limité aux frontières suisses pour le ciment), les changements de prix dans une autre partie du monde ont une influence sur les prix locaux de matières premières locales. Ainsi, l'extraction de matières premières est soumise à une demande qui varie selon des changements économiques globaux.

Cette analyse du contexte économique questionne également l'influence de l'architecte et de l'urbaniste dans le contexte de l'extraction de matières premières. Ce ne sont pas uniquement les designer·euse·s qui ont une influence, mais aussi les investisseur·se·s et les autorités. Ainsi, architectes et urbanistes pourront surtout avoir une influence qualitative sur les matériaux utilisés dans des projets, par exemple en choisissant des matériaux issus d'extractions dont le choix dépend de leurs impacts environnementaux. Néanmoins, ils ne pourront avoir qu'une influence quantitative<sup>36</sup> et les investissements immobiliers.



## Description des entreprises choisies

Pour chacun des matériaux, nous nous sommes intéressés à une entreprise du secteur. Il était nécessaire d'étudier les matériaux pas uniquement en termes de répartition territoriale mais aussi en termes d'exploitation. Les deux entreprises se situent dans le canton de Vaud et sont la cimenterie Holcim à Eclépens et la scierie Zahnd à Rueyres. Ce choix s'explique pour trois raisons : premièrement, nous désirions comparer deux entreprises se situant dans le même canton pour avoir un cadre législatif et administratif similaire. Deuxièmement, ces deux entreprises sont les plus grandes de leur région, la cimenterie d'Eclépens est la seule de la Suisse romande et la scierie Zahnd à Rueyres est la plus importante de la Suisse romande. Finalement, pour des questions de langue, il était important que nous sélectionnions des entreprises romandes. De plus la proximité nous a permis de conduire des entretiens avec des acteurs importants.

Durant la suite de ce travail, nous ferons plusieurs fois référence à ces entreprises afin d'explorer le sujet de l'extraction à travers des cas concrets.

### Holcim – Eclépens

Holcim (Suisse) SA est le leader suisse du ciment, mais travaille également dans la fabrication et la distribution des agrégats et du béton prêt à l'emploi. Elle possède 3 cimenteries, 16 carrières, 36 centrales à béton et emploie environ 1'200 personnes<sup>37</sup>. Elle est une subdivision de la multinationale du même nom (anciennement LafargeHolcim) et elle est 3e mondiale dans le secteur de la construction. Elle emploie 81'000 personnes dans 80 pays et a un chiffre d'affaires de 26,1 milliards de francs<sup>38</sup>.

En Suisse, les trois cimenteries se situent à Siggenthal en Argovie, à Untervaz dans les Grisons et à Eclépens dans le canton de Vaud. La cimenterie d'Eclépens exploite deux carrières à proximité de son site. La carrière de calcaire dans la colline du Mormont qui est directement attaché à l'usine, et la carrière de marne qui se situe à 1 km de la cimenterie. Le site d'Eclépens emploie 115 personnes et produit 800'000 tonnes de ciment par année. L'usine de ce site est importante pour la multinationale, car elle est l'exploitation de références en termes de durabilité et d'écologie. La majorité des cimenteries Holcim dans le monde copie ce modèle<sup>39</sup>.

### Scierie Zahnd – Rueyres

La scierie Zahnd est une entreprise familiale fondée en 1904 à Rueyres, près de Bercher dans le Gros-de-Vaud<sup>40</sup>. Depuis quatre générations, elle a été succédée de père en fils jusqu'à aujourd'hui. Elle emploie aujourd'hui plus de 50 personnes et produit environ 180'000 m<sup>3</sup> de grumes par années, et projette

d'en produire 200'000 d'ici 2025. La majorité du bois traité vient du canton de Vaud et plus de la moitié est exportée en France, Italie et Espagne. Sa surface d'exploitation est d'environ 9 hectares. La scierie a également des partenariats avec des communes via une coopérative nommée BOIPAC, ces accords garantissent aux communes que leur bois soit traité et permet à l'entreprise d'avoir un apport régulier en grumes.



[fig 3.1] cimenterie Holcim à Eclépens vue du ciel



[fig 3.2] cimenterie Holcim à Eclépens vue depuis un silo



[fig 4.1] scierie Zahnd à Rueyres vue satellite



[fig 4.2] scierie Zahnd à Rueyres vue du parc à grumes

- 1 Wigley, M. (2021) 'Returning the gift', in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press.
- 2 Raabe, N. (2018) 'Combien la Suisse consomme-t-elle ? - 87 millions de tonnes de matériaux par an', *Admin.ch*. Available at: <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-83120.html>.
- 3 Malterre-Barthes, C. (2021) "The devil is in the Details. "Who is it that the Earth belongs to", in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press.
- 4 Carlisle, S. and Pevzner, N. (2021) 'The Thin Thread of Carbon', in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press.
- 5 Malterre-Barthes, C. (2021) "The devil is in the Details. "Who is it that the Earth belongs to", in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press.
- 6 Carlisle, S. and Pevzner, N. (2021) 'The Thin Thread of Carbon', in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press
- 7 Raabe, N. (2018) 'Combien la Suisse consomme-t-elle ? - 87 millions de tonnes de matériaux par an', *Admin.ch*. Available at: <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-83120.html>.
- 8 swisstopo (2017) Rapport au sujet de l'approvisionnement de la Suisse en matières premières minérales non énergétiques (Rapport sur les matières premières minérales).
- 9 Ibid
- 10 Ibid
- 11 swisstopo (2020) Matières premières nécessaires à la fabrication du ciment – Besoins et état de l'approvisionnement en Suisse.
- 12 Canton de Vaud (2016) Programme de gestion des carrières.
- 13 Ibid
- 14 Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (2019).
- 15 swisstopo (2017) Rapport au sujet de l'approvisionnement de la Suisse en matières premières minérales non énergétiques (Rapport sur les matières premières minérales).
- 16 swisstopo (2020) Matières premières nécessaires à la fabrication du ciment – Besoins et état de l'approvisionnement en Suisse.
- 17 swisstopo (2020) Matières premières nécessaires à la fabrication du ciment – Besoins et état de l'approvisionnement en Suisse.
- 18 Tombez, V. and Galichet, J. (2021) 'Climat: Holcim et Lonza, les plus gros pollueurs en Suisse', *RTS*. Available at: <https://www.rts.ch/info/suisse/12169855-climat-holcim-et-lonza-les-plus-gros-pollueurs-en-suisse.html> (Accessed: 9 January 2022).
- 19 Ibañez, D., Hutton, J.E. and Moe, K. (eds) (2019) *Wood urbanism: from the molecular to the territorial*. New York ; Barcelona: Actar Publishers.
- 20 Implemia (no date) *Les essences de bois et leur utilisation*. Available at: <https://implemia.com/fr/construction-en-bois/span-blog/les-essences-de-bois-et-leur-utilisation/> (Accessed: 9 January 2022).
- 21 OFS (2013) *L'économie forestière en Suisse*.
- 22 *Faits et chiffres* (no date) *ForêtSuisse*. Available at: <https://www.foretsuisse.ch/la-foret-suisse/savoir/la-foret-suisse/faits-et-chiffres.html> (Accessed: 9 January 2022).
- 23 OFEV et al. (eds) (2021) *Politique de la ressource bois 2030*. Berne.
- 24 Loi fédérale sur les forêts (2022).
- 25 OFEV, OFEN and SECO (eds) (2017) *Politique de la ressource bois. Stratégie, objectifs et plan d'action bois*. Berne.
- 26 *Faits et chiffres* (no date) *ForêtSuisse*. Available at: <https://www.foretsuisse.ch/la-foret-suisse/savoir/la-foret-suisse/faits-et-chiffres.html> (Accessed: 9 January 2022).
- 27 Bürgi, P., Müller, A., Thomas, M., Pauli, B., n.d. Réseau d'exploitations forestières de la Suisse, période 2017-2019.
- 28 *ibid* p. 13
- 29 Bernoussi, R., Progin, B., 2018. Les principaux investisseurs immobiliers en Suisse.
- 30 *Ibid*
- 31 Pas de fléchissement en vue pour les prix de l'immobilier en Suisse [WWW Document], 2022. . rts.ch. URL <https://www.rts.ch/info/economie/12765208-pas-de-flechissement-en-vue-pour-les-prix-de-limmobilier-en-suisse.html> (accessed 1.14.22).
- 32 SECO, S. d'Etat à l'économie, n.d. Produit intérieur brut [WWW Document]. URL <https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/wirtschaftslage---wirtschaftspolitik/Wirtschaftslage/bip-quartalschaetzungen-.html> (accessed 1.14.22).
- 33 Sondage UBS sur les salaires En 2022, les salaires augmenteront de 0,8% | UBS Thèmes mondiaux [WWW Document], n.d. . global. URL <https://www.ubs.com/global/fr-media/display-page-ndp/fr-20211028-compensation-survey.html> (accessed 1.14.22).
- 34 Conséquence de la reprise: les prix des matières premières prennent l'ascenseur | POINTSFORTS [WWW Document], n.d. URL <https://www.bcv.ch/pointsforts/Dans-le-canton/BCV-Immobilier/Conséquence-de-la-reprise-les-prix-des-matieres-premieres-prennent-l-ascenseur> (accessed 1.14.22).
- 35 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) 'Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres'. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.

- 36 STOP CONSTRUCTION [WWW Document], n.d. URL <https://stopconstruction.cargo.site/> (accessed 1.11.22).
- 37 Holcim (2017) *Holcim en bref*.
- 38 'Holcim Group' (2021) *Wikipedia*. Available at: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Holcim\\_Group&oldid=1060011298](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Holcim_Group&oldid=1060011298) (Accessed: 9 January 2022).
- 39 B Badoud, B. (2021) 'Entretien à la cimenterie Holcim, à Eclépens'. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 15 décembre.
- 40 Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/la-scierie/presentation> (accessed 1.7.22).

deuxième partie

histoires

Dans ce travail, nous avons souhaité utiliser l'histoire comme outil de recherche. Cette partie peut être perçue comme un socle sur lequel nous avons pu construire nos bases de connaissances pour la suite du travail. Étant donné que le territoire peut être lu comme un palimpseste, nous avons choisi de prendre ce terme à la lettre et de comprendre quelles sont les traces qui ont formé les deux sites d'extractions que nous avons analysés. La lecture des pages suivantes se fait en deux dimensions, d'une part verticalement en suivant l'ordre chronologique et horizontalement en comparant l'industrie du bois à droite et celle du ciment à gauche.

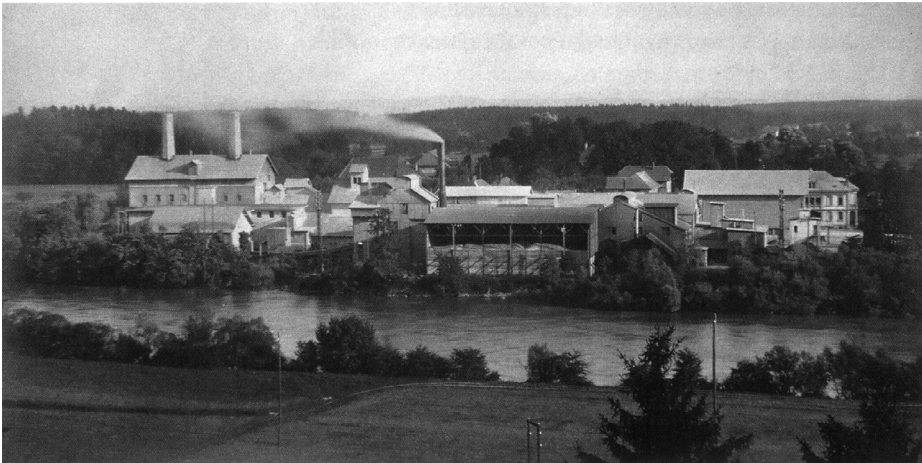
## XVIIIe & XIXe siècle

L'ancêtre du ciment est la chaux, tous deux reposent sur la calcination du calcaire. Il existe plusieurs types de chaux, mais la chaux hydraulique est la plus similaire au ciment, sa composition est environ 80 % de calcaire pour 20 % d'argile et elle est utilisée pour les mortiers. La chaux hydraulique servait déjà de liant à la maçonnerie et permettait de créer des murs massifs. Au XVIIIe siècle, il y avait tellement de fours à chaux que les autorités prirent des mesures pour limiter leur consommation de bois<sup>1</sup>.

L'invention du ciment moderne est généralement attribuée à Louis Vicat en 1818, le nom « portland » vient d'un brevet déposé par Joseph Aspdin en 1824. Les différences majeures avec la chaux hydraulique sont la cuisson à plus haute température et le broyage plus fin de la matière<sup>2</sup>.

La révolution industrielle augmenta la demande de chaux hydraulique<sup>3</sup>, d'une part pour la construction des usines et des logements, mais surtout pour les infrastructures ferroviaires. Et ce fut justement la création de ce réseau ferroviaire national qui permit au ciment Portland de devenir ce qu'il est aujourd'hui. Les chemins de fer permettaient de faciliter le transport de marchandises, notamment sur des longues distances, les villes pouvaient s'affranchir de leur arrière-pays et avoir une économie plus nationale qui devint rapidement internationale<sup>4</sup>. Des statistiques de transport ferroviaire de 1870 nous informent sur les matériaux transportés : « 30 % des produits alimentaires, 20 % des matières de construction et 20 % combustibles<sup>5</sup> ». A la même époque, les grands axes du réseau suisse étaient en activité, dont les raccordements au réseau européen, permettant l'importation de marchandises, notamment le charbon, très utilisé autant pour l'industrie que le chauffage des logements.

Comme les cimenteries ont besoin d'une quantité importante de combustible, ce fut l'accès au rail et donc au charbon qui permit à l'industrie de se développer en Suisse. La première usine de ciment Portland fut ouverte par Robert Vigier à Luterbach en 1871<sup>6</sup> [Fig.1], l'usine ne se situait pas directement à côté des gisements de calcaires et d'argiles, mais possédait un raccordement au rail pour le charbon. En 1885, 26 cimenteries en Suisse étaient en exploitation, la majorité d'entre elles se situaient à la frontière entre le plateau et le massif jurassien, à proximité directs du réseau ferroviaire et des grands bassins de population<sup>7</sup>.



[Fig.1] la cimenterie de Luterbach



## XVIIIe & XIXe siècle

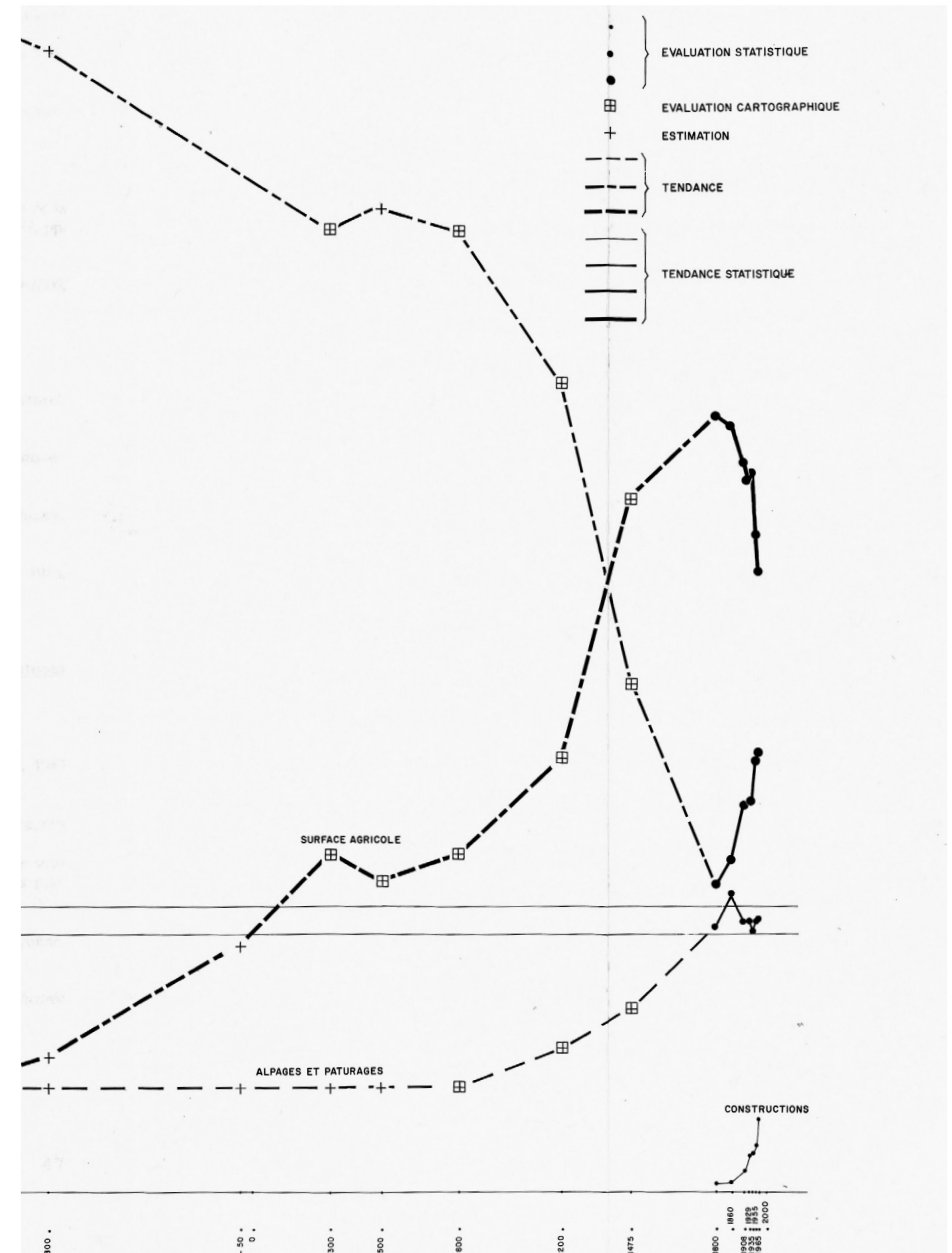
Jusqu'à la fin du Moyen-Âge, les forêts étaient directement impactées par la population qui habitait à proximité. Dans la majorité de l'Europe centrale, plus la population grandissait, plus la forêt diminuait. Comme la population continuait à croître, les forêts n'ont fait que diminuer.

La distinction claire entre forêts, pâturages et champs agricoles ne se faisait que très peu. En effet, la majorité des forêts avaient plusieurs usages, que ce soit pour l'arboriculture, l'élevage ou même la culture de céréales, les forêts abritaient de multiples activités. En résumé, l'usage primait sur la propriété<sup>39</sup>. Ainsi, si un paysan désirait faire paître son troupeau dans une forêt pour un certain temps, un accord à l'amiable pouvait se faire avec l'autorité en charge de la propriété, souvent une seigneurie ou un monastère.

Le bois était un matériau ubiquitaire, il s'utilisait autant pour la construction de bâtiments que la fabrication d'outils ou encore comme source d'énergie, le charbon de bois était alors peu utilisé pour chauffer les habitats, ainsi la proximité des forêts était un facteur important pour n'importe quelle agglomération.

Les forêts suisses n'ont fait que se réduire jusqu'à 20 % de la surface totale du territoire au début du XIXe siècle<sup>40</sup>, contre un tiers aujourd'hui. C'est au tournant de ce siècle que les forêts ont recommencé à grandir, et pour expliquer cela nous pouvons identifier trois facteurs. Premièrement, la pomme de terre a commencé à se cultiver partout en Suisse et la rentabilité en termes de calories par surfaces est plus élevée que pour les céréales<sup>41</sup>, ainsi les forêts pouvaient s'étendre sur d'anciennes surfaces céréalières. Deuxièmement, plusieurs inondations successives rasèrent des bâtiments et plusieurs centaines de personnes perdirent la vie en quelques années à cause des débordements de rivières et de sols gorgés d'eau. Plusieurs ingénieurs suisses ont mis en avant l'importance des arbres et des forêts pour garder la fermeté des sols et ainsi éviter des inondations meurtrières. De ce fait, les forêts ont commencé à grandir pour des raisons sécuritaires<sup>42</sup>. Troisièmement, le chemin de fer a commencé à s'imposer comme moyen de transport international et la Suisse a commencé à importer du bois et du charbon. L'importation de ces matières tripla entre 1860 et 1872<sup>43</sup> grâce au rail, et permis aux forêts helvétiques de ne plus être surexploitées et de grandir.

Vers la fin du XIXe siècle, Henri Biolley, un garde-forestier neuchâtelois, a théorisé pour la première fois le concept de forêt jardinée<sup>44</sup>. Afin de régulariser l'exploitation intense des forêts en vigueur à cette époque-là, il proposait de ne couper que ponctuellement les arbres les plus grands et vieux, afin de laisser assez d'espace et de lumière aux arbres les plus jeunes. Cette méthode durable a fait ses preuves et certains de ses principes sont encore pratiqués aujourd'hui dans toute l'Europe.



[Fig.10] Evolutions et estimations de l'utilisation de la surface du canton de Vaud: de la préhistoire à nos jours

# USINES DE CHAUX ET CEMENTS



## XXe siècle

Les cimentiers pratiquaient des prix extrêmement bas dans l'espoir de gagner les mandats, aux points que certaines cimenteries fonctionnaient en déficit. Pour pallier cette concurrence féroce, les cimentiers essayèrent plusieurs fois d'instaurer un cartel au tournant du XXe siècle. Ce fut finalement en 1910, avec l'appui des banques, que l'« Eingetragene Genossenschaft Portland » (Coopérative Enregistrée Portland, soit EGP) fut formée. Le cartel avait plusieurs objectifs, premièrement la mise en place d'un contingentement. Chaque cimenterie limitait sa production au seuil fixé par le cartel permettant ainsi d'éviter la surproduction et la chute des prix. Deuxièmement, la mise en place d'un prix fixe du béton pour toutes les cimenteries. Troisièmement, des tarifs préférentiels furent accordés aux entreprises de transport et de construction (également organisées en cartel) pour empêcher que des concurrents externes prennent des parts de marché. Quatrièmement, des normes de fabrication furent fixées pour que la qualité du ciment soit similaire dans toutes les usines. Finalement, des mesures furent instaurées pour limiter l'importation du ciment étranger en Suisse<sup>8</sup>. Ces pratiques procurèrent au cartel un pouvoir énorme sur le marché de la construction.

## 1914

La production du ciment resta relativement stable durant la guerre, l'état avait demandé aux entreprises de stocker du charbon peu de temps avant le début des conflits, ainsi les cimenteries purent continuer leur production. Pourtant, une grande partie de cette production n'était pas destinée au marché intérieur, en 1917 les cimenteries exportèrent, vers des pays en guerre, environ 85 % de la production totale<sup>9</sup>. La production ralentit à la fin de la guerre, car les stocks de charbon étaient vides et l'importation coûtait extrêmement cher. Pour ménager la ressource, l'état contrôlait la distribution de charbon aux entreprises de 1917 à 1920, les cimentiers produisaient en proportion du charbon qui leur était attribué<sup>10</sup>.

[Fig.2] Illustration pour la cimenterie de Baulmes, 1920

## XXe siècle

En 1904, la famille Zahnd a entrepris la création d'une scierie-charpenterie entre les villages de Rueyres et Bercher dans le Gros-de-Vaud. Durant les quatre premières années de son existence, l'entreprise fonctionnait grâce à un moulin à eau qui activait les lames de scierie. C'est en 1908 que l'électrification arriva au site pour activer les machines et faciliter la production.

## 1914

Il est difficile de dire comment le bois et les forêts suisses ont été gérés durant la Première Guerre mondiale. Cependant, le contexte était difficile pour la Confédération au milieu de pays armés et en conflits. Le bois français était surexploité et les forêts parfois détruites par les conflits armés. Nous pouvons supposer que les prix du bois à l'importation depuis la France ou la Prusse étaient plus élevés qu'avant le début de la Grande Guerre, donc la Suisse dû se rabattre en partie sur ses réserves de charbon et de bois. A la fin de la guerre, le bois prit beaucoup de valeur à cause des grands chantiers de reconstruction, certaines essences de bois d'œuvre virent leurs prix tripler en France<sup>45</sup>.



[Fig.11] La famille Zahnd dans la scierie-charpenterie en 1910



[Fig.3] Pont de Salginatobel construit par Robert Maillart, 1930.

## 1919

Peu à peu, après la guerre, l'économie reprit et la motorisation prit une grande importance. Le ciment était utilisé pour la fabrication d'infrastructures routières permettant le développement du réseau suisse [Fig.3]. Mais, le développement du transport routier réduisait la part de marché des compagnies de chemin de fer, le transport ferroviaire coûtait plus cher que le transport routier. Les CFF et 38 compagnies de chemin de fer suisse décidèrent de lutter contre ce transfert en adoptant des tarifs préférentiels à des industries<sup>11</sup>. Ainsi, les cimentiers purent transporter leur ciment par le rail au même prix que par la route; sur des longues distances ce tarif faisait la différence. De plus, le cartel exigea que si l'accord était signé, les CFF s'engageaient à ne pas fournir ces tarifs aux concurrents, perpétuant ainsi la force du cartel<sup>12</sup>.

## 1939

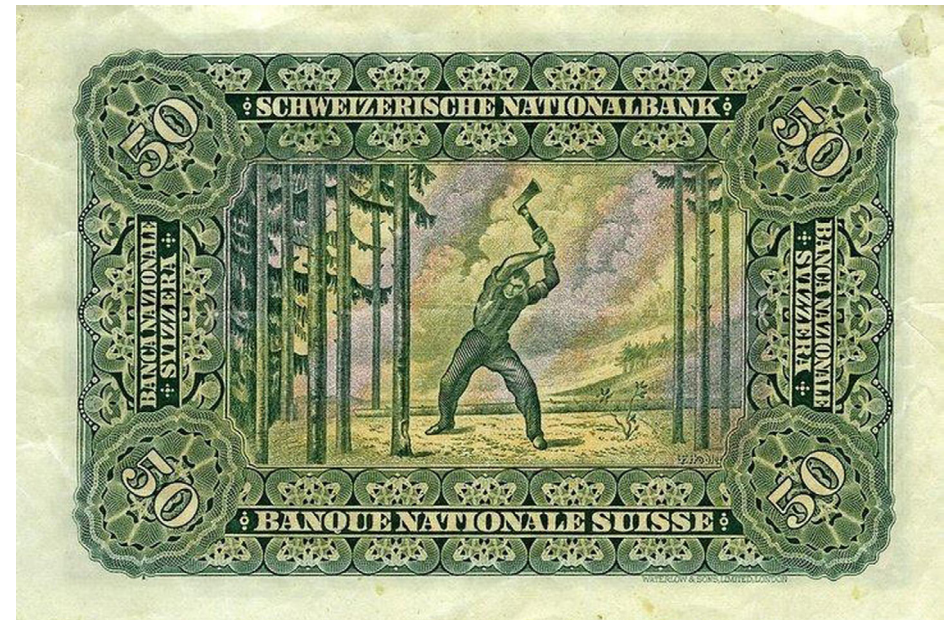
Durant la Seconde Guerre mondiale, le secteur du ciment fut grandement perturbé. De 1939 à 1941, les livraisons de béton augmentèrent de 20 %, cette hausse était notamment due aux besoins de l'armée pour la construction des forts. De 1942 à 1945, la pénurie de charbon et le rationnement de la production du ciment provoquèrent une chute drastique des livraisons. De ce fait, de 1939 à 1945, deux fois moins de ciment fut livré. L'organe chargé des mesures de rationnement s'assurait que le ciment soit utilisé dans des chantiers bénéfiques à l'effort de guerre. Le rationnement s'interrompt avec la fin de la guerre.

1919

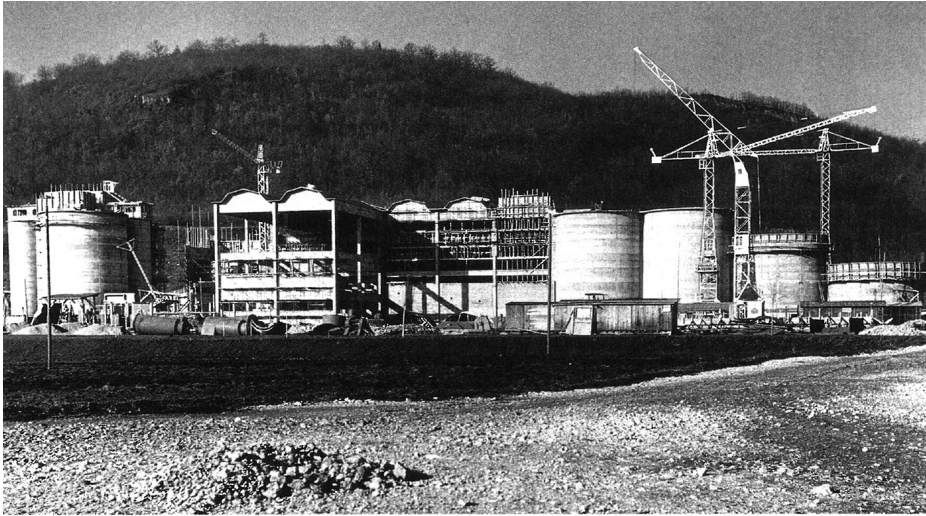
Durant l'hiver 1919, un foehn ravageur s'abattit sur la Suisse et fit tomber l'équivalent de 800'000 m3 de bois entre le 4 et le 5 janvier<sup>46</sup>. Ce fut la première fois que de tels dégâts furent subis par les forêts Suisse, ceci généra brutalement une grande quantité de matière qui eut de la peine à s'écouler rapidement sur le marché. A savoir qu'à cette époque, une grande partie du bois était utilisé comme source d'énergie, environ 20 % des foyers se chauffaient encore au bois ou au charbon<sup>47</sup>.

1939

Durant la Seconde Guerre mondiale, la demande en bois augmenta et les forêts se trouvèrent surexploitées en Suisse, parfois jusqu'à 200 % des capacités saines supportées par celles-ci<sup>48</sup>. Ce bois était surtout utilisé pour le chauffage, car seulement 10 % de cette augmentation est considérée comme bois de service, c'est-à-dire servant à autre chose que le chauffage. En plus de cela, l'importation de bois ayant cessé, la Suisse devait être totalement autonome en ressources issues de la sylviculture.



[Fig.12] Billet de banque suisse de cinquante francs en circulation entre 1911 et 1958. L'illustration est de Ferdinand Hodler dont il célèbre le travail physique d'un bûcheron suisse.



[Fig.4] Construction de la cimenterie d'Eclépens, 1953

## 1945

La fin du rationnement donna le feu vert à tous les chantiers jusque-là repoussés. Cette approbation soudaine d'un grand nombre de projets entraîna une forte demande de ciment. Le secteur de la construction du faire face à des délais étendus. L'infrastructure des cimenteries ne permettait pas de répondre à ces demandes. L'EGP avait souhaité fixer un ordre de priorité de livraison par type de chantier. Dans cette logique de hiérarchie, les logements et les centrales hydroélectriques avaient la priorité sur les pistes d'aérodromes, ou les constructions publiques et industrielles. L'ouverture de nouvelles cimenteries et la modernisation des infrastructures de celles existantes permirent de stabiliser le marché et de réduire le temps de délais.

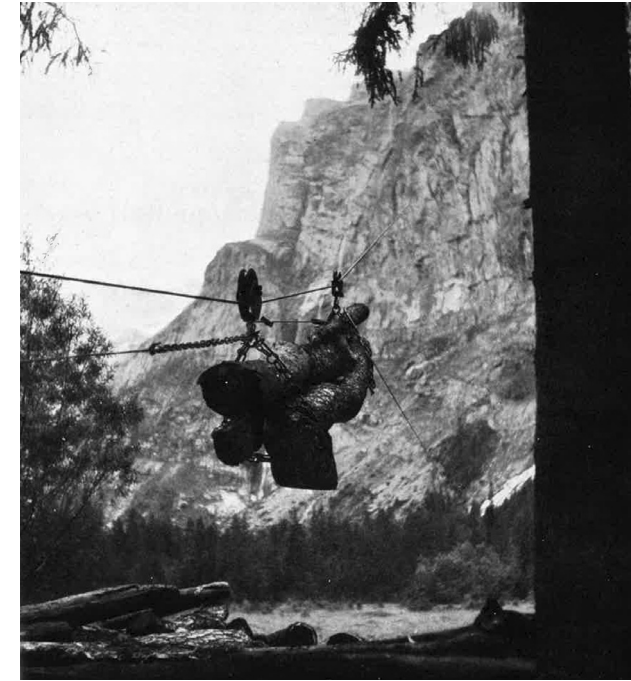
C'est dans ce cadre de haute conjoncture que l'EGP décida de construire une nouvelle cimenterie à Eclépens. Dès 1950, L'EGP entreprit d'établir une prévision quant à la consommation et aux capacités de toutes les cimenteries suisses. Face à la demande pharaonique de ciment pour les nouvelles centrales hydroélectriques, il devenait nécessaire de construire de nouvelles exploitations. Le site d'Eclépens était un candidat idéal, grâce à sa proximité de ressources de calcaire et d'argile, la possibilité du raccordement au chemin de fer et au positionnement central en Suisse romande<sup>13</sup>. Les demandes d'autorisation furent posées en 1951, et l'usine fut terminée et opérationnelle le 23 juillet 1953 [Fig.4].

Une convention de transport fut mise en place en 1956 entre les chemins de fer, les transports routiers, l'industrie du ciment et le commerce<sup>14</sup>. Cette convention permit de « créer dans l'activité de transport du ciment en vrac, un ordre raisonnable, éviter en particulier des investissements inutiles et antiéconomiques<sup>15</sup> ». Le chemin de fer fut utilisé pour les longues distances alors que le transport routier concentra son activité sur le transport du ciment dans un rayon de 25 km d'une usine ou d'une gare de déchargement. Le commerce et l'industrie du ciment renoncèrent à investir dans des camions-citernes, seules les entreprises de transport désignées pouvaient transporter le ciment.

1945

Cette surexploitation des forêts s'est fait sentir durant l'économie d'après-guerre. En effet, en 1949, afin de faire croître les forêts, le volume d'exploitation devait être réduit, allant jusqu'à 300'000 m<sup>3</sup> par an, soit 15 % du volume<sup>49</sup> en moins sur le marché. En même temps, le personnel des forêts commençait à se rendre compte que celles-ci influencent le climat local (humidité, biodiversité et qualité des sols) et les gardes forestiers étaient encouragés, en parlant de la forêt, à «faire de la propagande en sa faveur, éclairer l'opinion à son sujet est un devoir de forestier<sup>50</sup>». Cela révélait une importance culturelle grandissante des forêts pour la société, car celles-ci étaient également moins exploitées aux alentours des villes, afin de ne pas gêner les citadins et laisser ces lieux comme espaces de loisirs.

C'est durant les années 1950 que la population suisse est devenue à majorité urbaine<sup>51</sup>. Cette urbanisation était en grande partie produite par des changements de secteurs des métiers, passant majoritairement des secteurs primaires et secondaires pour aller dans le tertiaire, et de ce fait, les gens quittaient la campagne pour aller travailler et habiter en ville où le tertiaire était plus demandé. Cela eut également une conséquence dans l'industrie forestière suisse qui comptait 12'000 postes à plein-temps au milieu du siècle contre 7'000 en 1980<sup>52</sup>. Ces changements de paradigmes ont modifié le rapport à la forêt, car elle comprenait des dimensions économiques et financières importantes. Cette considération de la forêt comme ressource principalement économique a été un tournant dans la perception de celles-ci. Ainsi, c'est en 1965 que sortait la première ordonnance fédérale qui définissait les forêts comme telles : «Toute surface recouverte d'arbres ou d'arbustes forestiers qui, quel que soit son rendement, produit du bois ou exerce des fonctions protectrices ou dispense une action bienfaisante, est forêt au sens de la loi, indépendamment de l'origine, du mode d'exploitation et de la désignation cadastrale. Des surfaces momentanément dénudées de même que des surfaces improductives à l'intérieur d'un bien-fonds forestier, sont également considérées comme forêts.» Ceci tranchait avec la précédente de 1902 qui divisait les forêts en deux catégories, les productives et les protectrices, et non pas comme un ensemble de fonctions différentes pour la même surface.



[Fig.13.1 et 13.2] tronc d'arbre transporté entre son lieu d'abattage et de livraison dans le Valais suici d'une image d'exploitation dans le valais



[Fig.5] Construction du barrage d'Eposson, 1971

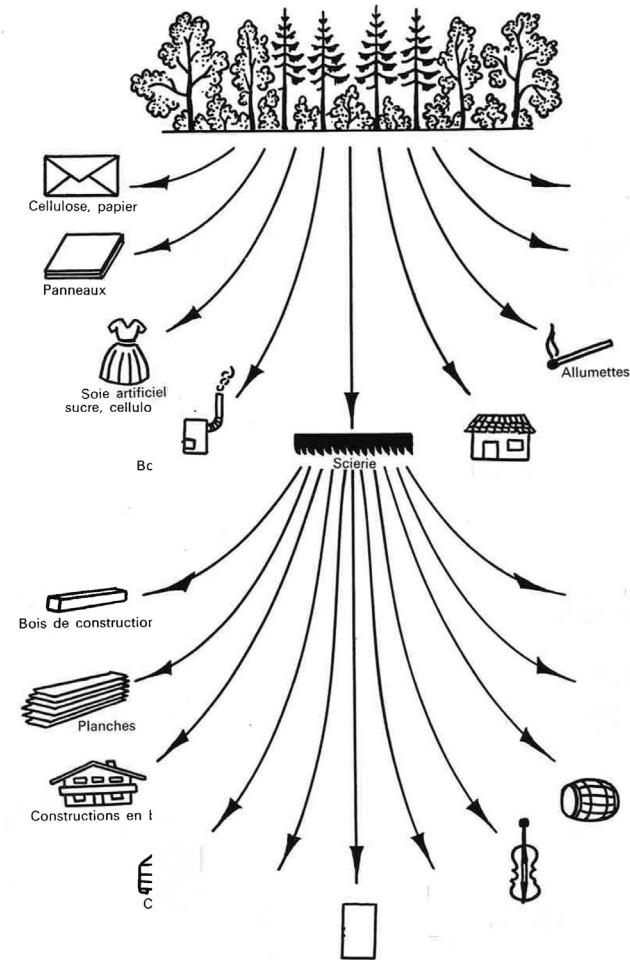
## 1970

1972 fut l'année de la plus haute production de ciment en Suisse jamais enregistrée, 6 millions de tonnes de ciment furent livrées, soit l'équivalent de 942 kilos par habitant à cette époque. Cette production record s'expliqua par la très haute conjoncture de la période, beaucoup de personnes investissaient dans la pierre pour placer leur argent, le secteur de la construction avait donc énormément de demandes. Ceci dura jusqu'en 1973, lorsque le premier choc pétrolier eut des répercussions importantes sur l'industrie du ciment. Quatre ans plus tard, seulement 3.8 millions de tonnes furent livrées, soit une baisse de 35 %. Cette diminution fut causée par l'effondrement de la haute conjoncture dans la construction. Les investissements furent timides, et durant quelques années, le nombre de projets de construction diminua, impactant les producteurs de ciment. Puis, la hausse des prix du pétrole força les cimenteries à reconsidérer leurs sources d'énergie. Ainsi, Eclépens se connecta au réseau de gaz en 1974, mais lorsque les prix de celui-ci flambent à leur tour en 1979, la cimenterie retourna à l'utilisation du charbon.



1970

En 1971, le professeur Jean-François Robert donna un cours intitulé: La forêt: grenier à bois ou parc public? à l'université de Lausanne<sup>53</sup>. Durant cette période, il y avait une réelle remise en question du rôle des forêts et de la sylviculture en Suisse et plus particulièrement dans le canton de Vaud. Avec l'arrivée de la démocratisation de la voiture individuelle, les forêts sont devenues des espaces de loisirs avec un accès inégalé auparavant. Mais, ces mêmes avancées techniques ont également permis à l'industrie du bois d'optimiser son rendement. Ainsi le professeur de génie forestier Mr Steinlin de l'ETHZ s'est prononcé en faveur d'une mécanisation totale de l'industrie forestière et de laisser de côté tout ce qui n'est pas utile à ce but. Dans cette même logique économique, une forêt ne pouvait être préservée que si elle était rentable, certains disaient qu'il fallait «produire pour conserver»<sup>54</sup>. Ceci a été accentué par l'ouverture progressive vers les marchés européens et a également changé la nature de l'industrie du bois. Le Pr. Robert ira jusqu'à dire que «nous sommes passés d'une économie de subsistance et d'autoconsommation à une économie d'échange où les cloisonnements anciens se sont effondrés» regrettant ainsi une gestion plus douce et locale des espaces forestiers.



[Fig. 14] illustration expliquant l'industrie du bois, provenant d'un livre à but pédagogique pour la Suisse-Romande



[Fig.6] Article de presse, 1981

1980

En parallèle à ces changements successifs de source d'énergie [Fig.6], de nombreuses expériences furent portées sur l'utilisation de combustibles de substitution. Et pour la première fois, les cimenteries valorisèrent les déchets industriels et ménagers en les utilisant dans des fours de production. Alors que les centrales d'incinérations rejetaient simplement l'énergie et la chaleur dans l'air, les fours des cimenteries pouvaient utiliser cette chaleur pour cuire leur matière première. Ainsi, durant les crises énergétiques, les usines commencent à se procurer de vieux pneus, des huiles usées, des boues d'épuration, des graisses, des farines animales ou encore des solvants pour alimenter leurs fours<sup>16</sup>. A Eclépens, c'est depuis 1985 que la cimenterie travaille avec CRIDEC qui se spécialise dans la valorisation de déchets spéciaux. L'entreprise, également située à Eclépens, récupère, trie, broie et stock les déchets<sup>17</sup> et quand cela est possible transfère cette matière à la cimenterie d'Eclépens pour leur fournir en énergie<sup>18</sup>. Bien que cette solution ait émergé dans un contexte de crises, la pratique de valorisation des déchets en combustibles de substitutions fut conservée jusqu'à aujourd'hui. En 2019, l'usine tirait 70 % de son énergie des combustibles de substitution<sup>19</sup>.

1980

Durant le dernier quart du XXe siècle, la perception des forêts par la population a changé. D'abord considérée comme un élément ayant un rôle économique, on lui attribua un rôle plus écologique et paysager<sup>55</sup>. Cela s'est particulièrement incarné autour du débat sur la mort des forêts entre les années 1983 et 1985. En effet, avec la montée des mouvements écologistes en Europe, les forêts incarnaient un idéal de dernier lieu sauvage en Suisse, ainsi les préoccupations autour de celles-ci devinrent très importantes. Quelques années après ce débat, il fut difficile de définir si l'accroissement des arbres avait effectivement diminué ou non et si les préoccupations avancées dans ce débat furent assez légitimes<sup>56</sup>. Depuis, la forêt et la protection des arbres sont devenues des préoccupations populaires.

Alors que la perception des forêts comme lieu de production diminuait, la rentabilité de celles-ci diminua également. Depuis la fin des années 1980 et jusqu'à aujourd'hui, l'exploitation des forêts se fait à perte. Celles-ci sont souvent compensées par des subventions des cantons ou des revenus venant du tourisme<sup>57</sup>. Ceci est surtout dû au coût de la main d'œuvre en Suisse qui se répercute sur le prix du bois. Ainsi, le bois étranger dont les prix dépendaient d'une main d'œuvre moins rémunérée fit concurrence au bois helvétique<sup>58</sup>. Ceci est particulièrement le cas depuis l'ouverture croissante des marchés nationaux vers l'international<sup>59</sup> durant les années 1980 dont les conséquences sont toujours présentes aujourd'hui.



[Fig. 15] affiche *sauvez les forêts* par Hans Erni en 1983

## **Extraits d'une mise à mort**

Telles sont quelques-unes des recommandations (encore totalement secrètes) que la Commission des cartels a formulés à l'encontre du cartel. Il s'agit ni plus ni moins que du démantèlement des principaux accords passés entre les cimentiers suisses. On n'attend plus que le paraphe de Jean-Pascal Delamuraz.

### **«Il est recommandé à EG Portland et aux différentes fabriques du syndicat la suppression:**

- de l'accord de contingentement
- de l'accord de prix, y compris les accords relatifs aux conditions et aux rabais
- de l'accord de limitation de l'assortiment
- de l'accord sur l'exportation
- des mesures communes de sauvegarde du marché.

### **Il est recommandé à EG Portland et aux CFF**

- d'aménager la convention tarifaire et/ou les tarifs pour les outsiders de telle sorte que nul fournisseur de ciment suisse ou étranger ne subisse de discrimination
- de modifier la réglementation concernant les frais d'immobilisation de telle manière que les wagons suisses et étrangers soient traités de manière égale et que la question des frais d'immobilisation soit résolue de la même façon dans toutes les branches.»

1990

Au cours des années 80, le climat politique pour les cartels s'aggravait. D'une part, en 1986, « la nouvelle loi sur les cartels » entrainée en vigueur, elle souhaitait interdire les abus pratiqués par les cartels. En parallèle, dès 1986, une enquête fut menée par une commission fédérale sur le cartel du ciment quant à leurs pratiques anticoncurrentielles sur le marché national. L'enquête dura huit ans et finalement la commission accusa le secteur du ciment de pratiques problématiques. La commission recommanda à l'EGP d'annuler les accords existants, notamment ceux à propos des contingents, des prix et de la limitation du marché [Fig.7]. Les recommandations demandaient d'ailleurs que les entreprises de transport cessent leurs accords avec les cimenteries. L'EGP fut dissoute en 1994, le secteur du ciment devait à présent se cantonner aux pratiques du libre marché<sup>20</sup>.

Durant ces tumultueuses années de la lente mise à mort du cartel, Holderbank, qui deviendra plus tard Holcim, commençait à organiser son nouvel empire helvétique. Comme les règles du cartel empêchaient la concurrence au sein du secteur du ciment, les cimentiers poursuivaient leur expansion vers le secteur du béton. Ainsi, ils rachetaient toutes les entreprises et centrales à béton du pays. Une fois que les cimenteries commencèrent à posséder ces entreprises, ils vendaient leur béton à bas tarif pour pousser les dernières centrales à béton à la faillite et gagner leur part de marché<sup>21</sup>. A Lausanne et à Genève, 80 à 90 % des centrales à béton étaient contrôlées par les cimentiers<sup>22</sup>. En parallèle, Holderbank s'adonnait à des pratiques de rachat au sein même du cartel; des pratiques autorisées, mais peu appréciées par les autres membres. En 1991, Holderbank racheta la fabrique d'Eclépens et absorba le 4<sup>e</sup> plus grand cimentier de Suisse. Ainsi, sa part de marché augmenta de 40 à 68 %<sup>23</sup>, il était le plus puissant acteur du cartel.

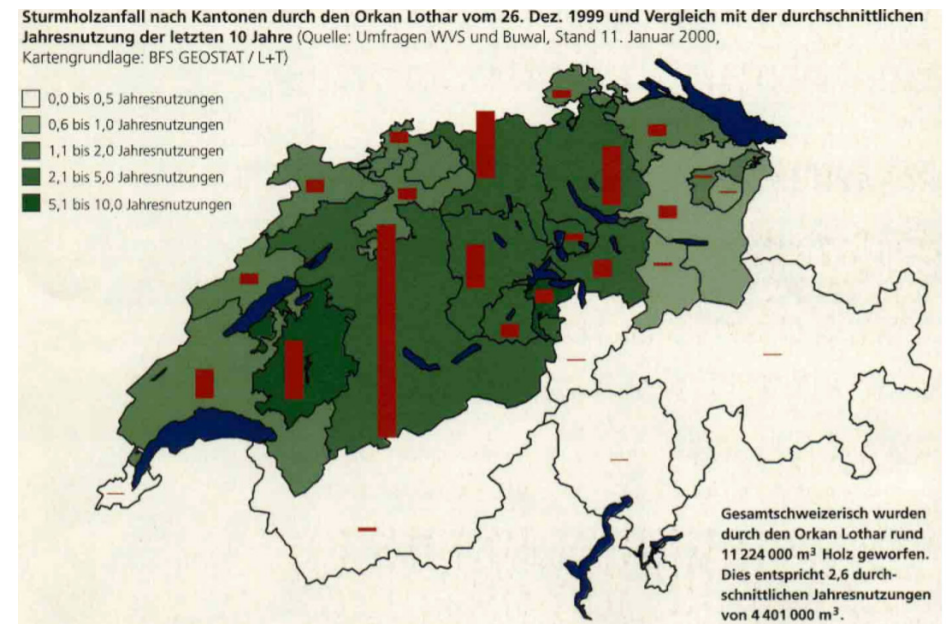
[Fig.7] Article de presse, 1992

1990

Quelques années plus tard, des évènements naturels de grande ampleur telle que les tempêtes Vivian, du 25 au 27 février 1990, et Lothar, le 26 et 27 décembre 1999, vinrent abattre de très grandes quantités d'arbres. Sur les deux jours que Vivian a balayé la Suisse, la quantité d'arbres tombés au sol correspondait à la production suisse annuelle de bois<sup>60</sup>. Ainsi en quelques jours, la quantité de bois dans les scieries augmenta en flèche, ceci fit exploser l'offre par rapport à la demande et l'écoulement de la marchandise se fit difficilement. De ce fait le prix du bois chuta dans toute l'Europe durant plusieurs mois et beaucoup de scieries déjà en difficulté firent faillite<sup>61</sup>, car les marges n'étaient plus suffisantes.

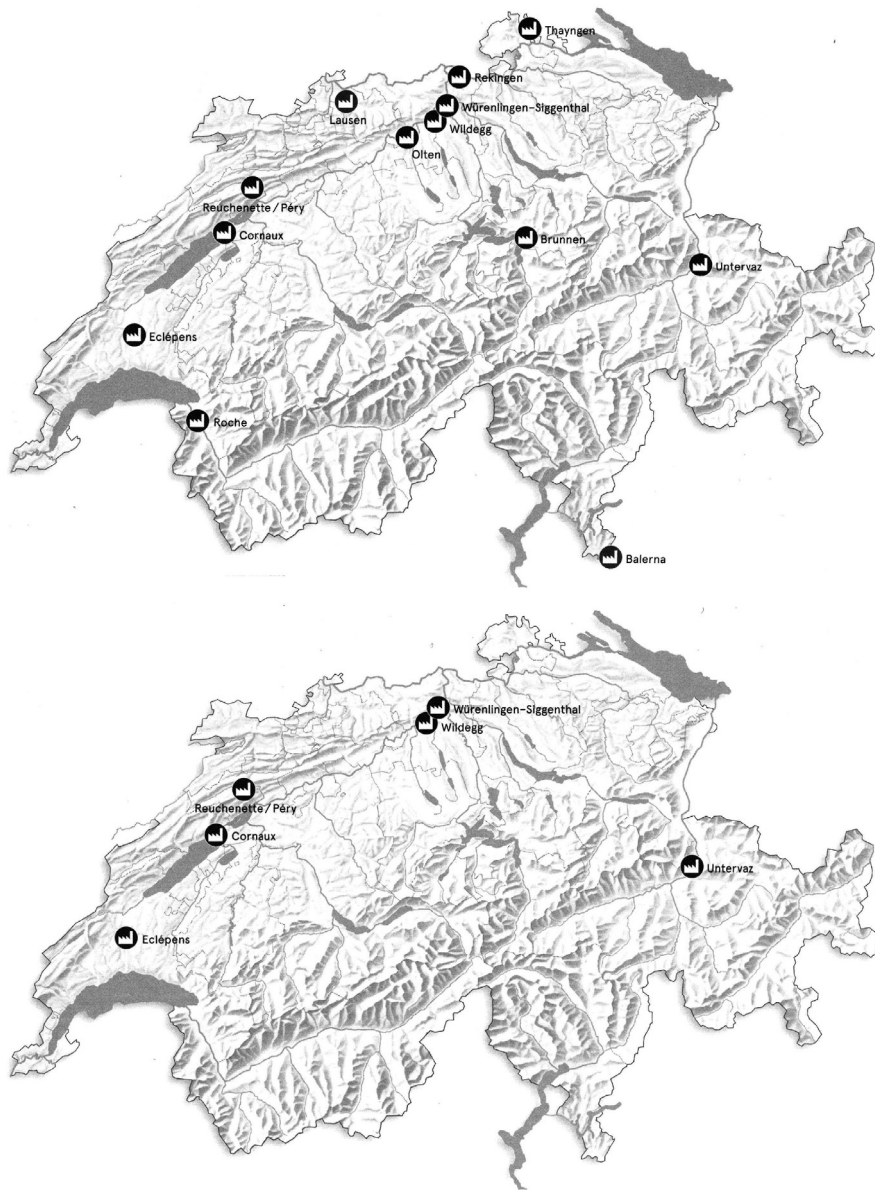
Dans ce contexte difficile, en 1992 la scierie Zahnd participa à un partenariat public-privé peu commun dans le milieu. Plusieurs communes du canton de Vaud s'unirent avec la scierie et formèrent une coopérative d'exploitation de bois appelée BOIPAC<sup>62</sup>. L'exploitation des forêts communales étant coûteuse, une économie de personnel et d'infrastructure s'avéra nécessaire et plusieurs services furent mis en commun. Ainsi, la coopérative centralisa la gestion des forêts de ces communes et toute la découpe du bois s'effectua à Rueyres. C'est un premier pas qui permit d'assurer un apport important de grumes pour la scierie et lui permit d'être compétitive pour la suite, aussi vis-à-vis du marché européen<sup>63</sup>.

C'est durant cette même période que l'entreprise familiale investit dans de nouvelles machines qui permirent d'augmenter la production annuelle de bois. En deux ans, le volume coupé doubla, passant de 20'000 m<sup>3</sup> en 1994 à 43'000 m<sup>3</sup> de grumes coupées par année en 1996<sup>64</sup>. Ces augmentations de productions de bois allèrent de pair avec l'augmentation de surfaces, car il ne fallait pas seulement de la place pour les machines, mais aussi pour stocker les troncs d'arbres.



Source: EPAS et OFEFP, Stand: 11. Janvier 2000, Carte: BFS GEOSTAT L+T

[Fig. 16] volume de bois de tempête produit par canton suite à l'ouragan Lothar du 26 décembre 1999 et comparaison avec l'exploitation annuelle moyenne des 10 dernières années



[Fig.8.1 & 8.2 ] Processus de concentration entre 1992 et 2013

2000

La fin du cartel du ciment provoqua un processus de concentration des entreprises [Fig.8]. Les règles protégeaient les petites structures, car les prix de vente étaient réglés à un niveau national et chaque cimenterie s'engageait à respecter ses contingents. Quand l'EGP fut abolie, toutes les cimenteries entrèrent en concurrence, les petites structures n'avaient pas le capital nécessaire pour rester compétitives. Les grandes entreprises pouvaient investir dans le développement technique, comme la recherche et la modernisation de leurs infrastructures. Dans le secteur du ciment, le coût fixe de l'installation est élevé, il est donc plus rentable de suivre les logiques d'économie d'échelle. Ce processus de concentration s'explique également par la récession de la fin des années 80. De 1989 à 1997, la production du ciment baissa de 37 %, le marché du ciment était saturé et seules les grandes cimenteries pouvaient se permettre de réduire leur prix<sup>24</sup>. C'est dans ce cadre de concentration que Holderbank acquit leurs 3 cimenteries actuelles, celles d'Eclépens en 1991, Siggenthal en 1992 et Untervaz en 1997<sup>25</sup>. Holderbank devint Holcim en 2003<sup>26</sup>. Ce processus de concentration continua dans les années 2000, et aujourd'hui il n'y a plus que 6 cimenteries détenues par 3 groupes ; Holcim, Jura-Cement et Vigier. En 2015 le groupe Holcim racheta le groupe français Lafarge, devenant ainsi le 3e mondial des matériaux de construction<sup>27</sup>.

Dans le but de revaloriser la chaleur résiduelle du four à ciment, l'entreprise CADCIME dont le principal actionnaire est le groupe Holderbank développa en 1994 un réseau de chauffage à distance entre l'usine, des bâtiments industriels, le village d'Eclépens et le village de La Sarraz<sup>28</sup>. Le système toujours en fonction aujourd'hui fonctionne ainsi : l'eau est chauffée avec la chaleur résiduelle du four, elle est ensuite envoyée aux différents prestataires via un réseau de conduites. Au sein du bâtiment, elle alimente le système de chauffage interne, l'eau est finalement renvoyée à la source de chaleur principale, la cimenterie<sup>29</sup>. Au cours des années 2000, le réseau fut élargi et modernisé, aujourd'hui il dessert 230 bâtiments<sup>30</sup>. CADCIME et la cimenterie d'Eclépens continuent à travailler ensemble pour innover leur réseau, en 2020 une turbine a été installée permettant de valoriser 90 % de la chaleur résiduelle du four et de produire 6'700'000 kWh, soit l'équivalent de la consommation de 1'700 ménages<sup>31</sup>.

2000

Puis en 2007, une nouvelle entreprise fut fondée portant le nom d'Enerbois afin de revaloriser les chutes de sciage en les brûlant et d'utiliser la chaleur pour le séchage des planches et d'une installation de chauffage à distance pour les bâtiments alentour. Ceci permit également de réduire le trafic de 2000 camions par années, car les chutes ne devaient plus être déplacées dans des centrales d'incinérations. De plus une nouvelle source de revenus a été créée en revendant l'énergie dans la région. Grâce à cette procédure de revalorisation du bois, l'entreprise devient neutre en carbone en 2008, chose rare pour une entreprise dans la construction<sup>65</sup>! Ceci est surtout dû au fait que le bois est un stock naturel de CO<sub>2</sub>, ce qui permet de compenser les émissions dues à la carbonisation du bois.

Cette période vit apparaître de nouvelles installations à la scierie. Pour faire face à la concurrence, il était indispensable d'augmenter la production. Sur le marché européen, le bois se vendait 2 à 4 % de plus par année, notamment suite à des préoccupations environnementales devenant plus présentes dans les esprits selon Thierry Zahnd<sup>66</sup>. Mais plus tard, avec la crise de 2008, le marché de l'immobilier se réduisit et il fut plus difficile d'écouler la production de bois d'œuvre.

En 2009 sortit un rapport de l'OFEV<sup>67</sup> intitulé «Forêts et changements climatiques<sup>68</sup> », et mit sérieusement en garde les autorités en annonçant que certaines espèces d'arbres comme l'épicéa, majoritairement utilisé dans la construction, risquaient de disparaître ces prochaines années à cause d'un environnement trop chaud et trop sec. A savoir que l'industrie du bois ne traite exclusivement que de l'épicéa, car c'est un bois plus facile à travailler contrairement aux feuillus. Toutefois, ce rapport avertit qu'à l'avenir, les forêts allèrent se dégrader toujours plus vite.



[Fig. 17] l'imposante centrale Enerbois à côté de la scierie Zahnd. A sa construction, Enerbois était considérée comme la plus grande centrale biomasse de Suisse.



[Fig.9] Encampement des zadistes au bord de la carrière du Mormont

## 2010

De 1990 à 2020, la cimenterie d'Eclépens a été concernée par de nombreuses mesures de protection du paysage, car la carrière se trouve sur la colline du Mormont. Il s'est avéré que c'est un site d'importance nationale pour sa géologie, sa flore ou encore son archéologie<sup>32</sup>. En 1995, la colline fut classée dans l'inventaire fédéral des paysages (IFP). Puis en 2000, un plan d'affectation cantonal (PAC) délimitait les usages de la carrière. Et plus tard, lors de l'extension de la carrière en 2006, on découvrit des vestiges archéologiques, augmentant la valeur patrimoniale du site<sup>33</sup>. Et en 2016, le canton de Vaud approuva la demande d'extension de la carrière, permettant d'anticiper les besoins futurs en ciment de la Suisse romande<sup>34</sup>. C'est par opposition à cette extension que les zadistes s'installèrent pendant 6 mois sur la colline dès la mi-octobre 2020<sup>35</sup> [Fig.9]. Les motivations des zadistes furent diverses et avant de dresser la liste des revendications, il est important de noter que ce type de mouvement n'a pas forcément de porte-paroles, donc les revendications viennent de différentes personnes aux idées similaires en apparence, mais aux motivations variées. Pour citer quelques-unes de leurs revendications : les militant·e·s s'opposaient à l'exploitation d'une carrière dans un site protégé; à Holcim qui est le plus grand émetteur de gaz à effet de serre en Suisse; au groupe LafargeHolcim qu'il et elles considéraient avoir des pratiques douteuses quant à l'environnement, au lobbying et à la politique; et finalement, t à la dépendance de notre société au ciment<sup>36</sup>. Les zadistes furent évacués par la police vaudoise le 30 mars 2021<sup>37</sup> et Holcim prévoit de démarrer les travaux d'extension en 2022<sup>38</sup>. Ceci montre que les revendications ne concernaient de loin pas uniquement le site d'exploitation du Mormont, mais tout ce que Holcim représente au-delà du site d'Eclépens.

Il est important de souligner que malgré un demi-siècle d'intérêt pour la protection de la colline, le besoin en matières premières dicté par le libre marché a tendance à dominer sur la protection d'un site naturel d'importance nationale. Malgré des trouvailles archéologiques et de nombreuses actions des protecteurs du Mormont, Holcim a toujours eu gain de cause.



2010

Depuis 2015, une nouvelle législation en Suisse permet de construire des bâtiments plus hauts en bois<sup>69</sup>, permettant ainsi de dépasser 30 mètres. Ceci montre une tendance générale à vouloir construire davantage en bois, aussi parce que les connaissances et les technologies permettent de garantir les normes nécessaires.

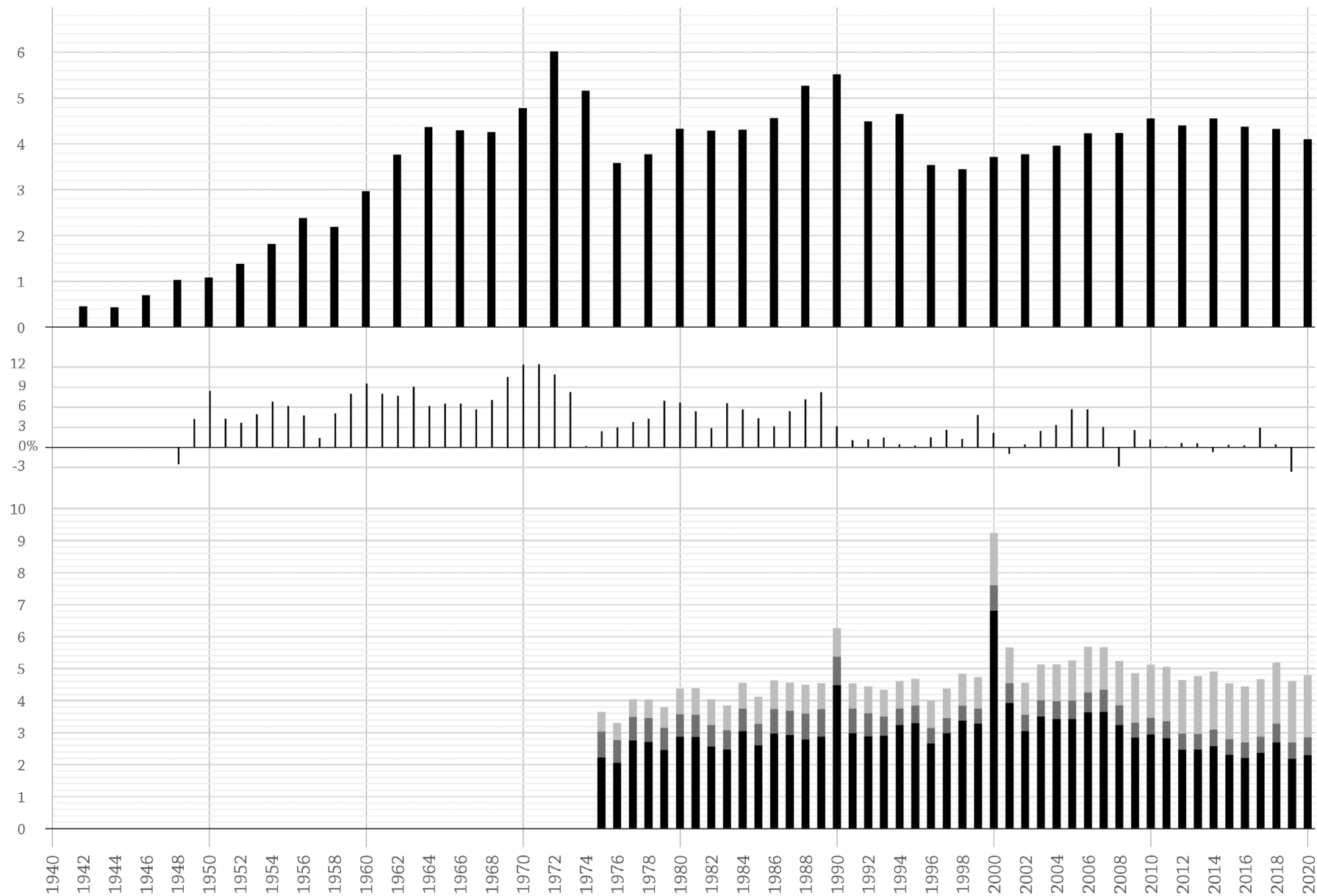
Suite à plusieurs investissements et améliorations de la scierie, la production a continué à grimper jusqu'à atteindre 200'000 m<sup>3</sup> en 2019 et devenir ainsi la seconde plus grande scierie de Suisse<sup>70</sup>. Cependant, malgré sa grande taille, la concurrence avec le marché européen reste féroce, surtout que l'entreprise exporte environ 70 % de sa marchandise au-delà des frontières helvétiques.

Avec l'arrivée du Covid-19, le marché global des matériaux se modifie et le prix du bois augmente d'environ 20 %. Avec cette augmentation des prix à l'échelle globale, le bois suisse est favorisé parce que les différences de prix avec l'étranger se font moins ressentir<sup>71</sup>.



[Fig. 18] image de synthèse de la tour pour l'extension du centre multiusage de Malley, projet réalisé par CCHE

A travers ces retracements historiques, il est intéressant de constater comment l'économie dicte souvent la valeur des matériaux. Par exemple, l'économie en cas de crise, comme les guerres mondiales, est synonyme de restrictions générales et de consommation locale. Mais lorsque les marchés s'ouvrent et se globalisent, comme durant les années 1980, alors la concurrence met les entreprises suisses en difficulté. Ainsi, pour faire face à ces changements de valeurs, les grandes entreprises sont forcées à centraliser et investir dans de nouveaux moyens techniques, souvent au détriment des plus petites entreprises. Les nouvelles infrastructures construites pour réaliser ces économies d'échelle sont souvent très grandes et nécessitent des aménagements territoriaux relativement importants. De plus, la mobilité joue également un grand rôle, car ces matières premières ont une très faible valeur ajoutée. Cependant, l'industrie du ciment, plus centralisée autour du site d'extraction et qui domine largement le marché romand, a souvent plus de facilité à être rentable, contrairement à la scierie qui doit se battre contre la concurrence internationale. L'industrie du bois est aussi beaucoup plus dépendante de la météo, comme vu avec les différentes tempêtes, qui en très peu de temps changent l'industrie du bois. Finalement, la répartition des ressources dans le territoire et leur disponibilité participe à l'emplacement des entreprises, mais celles-ci sont également conditionnées par des politiques économiques plus ou moins fortes sur lesquelles elles n'ont aucun contrôle.



[Fig. 19] livraison de ciment, PIB/habitant et coupe annuelle de bois en Suisse.

De haut en bas. Livraison annuelle (une année sur deux) de ciment, en millions de tonnes. PIB à prix courants par habitant, variation annuelle en %. Coupe annuelle de bois en Suisse, en millions de m<sup>3</sup>. Grumes (■), Bois industrie (■), Bois énergie (■). Nous constatons que le secteur du ciment est sensible à la conjoncture, les chutes de livraisons correspondent aux crises économiques. Alors que le secteur du bois reste stable malgré ces fluctuations. Cependant, le secteur du bois est sensible aux intempéries, les deux pics de récolte correspondent à la tempête Vivian et la tempête Lothar.

- 1 'Chaux et ciments' (2015) *Dictionnaire Historique de la Suisse*. Available at: <https://hls-dhs-dss.ch/articles/014020/2015-05-12/> (Accessed: 9 January 2022).
- 2 'Portland cement' (2022) *Wikipedia*. Available at: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Portland\\_cement&oldid=1063793878](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Portland_cement&oldid=1063793878) (Accessed: 9 January 2022).
- 3 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, p.23
- 4 'Chemins de fer' (2015) *Dictionnaire Historique de la Suisse*. Available at: <https://hls-dhs-dss.ch/articles/007961/2015-02-11/> (Accessed: 9 January 2022).
- 5 'Transports' (2014) *Dictionnaire Historique de la Suisse*. Available at: <https://hls-dhs-dss.ch/articles/013898/2014-01-15/> (Accessed: 9 January 2022).
- 6 'Chaux et ciments' (2015) *Dictionnaire Historique de la Suisse*. Available at: <https://hls-dhs-dss.ch/articles/014020/2015-05-12/> (Accessed: 9 January 2022).
- 7 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, p.37.
- 8 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, pp.94-97.
- 9 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, p.115-118
- 10 Ibid
- 11 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, p.153
- 12 ibid
- 13 Villard, P. (2003) 'La cimenterie d'Eclépens célèbre son cinquantième anniversaire', *Journal du district de Cossonay*, 25, p. 7.
- 14 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, p.210.
- 15 Ibid
- 16 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, pp.250-254.
- 17 Marie-Laure, C. (2013) 'L'entreprise de valorisation des déchets spéciaux Cridec contrainte de se réinventer', *Le Temps*. Available at: <https://www.letemps.ch/economie/lentreprise-valorisation-dechets-speciaux-cridec-contrainte-se-reinventer> (Accessed: 6 January 2022).
- 18 Cl., B. (1984) 'Un projet cantonal soutenu par Yverdon', *Journal d'Yverdon et du Nord vaudois*. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/274898/view?> (Accessed: 6 January 2022).
- 19 Holcim (2019) *Avec Geocycle, Holcim utilise le gazon synthétique comme source d'énergie, Holcim Suisse*. Available at: <https://www.holcim.ch/fr/avec-geocycle-holcim-utilise-le-gazon-synthetique-comme-source-denergie> (Accessed: 6 January 2022).
- 20 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, pp.261-262
- 21 Veya, P. (1992) 'Le cartel du ciment est mort, un nouveau maître lui succède', *Hebdo*, 33. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/195133/view?>
- 22 Veya, P. (1992) 'Le cartel du ciment est mort, un nouveau maître lui succède', *Hebdo*, 33. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/195133/view?>
- 23 Ibid
- 24 Spicher, G. et al. (2013) Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. Zürich: NZZ, pp.262-266.
- 25 Ibid
- 26 Ibid
- 27 'Holcim Group' (2021) *Wikipedia*. Available at: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Holcim\\_Group&oldid=1060011298](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Holcim_Group&oldid=1060011298) (Accessed: 9 January 2022).
- 28 R., A. (1995) 'Cadcime SA et le chauffage à distance d'Eclépens-La Sarraz', *Journal du district de Cossonay*, 17. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/374684/view?>
- 29 Cadcime. 'Fonctionnement'. Available at: <https://cadcime.ch/fonctionnement/> (Accessed: 6 January 2022).
- 30 Cadcime. 'Réseau'. Available at: <https://cadcime.ch/reseau/> (Accessed: 6 January 2022).
- 31 Holcim (2020) *Cimenterie d'Eclépens: production d'électricité à partir de l'énergie thermique du four, Holcim Suisse*. Available at: <https://www.holcim.ch/fr/cimenterie-declepens-production-delectricite-a-partir-de-lenergie-thermique-du-four> (Accessed: 6 January 2022).
- 32 Kissling, P. (1975) 'Lettre ouverte à l'intention du Conseil d'Etat Vaudois pour la conservation du Mormont'. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/375039/view?> (Accessed: 6 January 2022).
- 33 Etat de Vaud (2006) 'Sanctuaire celtique sur le Mormont', *Journal du district de Cossonay*, 37. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/375203/view?>
- 34 'Création de l'Association pour la Sauvegarde du Mormont à Eclépens (ASM)' (2013). Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/393543/view?>
- 35 Keystone (2020) *Un site menacé de destruction occupé par des militants près d'Eclépens, rts.ch*. Available at: <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/11685155-un-site-menace-de-destruction-occupe-par-des-militants-pres-declepens.html> (Accessed: 6 January 2022).
- 36 'ZAD de la colline du Mormont, Revendications' (2021) *Wikipédia*. Available at: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=ZAD\\_de\\_la\\_colline\\_du\\_Mormont&oldid=188650114](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=ZAD_de_la_colline_du_Mormont&oldid=188650114) (Accessed: 6 January 2022).

- 37 Keystone (2021) 'La police a presque évacué tous les militants de la ZAD du Mormont (VD)', RTS, 30 March. Available at: <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/12086749-la-police-a-presque-evacue-tous-les-militants-de-la-zad-du-mormont-vaud.html> (Accessed: 9 January 2022).
- 38 Holcim (2018) *Projets en cours, Holcim Suisse*. Available at: <https://www.holcim.ch/fr/projets-en-cours> (Accessed: 9 January 2022).
- 39 ibid
- 40 Mather, A.S., Fairbairn, J., 2000. From Floods to Reforestation: The Forest Transition in Switzerland. White Horse Press 6, 399–421.
- 41 ibid
- 42 Mather, A.S., Fairbairn, J., 2000. From Floods to Reforestation: The Forest Transition in Switzerland. White Horse Press 6, 399–421.
- 43 ibid
- 44 La forêt de Couvet en exemple - République et canton de Neuchâtel [WWW Document], n.d. URL <https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SFFN/forets/Pages/ForetDeCouvet.aspx> (accessed 1.7.22).
- 45 Puyot, J.-Y., 2004. Les conséquences de la Première Guerre mondiale pour les forêts et les forestiers français. *Rev. For. Fr. LVI Histoire et Territoire*, 573–584.
- 46 Zürich, E.-B., n.d. De l'art de marquer une coupe/ Dégâts causés aux forêts suisses par le coup de föhn du 5 janvier 1919. *E-Periodica*.
- 47 Mather, A.S., Fairbairn, J., 2000. From Floods to Reforestation: The Forest Transition in Switzerland. White Horse Press 6, 399–421.
- 48 M. Petitmermet, inspecteur général des forêts, *L'économie forestière et la question du bois durant l'année de guerre de 1942* (Journal Forestier Suisse, Organe de la Société Forestière suisse, 93ème année, Mai 1942, n°5)
- 49 TÂCHES DU FORESTIER SUISSE D'APRÈS-GUERRE, d'après une communication de l'Inspection fédérale des forêts, Berne (*Vegetatio*, Vol. 1, No. 4/5 (1949), pp. 337-339, publié par Springer)
- 50 ibid
- 51 définition du mot urbanisation tiré de: Jorio, M., 2013. Dictionnaire historique de la Suisse. G. Attinger, Hauterive.
- 52 PRICE Martin, *Tourism and forestry in the swiss alps: parasitism or symbiosis?* (Mountain Research and Development, Vol. 7, No. 1, 1987, pp.1-12)
- 53 Robert Jean-François, *La forêt: grenier à bois ou parc public?* (Bull. Soc. Vaud. DC. Nat., Vol. 71, N°335, 1971, Lausanne)
- 54 ibid
- 55 définition du mot forêt dans: Jorio, M., 2007. Dictionnaire historique de la Suisse. G. Attinger, Hauterive.
- 56 Schlaepfer, R., Haemmerli, F., 1990. Das «Waldsterben» in der Schweiz aus heutiger Sicht. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse*.
- 57 WSL (FR), I. fédéral de recherches W.-, n.d. Statistique forestière suisse [WWW Document]. [waldwissen.net](https://www.waldwissen.net/fr/planification/inventaire-forestier/statistique-forestiere-suisse). URL <https://www.waldwissen.net/fr/planification/inventaire-forestier/statistique-forestiere-suisse> (accessed 1.6.22).
- 58 Bürgi, P., Pauli, B., 2013. Ansätze zur Senkung der Holzerntekosten in der Schweiz. *Schweiz Z Forstwes* 164, 148–157.
- 59 WSL (FR), I. fédéral de recherches W.-, n.d. L'évolution des prix des bois ronds résineux en Suisse de 1919 à 2010 [WWW Document]. [waldwissen.net](https://www.waldwissen.net/fr/economie-forestiere/filiere-bois/marche-du-bois/evolution-des-prix-des-resineux). URL <https://www.waldwissen.net/fr/economie-forestiere/filiere-bois/marche-du-bois/evolution-des-prix-des-resineux> (accessed 1.6.22).
- 60 ibid
- 61 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) 'Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres'. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.
- 62 Journal du Nord vaudois, Feuille d'avis des districts d'Yverdon, Grandson et Orbe, Journal d'Yverdon et Feuille d'Avis de Ste-Croix | Scriptorium, 1994.
- 63 Journal du Nord vaudois, Feuille d'avis des districts d'Yverdon, Grandson et Orbe, Journal d'Yverdon et Feuille d'Avis de Ste-Croix | Scriptorium, 1993. 9.
- 64 Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/la-scierie/presentation> (accessed 1.7.22).
- 65 La Région Nord vaudois | Scriptorium, 2008.
- 66 La Région Nord vaudois | Scriptorium, 2007.
- 67 Office Fédéral de l'Environnement
- 68 OFEV, O. fédéral de l'environnement, n.d. Changements climatiques [WWW Document]. URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wald-und-holz/wald-und-holz--fachinformationen/belastungen-im-schweizer-wald/auswirkungen-des-klimawandels-auf-den-wald.html> (accessed 1.7.22).
- 69 Du bois pour construire toujours plus haut, 2021. . Le Temps.
- 70 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) 'Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres'. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.
- 71 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) 'Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres'. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.

troisième partie

# discussions

L'extraction de matières premières est l'étape initiale d'un long processus de transformations, sur lesquelles se reposent nos économies et nos modes vie. Pourtant, ces pratiques extractrices sont souvent invisibilisées, ainsi dans cette troisième partie, nous nous sommes intéressés à la manière dont l'extraction est perçue dans notre société. Cette troisième partie tente de percevoir l'extraction par trois directions différentes : l'économie, la culture et l'avenir de celle-ci.

Premièrement, nous nous sommes intéressés au rapport entre l'économie et les sites d'extractions selon par prisme de l'économie spatiale. Car pour ces entreprises transformant des matières premières, la localisation par rapport aux ressources est primordiale.

Ensuite, nous avons étudié les relations complexes que la perception culturelle entretient avec les sites d'extractions. Nous voulions comprendre pourquoi les activités extractrices ne jouissent pas d'une très bonne image aux yeux de la population.

Finalement, nous avons porté un regard sur le futur et avons interrogé les défis auxquels que le auquel le secteur de l'extraction et de la construction devra faire face. Pour développer ces parties, nous nous sommes basés sur différents cours de master, comme ceux de Pierre-Emmanuel Dessemontet et de Corentin Fivet; de la littérature scientifique et les entretiens que nous avons menés avec M. Badoud à Eclépens et M. Zahnd à Rueyres.

## Economies spatiales relatives aux entreprises

L'économie spatiale est l'étude des facteurs spatiaux aux conséquences économiques. C'est une branche de l'économie qui s'est développée durant le XIXe, lorsque les entrepreneurs ont eu besoin d'une méthodologie pour placer les nouvelles infrastructures de la révolution industrielle. Parmi les nombreux problèmes auxquels l'économie spatiale s'intéresse, nous choisissons de nous intéresser à la question de la localisation. Cette approche tente de comprendre et de décrire les facteurs qui influencent l'emplacement d'un acteur. C'est une étude qui peut se faire soit *a posteriori*, permettant ainsi de donner une description de la situation, ou alors *a priori*, et permet à une entreprise, à l'aide d'analyses, de choisir l'emplacement optimal dans le territoire. Le but est toujours de réduire les coûts d'exploitation et de transports afin d'optimiser les gains.

Pour avoir une grille de lecture claire, nous nous basons sur le travail de R. Hyater qui décrit dans « The Dynamics of Industrial Locations, The Firm and the Production System » 1997, 11 facteurs qui influencent une entreprise quant à son emplacement : L'infrastructure de transport, les matières premières, le marché, les employés, la densité, l'énergie, les infrastructures, les capitaux, le contexte foncier, l'environnement et la politique<sup>1</sup>. Tout acteur-riche désirant s'installer dans un territoire donné sera confronté à ces dimensions. La décision se fait par la pondération des facteurs les plus importants, chaque secteur de l'économie ayant des priorités différentes<sup>2</sup>.

Dans la partie suivante, nous allons tenter de définir les facteurs les plus importants à prendre en compte pour la localisation d'une cimenterie et d'une scierie. En parallèle, nous allons regarder comment la cimenterie Holcim à Eclépens et la scierie Zahnd à Ruyeres s'inscrivent dans cette grille de lecture. Enfin, nous comparerons les deux analyses et proposerons des schémas de principes.

### Cimenterie

Tout d'abord, concernant les facteurs significatifs pour l'industrie du ciment, nous avons identifié trois aspects : le marché et ses logiques d'échelles, les matières premières et leur répartition spécifique et finalement le transport, influencé par des contraintes énergétiques.

#### Le marché

De manière générale, les cimenteries se situent à proximité des grands bassins de population. Cette présence importante d'une industrie lourde dans des pays où beaucoup d'industries ont été exportées, s'explique principalement par des contraintes de proximité. La pauvre valeur ajoutée du ciment ne

permet pas aux cimenteries de s'éloigner de leurs clients. En effet, la matière deviendrait ainsi trop chère à déplacer et le secteur de la construction en serait pénalisé. En Suisse en 2010, la distance moyenne parcourue par le ciment était de 80 km<sup>3</sup>. Ensuite, les temps de livraison doivent être réduits autant que possible pour répondre aux demandes des clients. Au minimum, ces délais peuvent se réduire à une journée. Finalement, le stockage est limité dans le temps, car les cimenteries ne s'engagent pas à garantir la qualité de la matière après plus de 6 mois d'entreposage.

Ainsi, l'emplacement de la cimenterie d'Eclépens s'explique par une situation stratégique idéale, au centre de la Suisse romande. Elle couvre toute seule les besoins du marché romand depuis 2000. Les grands pôles de clientèle de la cimenterie d'Eclépens correspondent aux grands bassins de population alentour, comme les agglomérations de Genève, Lausanne, et Yverdon.

#### Matières Premières

Le ciment est composé à 80 % de calcaire, à 15 % d'argiles et 5 % de correctifs<sup>4</sup>. Au vu de la faible valeur ajoutée de l'argile et du calcaire, il est peu viable de distancier l'usine des carrières. Ainsi la cimenterie se situe le plus souvent à proximité directe des réserves des deux matières premières. En Suisse, le calcaire se trouve dans le massif jurassien et dans certaines parties des Alpes, quant à l'argile il se situe en plaine dans des zones humides<sup>5</sup>. Malgré une certaine abondance de ces ressources, leur exploitation doit être considérée dans un cadre administratif strict. Afin de protéger l'environnement et la population des désagréments, les emplacements viables pour une cimenterie et ses carrières sont rares.

Toutes les grandes cimenteries suisses se positionnent dans ces lieux clés combinant calcaire et argile. A Eclépens, la colline du Mormont peut être vue comme un bout du Jura qui se trouve en plaine. C'est cette exception géologique au centre de la Suisse romande qui lui a permis de prendre une position dominante sur le marché.

#### Transport & Energie

Historiquement, le raccordement au réseau ferroviaire était d'une importance majeure pour assurer l'approvisionnement en charbon et la livraison sur longue distance. Jusqu'aux années 60, la source principale d'énergie des cimenteries est le charbon. Ensuite, il est remplacé par d'autres combustibles comme le gaz ou le pétrole, diminuant ainsi l'importance du rail pour les cimenteries. De plus, aujourd'hui le ciment est majoritairement transporté par la route, mais le rail reste la meilleure option pour la longue distance<sup>6</sup>.



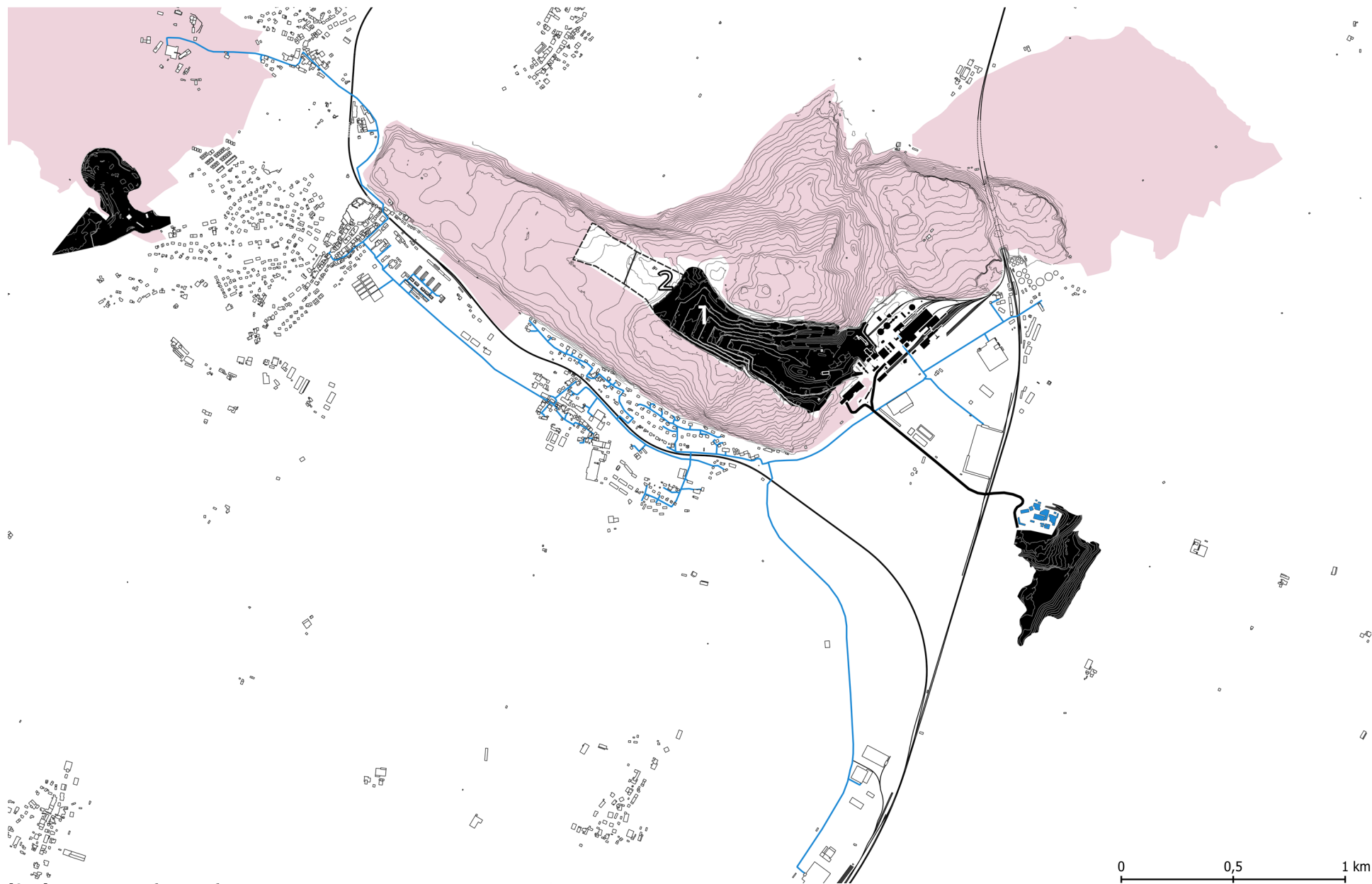
## Autres facteurs

Parmi les 11 facteurs de Hyater, nous estimons que quatre sont particulièrement importants ; le marché, les matières premières, le transport et l'énergie. En effet, l'entreprise avait les capitaux nécessaires pour compenser les autres. Les bâtiments ont été construits, les infrastructures ont été mises en place et la main d'œuvre a été formée. De plus, le facteur protection de l'environnement n'était pas du tout considéré à l'époque de l'implantation de l'entreprise.

## Cimenterie d'Eclépens

En termes de localisation, le site de la cimenterie d'Eclépens réunit les facteurs idéaux. Elle est centrale, bien connectée au réseau et se trouve à proximité des ressources nécessaires. C'est la présence de ces facteurs qui lui a permis de dominer le marché romand. A titre de comparaison avec d'autres cimenteries, celle de Baulmes était petite, connectée de manière secondaire au réseau ferroviaire national et exploitait un gisement relativement petit. L'usine de Roche, était bien connectée au réseau ferroviaire, mais sa mise à mort fut la proximité trop grande entre la carrière et le village<sup>7</sup>.

En termes de répercussion territoriale, la cimenterie d'Eclépens a créé un contexte économique favorable autour de l'usine. Il existe aujourd'hui une zone industrielle qui comprend une vingtaine d'entreprises. La venue de la cimenterie a permis de créer le climat politique et les outils administratifs nécessaires à l'accueil d'autres établissements industriels et commerciaux. Certaines de ces entreprises travaillent directement avec la cimenterie comme le système de chauffage CADCIM qui redistribue la chaleur résiduelle des fours de Holcim ou la revalorisation des déchets par CRIDEC qui sont utilisés comme combustibles pour alimenter les fours.



[fig 1] Cimenterie Holcim à Eclérens carte.

La cimenterie d'Eclérens (■) se situe au pied de la colline du Mormont (⌄). Holcim exploite trois carrières (▧) à proximité. Le calcaire est excavé dans le Mormont; l'argile est excavé à 1km l'est de l'usine, et à l'ouest il y a une carrière de gravier pour Holcim Béton. La majorité du combustible pour la cuisson est fournie par CRIDEC (■), la chaleur résiduelle du four est distribuée par le réseau de chauffage à distance de CADCIME (—)

En 1995, la Confédération a placé la colline du Mormont et ses alentours dans l'inventaire fédéral du paysage (■), mais tout en laissant un espace à la cimenterie pour s'étendre. L'extension de la carrière a rencontré plusieurs obstacles. En 1, les trouvaillles archéologiques. En 2, la ZAD de la colline. La carrière prévoit de s'étendre sur le plateau de la Birette (---).



[fig 2] Cimenterie Holcim à Eclépens vue satellite.

## Scierie

Concernant les facteurs significatifs d'une scierie, nous en avons identifié trois. Premièrement, le marché et ses logiques d'échelles. Deuxièmement, la matière première et sa répartition territoriale. Finalement, le contexte foncier local permettant l'extension des infrastructures.

### Marché

Il existe plus de 400 scieries en Suisse de tailles variables. Cette présence importante d'une industrie lourde dans des pays post-industriels s'explique principalement par des contraintes de proximité. En effet, le processus de transformation des grumes en bois raffiné engendre une perte de 30 % à 40 % de la matière originale<sup>8</sup>. Il faut donc débiter les grumes proches des forêts pour éviter le transport inutile de la matière.

La taille des scieries peut être expliquée par des logiques d'économie d'échelle. Plus les machines de découpage sont grandes, plus le bois est standardisé et le débit des découpes important. Quant aux petites scieries, elles s'occupent de couper toutes tailles de grumes, et leur débit est faible, mais répondent à d'autres exigences plus précises, comme des pièces sur mesure par exemple.

Bien que cette industrie s'insère dans un contexte local en termes de matières premières, sa clientèle se trouve à une échelle beaucoup plus grande. Par exemple, la scierie Zahnd exporte plus de la moitié de ses produits, principalement en France et en Italie<sup>9</sup>. Ce taux d'exportation n'est pas une généralité en Suisse, ils concernent principalement les très grandes scieries qui grâce à l'économie d'échelle peuvent s'insérer dans le marché européen.

### Matières premières

Les forêts se trouvent dans toutes les régions de Suisse. Les grandes forêts de conifères se trouvent dans les Alpes et le Jura, alors que les petites forêts de feuillus se trouvent sur le plateau. Comme 95 % du bois débité en Suisse est du résineux<sup>10</sup>, les scieries ont tendance à se situer à proximité des forêts abondantes de ces essences. L'extraction des grumes se fait de manière répartie sur l'entièreté du territoire. La coupe des arbres se fait lors de l'entretien du parc forestier, ainsi chaque forêt produit un rendement modeste de grumes. Les petites scieries vont se situer à côté d'une forêt et se fournir uniquement de ce bois, alors que les grandes scieries, comme Zahnd, se situent au centre d'un territoire et bénéficient des grumes de nombreuses forêts. Donc, les facteurs de proximité varient selon la taille de l'exploitation et ne dépendent pas du marché où ils vendent.

Il est nécessaire de comprendre la scierie de Rueyres dans le contexte vaudois. Les forêts vaudoises sont petites et appartiennent généralement aux communes. Or, ces administrations ne parviennent pas à payer un garde forestier pour des surfaces si réduites et afin de pallier ce manque d'entretien des forêts, un partenariat public-privé a été créé sous le nom de la coopérative Boipac en 1997<sup>11</sup>. Cette coopérative engage des gardes forestiers pour s'occuper du parc forestier des communes membres. La coopérative travaille avec la scierie Zahnd et la fournit en grumes, le bois de Zahnd vient donc de l'entièreté du territoire vaudois, voire encore plus loin.

### Contexte foncier

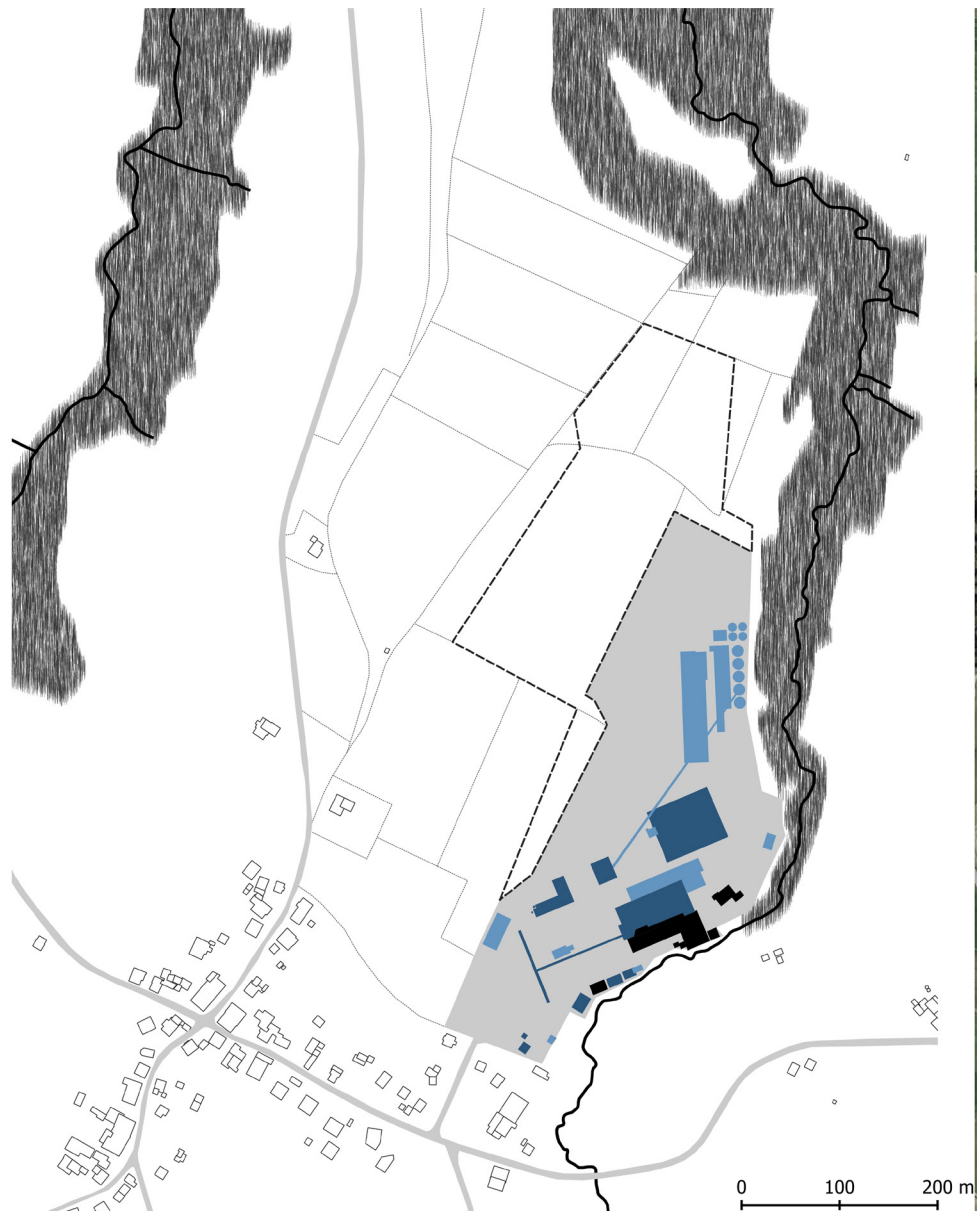
Dans le cadre de la scierie, le trafic fréquent des camions et les inconvénients causés par l'usine nécessitent de s'éloigner des zones de densité d'habitations. La scierie Zahnd se situe à Rueyres, un village de 240 habitants et a toujours joui d'une bonne relation avec la commune. L'exploitation d'origine se situait dans une zone très peu peuplée et bénéficiant de surfaces auxiliaires en cas de besoin. Ce contexte foncier favorable lui a permis de s'étendre, dans la direction opposée du village, quand cela était nécessaire. Ce fut notamment le cas dans les années 1990, lorsque Zahnd a voulu acquérir des nouvelles machines et agrandir l'exploitation, que l'extension fut possible grâce aux surfaces disponibles et aux bonnes relations avec la commune. Dans ce contexte rural, il y a une grande facilité à pouvoir s'étendre, grâce aux terrains agricoles disponibles et le peu d'habitation aux alentours.

### Scierie Zahnd

La prospérité économique de la scierie Zahnd n'est pas entièrement due à sa localisation. Rueyres n'est pas un lieu hautement stratégique pour une scierie, elle aurait pu se trouver dans un autre endroit du canton de Vaud et jouir des mêmes opportunités. Son succès est surtout dû à de bonnes décisions stratégiques, comme s'engager auprès de Boipac ou se focaliser sur la découpe d'une taille de grumes en grande quantité. Ils ont su trouver leur place sur le marché par des investissements fonciers et technologiques et l'ont défendue.

Depuis des dizaines d'années, le nombre de scieries réduit énormément, notamment à cause des logiques d'économie d'échelle qui contraignent les scieries à posséder d'importantes machines et de grandes surfaces d'exploitation.

Ainsi, les répercussions territoriales de la scierie sont très localisées. L'impact de l'extraction de bois se fait de manière disséminée dans le territoire, mais elle génère du transport qui se fait à une échelle beaucoup plus importante.



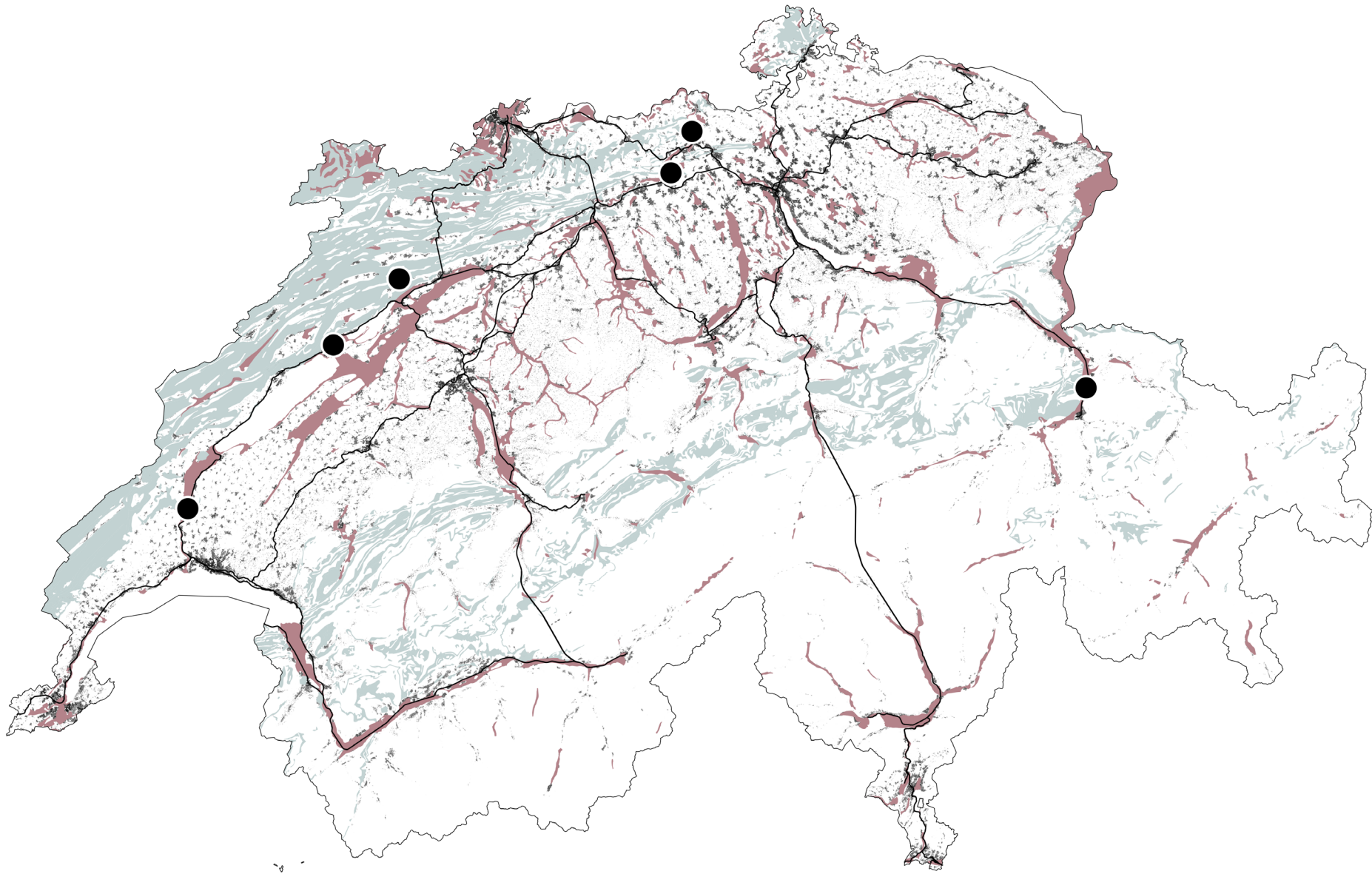
[fig 3] Scierie Zahnd à Rueyres carte

De 1903 à 1986 (■), la scierie Zahnd conserve sa taille et son emplacement d'origine. Elle se modernise dès 1986 (■), elle agrandit sa surface d'exploitation et se procure de nouvelles machines, notamment avec l'ajout d'un triage par tapis roulant. Puis en 2008 (■), Enerbois s'installe sur le site de l'exploitation et inaugure un système de chauffage à distance (donnée non disponible). La Scierie est projetée de



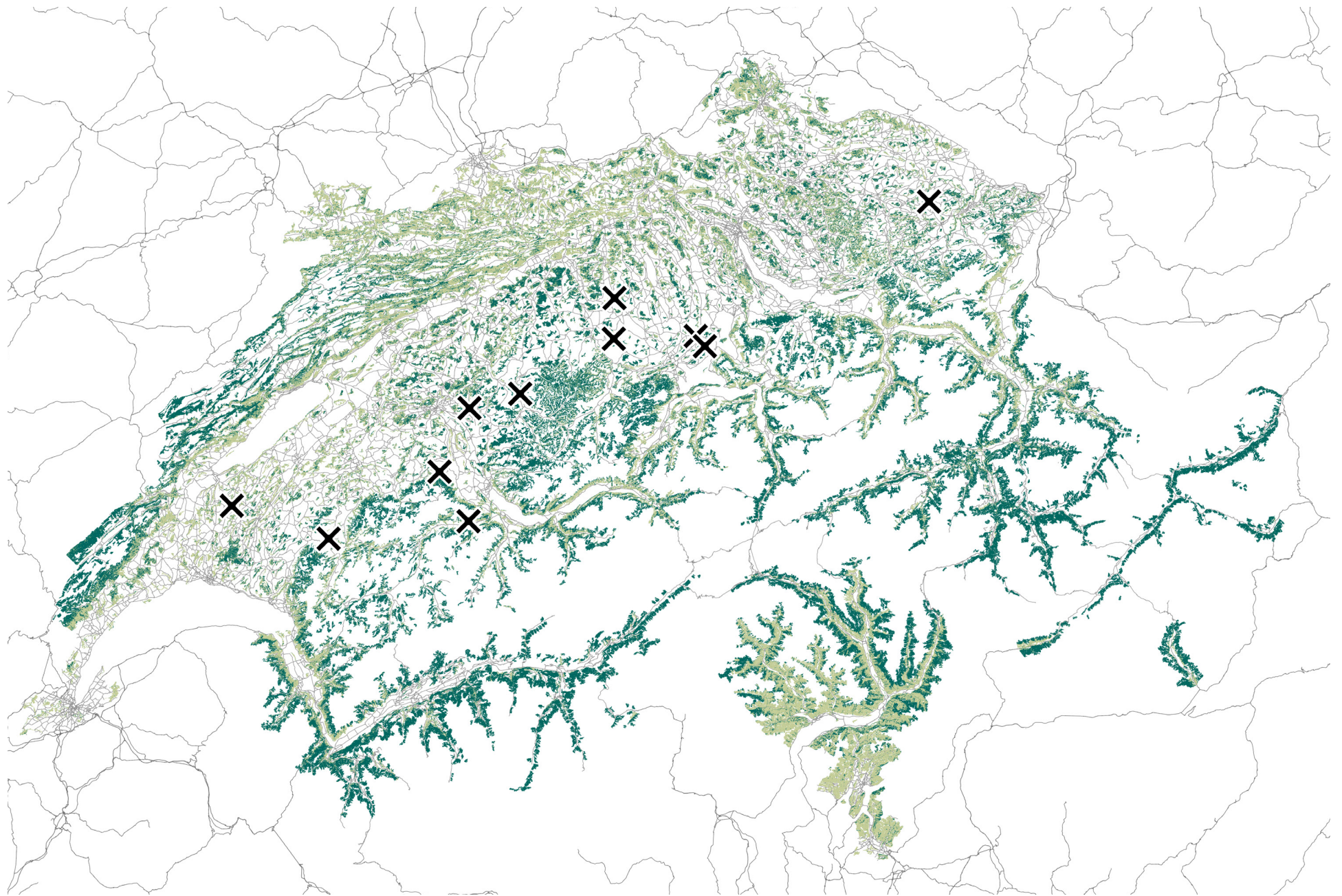
[fig 4] Scierie Zahnd à Rueyres vue satellite

s'étendre (---) sur des parcelles agricoles (—). La scierie ne se situe pas directement à côté de toutes les forêts qu'elle exploite mais elle s'y connecte grâce au réseau routier (■)



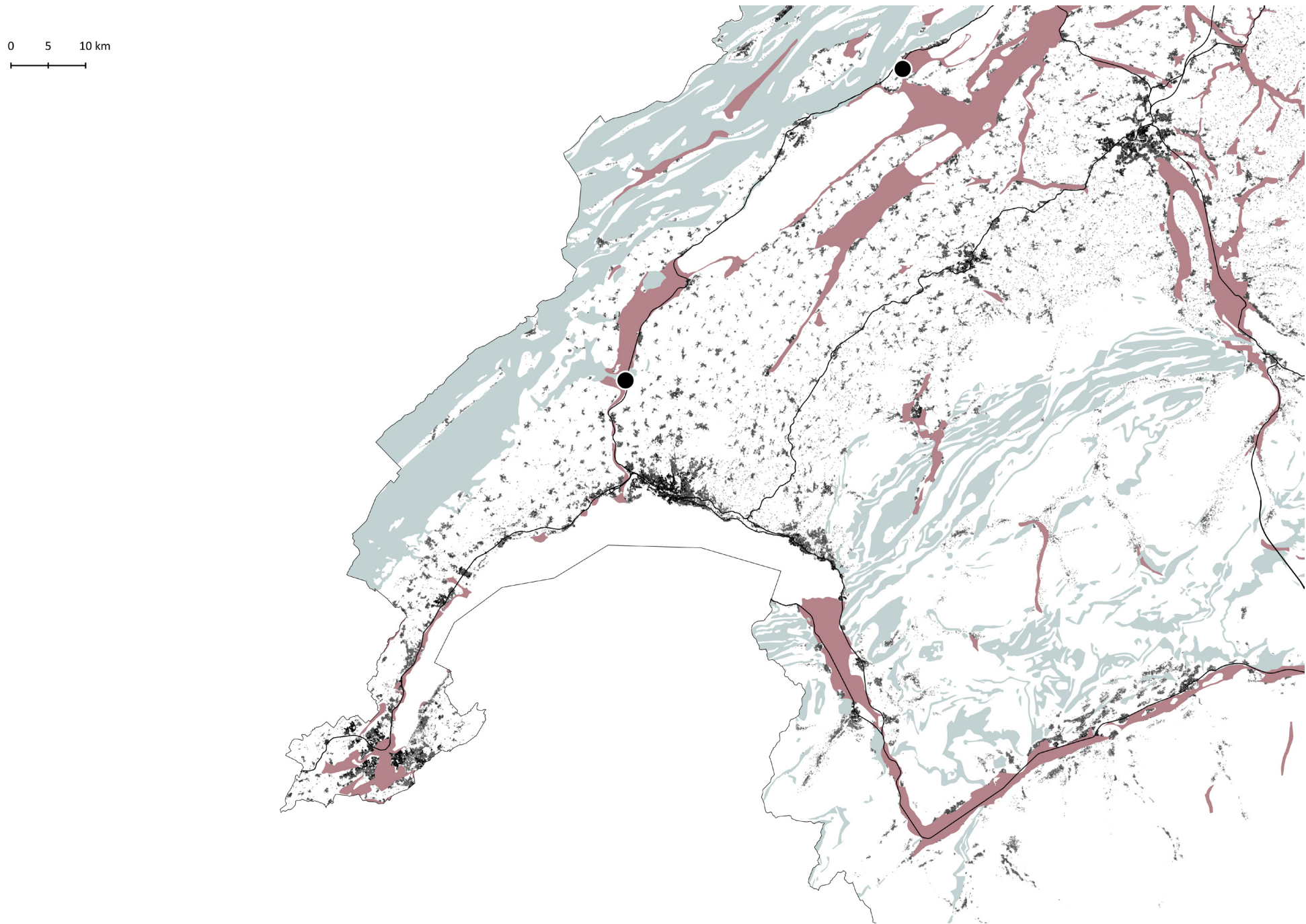
[fig 5] carte de la Suisse avec argile, calcaire et cimenteries

■ argile      ■ calcaire      — axes CFF principaux      ● cimenteries



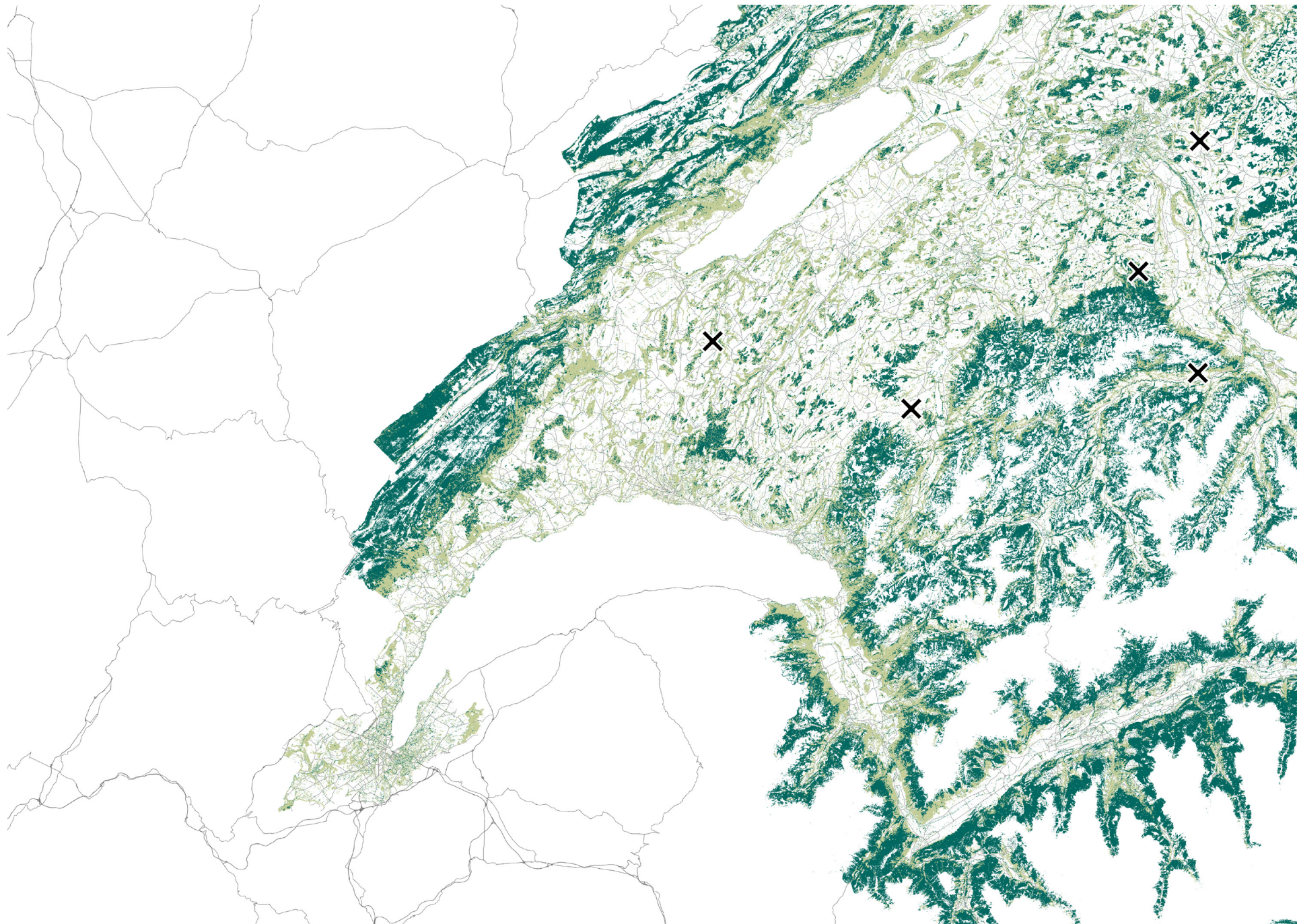
[fig 6] carte de la Suisse avec forêts, scieries et principales routes

■ conifères    ■ feuillus    — axes routiers principaux    X grandes scieries, débit > 25'000 m3/année



[fig 7] carte de la Suisse-Romande avec argile, calcaire et cimenteries (légendes fig. 5)





[fig 8] carte de la Suisse-Romande avec forêts, scieries et principales routes (légendes fig. 6)

## Comparaison

Dans cette dernière partie, nous allons comparer les éléments déterminants de localisation de la cimenterie d'Eclépens et de la scierie de Rueyres. Via cette analyse, nous désirons comprendre comment les industries de l'extraction se positionnent dans le territoire et quelles sont les conditions spécifiques ou communes à ces deux secteurs. Notre comparaison va se porter premièrement sur le rapport aux matières premières, et aux logiques de transport, et dans un second temps sur la comparaison entre les logiques et les échelles du marché des deux secteurs. Finalement, nous allons conclure cette analyse par des cartes schématiques propres à chaque entreprise.

### Matières premières et transport

Les deux secteurs ont un rapport très différent aux matières premières dû à la répartition propre de ces ressources. Pour la cimenterie, la condition de proximité de calcaire et d'argiles donne un caractère anisotrope à la répartition. Ce sont quelques points rares dans un grand territoire qui remplissent la condition de proximité. Dans le cas de la scierie, les forêts ont une répartition beaucoup plus isotrope, on en trouve de manière régulière dans le territoire et toutes fournissent des grumes lors de l'entretien. Alors que la cimenterie et la carrière fonctionnent comme des entités indissociables, la scierie et les forêts fonctionnent comme deux entités différentes et très distantes.

Cette séparation de la scierie et des forêts nécessite une grande logistique de transport. La scierie doit se connecter à des ressources de bois, elle le fait via le réseau dense des routes publiques. Ce réseau de transport n'a pas été un facteur de localisation pour la scierie de Rueyres, puisque pour bénéficier d'un accès à toutes les forêts il suffit de s'insérer sur un point du réseau. Pour une scierie, le transport de la matière est beaucoup plus crucial en termes d'infrastructure, de temps et de coûts que pour une cimenterie. La répartition de la matière première provoque des contraintes et des défis différents pour ces entreprises.

### Marché

Les logiques de répartition territoriale et d'économie d'échelle sont spécifiques à chaque secteur. Pour le ciment, toutes les cimenteries sont grandes et produisent un ciment similaire, hautement normé. Holcim à Eclépens est le principal fournisseur de la Suisse romande n'a que très peu de part de marché en Suisse alémanique. Quant au bois, il existe plus de 400 scieries de tailles variées se concentrant chacune sur un type de matières et de produits différents. Leur clientèle varie également territorialement, allant du local au global. La scierie Zahnd se fournit en bois en Suisse romande, mais sa clientèle se trouve majoritairement dans les pays voisins. En effet, certains produits parcourent plusieurs centaines de kilomètres entre la scierie et le client.

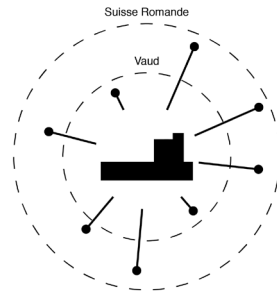
Premièrement, cette similitude dans l'échelle de la Suisse romande s'explique par le prix de transport d'un matériau à basse valeur ajoutée, puisque tant le ciment que les grumes non traitées forcent la proximité, car ils sont lourds à déplacer. Une fois la grume coupée, la valeur ajoutée augmente et son marché s'étend énormément. Ensuite, cette différence dans l'échelle de l'export s'explique aussi par la spécificité du produit. Le ciment est un produit très standardisé, cependant l'exportation dans les zones frontalières est difficile du fait que les normes européennes sont différentes que celles suisses. Pour le bois, la standardisation est moins applicable de telle sorte que chaque scierie produit un bois particulier qui peut tout de même s'utiliser dans toute l'Europe.

## Conclusion

Nous observons que les logiques de localisation sont beaucoup plus contraignantes pour la cimenterie que pour la scierie. La cimenterie ne peut exister qu'à des endroits satisfaisant des facteurs rigoureux. La nécessité d'avoir à proximité deux ressources de matières premières distinctes (le calcaire et l'argile) est tellement contraignante que ce seul facteur suffit parfois à définir la localisation. En effet, et s'il n'y a pas d'infrastructure de transport alors elles sont construites pour combler ce manque. A l'inverse, la scierie nécessite un positionnement stratégique au centre ou à proximité d'une région de matières premières, mais sa localisation précise ne se réduit pas à quelques points, mais plutôt à un rayon. Ce sont ensuite des circonstances administratives spécifiques qui influencent son emplacement final, comme les opportunités foncières ou les aides financières qui aiguillent les entrepreneurs à faire le choix déterminant.

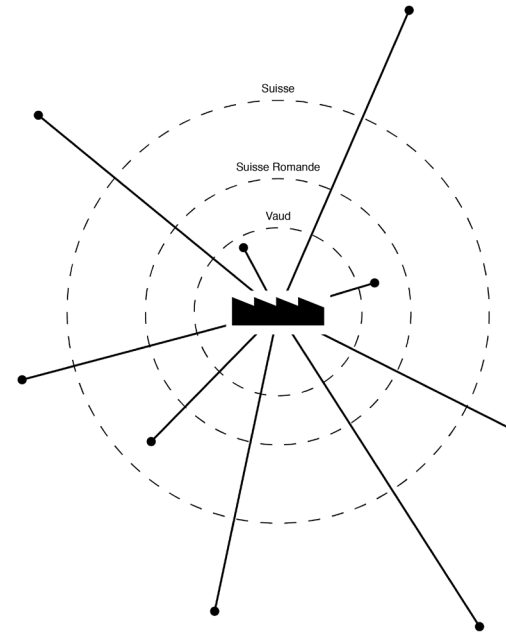
De plus, l'existence de ces deux industries existe grâce à de grandes machines qui demandent des investissements considérables et donc impossibles pour des entreprises de plus petite envergure. En effet, une petite cimenterie ne pourrait pas investir dans un four de cuisson aussi grand que celui d'Eclépens. Ainsi, la centralisation de ces entreprises ne dépend pas uniquement de facteurs géographiques, mais également d'investissements purement financiers dans des objets à hautes performances techniques.

Avec ce chapitre, nous remarquons à quel point les composantes économiques forgent nos territoires. Et bien que le domaine de l'économie spatiale moderne fut théorisé durant le XIXe siècle, les logiques de facteur de localisation ont toujours existé. La question de comment gagner plus en faisant moins est inhérente à notre civilisation industrielle. Et dans certains cas cette réponse se trouve dans la recherche de la meilleure localisation territoriale.



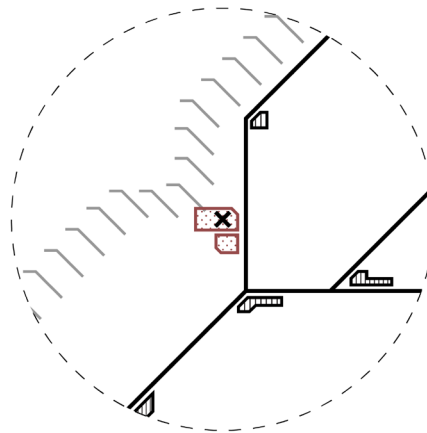
[fig 9] schéma Holcim

— distance de transport  
● lieu d'utilisation



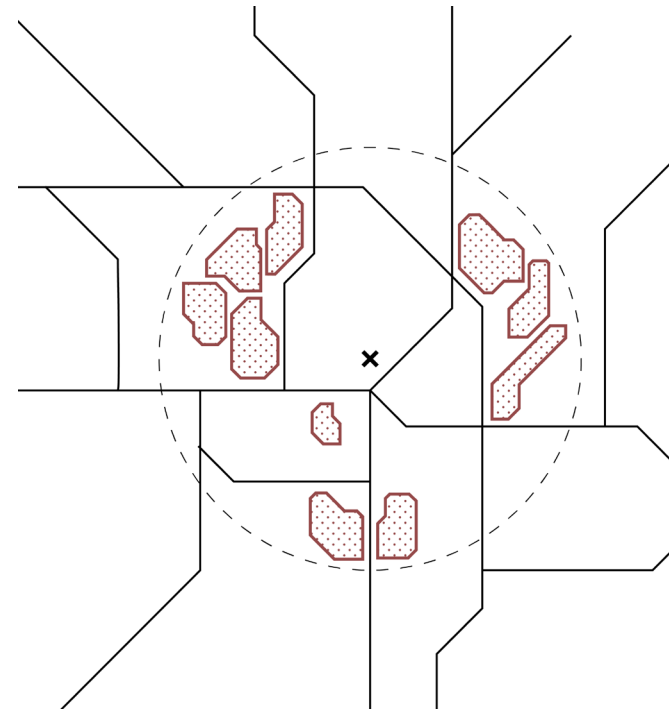
[fig 10] schéma Zahnd

— distance de transport  
● lieu d'utilisation



[fig 11] carte schématique Holcim

✕ Cimenterie  
▣ Villes  
▣ Ressources de calcaire et argile  
— Réseau ferroviaire  
▨ Jura  
○ Suisse Romande



[fig 12] carte schématique Zahnd

✕ Scierie  
▣ Ressources  
— Réseau Routier  
○ Suisse

## Regards culturels vers l'extraction de matières premières en Suisse

Les Suisses sont très attachés à leur paysage et leur territoire<sup>12</sup>. En effet, la première loi sur la protection des forêts avait pour but de créer un avantage avant tout touristique et paysager. Et aujourd'hui, 95% de la population helvétique est très satisfaite ou plutôt satisfaite du paysage autour du domicile<sup>13</sup>. Cette appréciation du paysage suisse est également perceptible aujourd'hui dans les débats autour des éoliennes, car beaucoup y voient un affront à la beauté de la nature alors que d'autres y voient une nécessité énergétique. Dans le canton de Vaud, ces deux avis contradictoires sont même présents au sein du même service gouvernemental<sup>14</sup>. Cette attitude qui tend à approuver des projets tant qu'ils ne se font pas à proximité, ou simplement nimby (Not In My BackYard), se vaut également pour les extractions de matières premières, que ce soit pour les carrières ou les forêts. Mais aujourd'hui, avec l'ouverture des marchés internationaux, les moyens de transports bon marché mais également les nouvelles technologies, les lieux d'extractions de matériau sont exportés là où ils gênent le moins notre société helvétique. Les matières sont extraites dans d'autres territoires que ceux où ils sont utilisés. Il y a une exportation des impacts environnementaux de telle sorte que la société perd conscience de ses propres actions dans la mesure où elles ces dernières sont mises à distance du regard des citoyens. Mais avec la ZAD de la colline du Mormont, l'opinion publique a été confronté aux questions d'extraction générée par nos modes de vie, amenant ainsi un nouveau regard<sup>15</sup>. Une des forces de cet événement était de montrer que le jardin des suisses est également exploité, et que tout ne peut pas être invisibilisé.

Cette partie abordera l'aspect du regard culturel des citoyens suisses porté sur l'extraction des matières premières que sont le bois et le béton. Notre question globale porte sur comment les habitants voient les sites d'extractions et par quels facteurs socio-démographiques ils sont influencés. D'abord, nous aborderons les questions sociales, en passant sur les relations politiques à ces activités extractives et enfin sur l'identité naturelle que l'on attribue à ces sites. Les deux situations seront à chaque fois explicitées et comparées.

### Relation sociétale

Comme nous l'avons vu en deuxième partie, historiquement la population suisse était beaucoup plus liées aux activités de la terre qu'elle ne l'est aujourd'hui. La majorité des métiers actuels ne dépendent pas directement de notre territoire étant donné qu'ils font partie des services. Ainsi, la relation sociale des habitants de Suisse a beaucoup évolué. Ce détachement vis-à-vis de l'exploitation s'est accentué ces dernières décennies. Ceci a été perçu dans une grande étude menée durant les années 1960 et 1995 entre la Suisse,

l'Allemagne et l'Autriche quant à la perception des forêts par les habitants<sup>16</sup>. Ainsi "les forêts ont en même temps gagné pour les sociétés modernes une signification nouvelle et plus globale qui va au-delà de leur rôle comme ressource productive et utilisable."<sup>17</sup> L'auteur souligne également plus loin que "Si les visiteurs viennent en forêt pour de multiples raisons, ils donnent pour la plupart une signification de plus en plus forte aux valeurs émotionnelles, spirituelles et mystiques. En revanche, les réponses obtenues font généralement peu référence à la production de bois et à l'utilisation économique des forêts dont les visiteurs prennent de moins en moins conscience."

Quant aux carrières, elles ne bénéficient pas de perception sociale positive. En effet, l'aspect très aride, minéral, sujets d'exploitation de l'industrie et dénué de vie naturelle n'aide pas à se faire une image favorable de ces endroits. De plus, l'exploitation des carrières émet souvent beaucoup de nuisances (par exemple les explosions pour creuser dans la roche ou les nombreux camions pour transporter la matière) et les activités qui s'y déroulent sont uniquement mécaniques et intensives. De plus, l'exploitation se fait sur toute la surface et non pas ponctuellement et répartis comme ça serait le cas dans une forêt. Ainsi, la relation sociétale à une carrière n'est pas perçue comme positive d'un point de vue paysager voire même économique. En effet, certains habitants d'Eclépens ont dit durant l'occupation de la ZAD: «Il y a toujours cette idée qu'Holcim rapporte quelque chose à la région. Leurs grands-parents ont peut-être travaillé pour eux, mais aujourd'hui c'est surtout de la main-d'œuvre étrangère qui est sur le terrain». Elle ajoute que bien qu'Holcim soit un bien économique, «la multinationale détruit bien plus qu'elle ne rapporte»<sup>18</sup>.

Dans les deux exemples, l'extraction de matière première est perçue négativement par la société. Même dans les forêts où il y a du découpage de bois, ce n'est pas cette activité qui vient en premier à l'esprit des habitants. Et les carrières sont perçues comme des facteurs péjoratifs pour le paysage ou le territoire, mais plutôt comme nuisibles même lorsqu'elles rapportent des ressources financières.

### Relation politique

D'un point de vue politique, c'est-à-dire des autorités gouvernementales des cantons ou des communes, les extractions de matières premières et leurs emplacements ne laissent pas indifférent. Un exemple en est la forêt du Jorat, dans les hauts de Lausanne, qui va être inaugurée comme premier 'parc d'importance nationale' d'ici l'été 2022 dont les objectifs principaux indiqués sont "augmenter la biodiversité, accompagner les activités des visiteurs et renforcer la gestion durable des ressources du Jorat"<sup>19</sup>. Ainsi, un lien est créé entre l'utilisation de la forêt à des buts sociaux et économiques. Cependant, après consultation, la politique en charge de ce projet a refusé l'exploitation du bois de cette forêt afin d'en faire "une formidable vitrine de la forêt dans sa

globalité<sup>20</sup> pour reprendre les termes de la Conseillère d'Etat verte Natacha Litzistorf. Ainsi 444 hectares ont été privés d'exploitation pour la filière bois et les seules activités qui pourront s'y dérouler seront en lien avec les loisirs. Cette vision de la forêt par les politiques montre une préoccupation avant tout de préservation et de célébration de la forêt que comme un site d'exploitation pour ressources renouvelables. D'autant plus que cette partie protégée de la forêt se trouve uniquement sur la commune de la ville de Lausanne. Ainsi les autres communes sur lesquelles se situe la forêt qui défendent une exploitation de la forêt<sup>21</sup> se retrouvent en contradiction avec la politique de la ville. Ces communes dénoncent une vision contre-productive de la part de la capitale vaudoise et regrettent que les forêts ne soient pas utilisées aussi pour leurs ressources sylvicoles.

Quant aux carrières ou gravières, elles ont souvent cet avantage de rapporter beaucoup d'argent par rapport à la surface qu'elles occupent. Par exemple la forêt de Ballens dont la valeur du sous-sol en gravier est estimée à un milliard de francs pour quelques dizaines d'hectares<sup>22</sup>. Cependant, elles peuvent aussi beaucoup nuire aux habitants alentour en raison du trafic de camions qui transportent tout ce gravier comme c'est le cas à Montricher et à Bière<sup>23</sup>, où plusieurs oppositions sont apparues parmi les habitants et les autorités. Malgré cela, des arrangements ont été trouvés et ces nouvelles exploitations vont pouvoir être développées. A l'inverse, ceci n'a pas été le cas à Aubonne où l'exploitation d'une gravière a simplement été<sup>24</sup> suite aux trop fortes oppositions des riverains pour des motifs similaires. Ces cas de nuisances concernent beaucoup moins la cimenterie de Holcim à Eclépens car celle-ci se trouve à l'extérieur du village et les accès aux rails ou à l'autoroute ne passent pas par des localités.

Dans ces cas de gouvernances communales, les différences peuvent être importantes. D'une part, la forêt du Jorat dans sa partie lausannoise est mise en avant et perçue comme nécessaires aux loisirs mais pas nécessairement pour sa rentabilité. Alors que les sous-sols de certaines forêts peuvent rapporter beaucoup si ce sont des gravières, car elles ont l'aspect positif de renflouer les caisses de certaines petites communes ou propriétaires privés. Ainsi, les priorités diffèrent selon les usages et les priorités des parties politiques au pouvoir.

## Identité naturelle

Ces différents sites d'extractions sont certainement liés à une perception de la nature. Dans son texte intitulé *Forests Beyond Wood*<sup>25</sup>, Jane Hutton insiste sur une vision de la forêt qui va au-delà d'un grenier à bois et parle de l'importance de voir ce lieu comme un espace multifonctionnel étant donné qu'il s'agit d'un endroit riche pour la biodiversité, la rétention d'eau, un habitat pour certaines populations, un lieu de loisir et même qu'il est utile à l'agriculture. Elle utilise un terme avancé par Tsing<sup>26</sup> intitulé *socio-nature*. C'est-à-dire

un besoin d'avoir des relations entre société et nature<sup>27</sup>, et les deux composantes ne doivent pas être perçues séparément. Elles ne devraient pas être analysées comme deux systèmes distincts mais agissant de manière mutuelle. Selon elle, cette vision, apporte une durabilité importante dans la conscience de la société qui se met au même niveau que le monde vivant.

Quant aux carrières, celles-ci ne se trouvent pas à l'état naturel. Ainsi leur identité est avant tout liée à une fonction technique, c'est une nature dont des produits sont extraits. On pourrait parler de "techno-nature" puisque au même titre que la technique, les carrières sont le fruit d'un ensemble de procédés employés pour produire une œuvre ou obtenir un résultat déterminé.<sup>28</sup> Cette définition ne s'applique pas au cas des forêts en Suisse où celles-ci sont très protégées par rapport à d'autres pays. Par exemple, au Brésil, où la déforestation fait rage, les forêts amazoniennes pourraient être considérées comme techno-naturelles car elles servent uniquement les matériaux alimentant les marchés, au détriment de la nature elle-même.

Bien évidemment, les forêts suisses sont également contrôlées pour pouvoir en extraire du bois, elles ne sont pas totalement laissées à leur état naturel. Mais les influences sur cet environnement sont moindres comparés à une carrière où chaque élément est contrôlé, mesuré, catalogué et maîtrisé. La multiplicité d'usage est beaucoup plus compliquée.

## Conclusion

Enfin, même si les ressources extraites des deux lieux sont naturelles, les regards posés sur ces lieux sont très différents. En effet, le fait d'avoir une extraction clairesmée qui est une composante de la nature est beaucoup mieux perçue par la société qu'une extraction mono-fonctionnelle et concentrée à un seul endroit. Ainsi, il y a une différence des regards culturels vis-à-vis des forêts et des carrières. Cette différence s'explique non seulement par la différence d'usages (la forêt peut être un lieu de détente en même temps qu'un lieu d'exploitation, alors que les deux sont impossibles simultanément pour la carrière) mais également par la concentration des activités dans le même lieu. L'exploitation d'une forêt est beaucoup plus grande et répartie dans l'espace et le temps que dans une carrière où toutes les activités sont au même endroit au même moment. De plus, contrairement à la forêt, une carrière n'est pas un lieu qui existe à l'état naturel. Dans ce sens, la conception de *socio-nature* s'applique plus facilement à une forêt.

Ces différences de perception sont également influencées par les aspects financiers. En effet, les carrières rapportent beaucoup plus par hectare que les forêts dont l'exploitation est parfois à perte. Étant donné leurs composantes financières importantes, ces aspects sont souvent cachés au grand public et les accords entre acteurs se font en grande discrétion, comme c'est le cas pour la gravière de Ballens<sup>29</sup>.

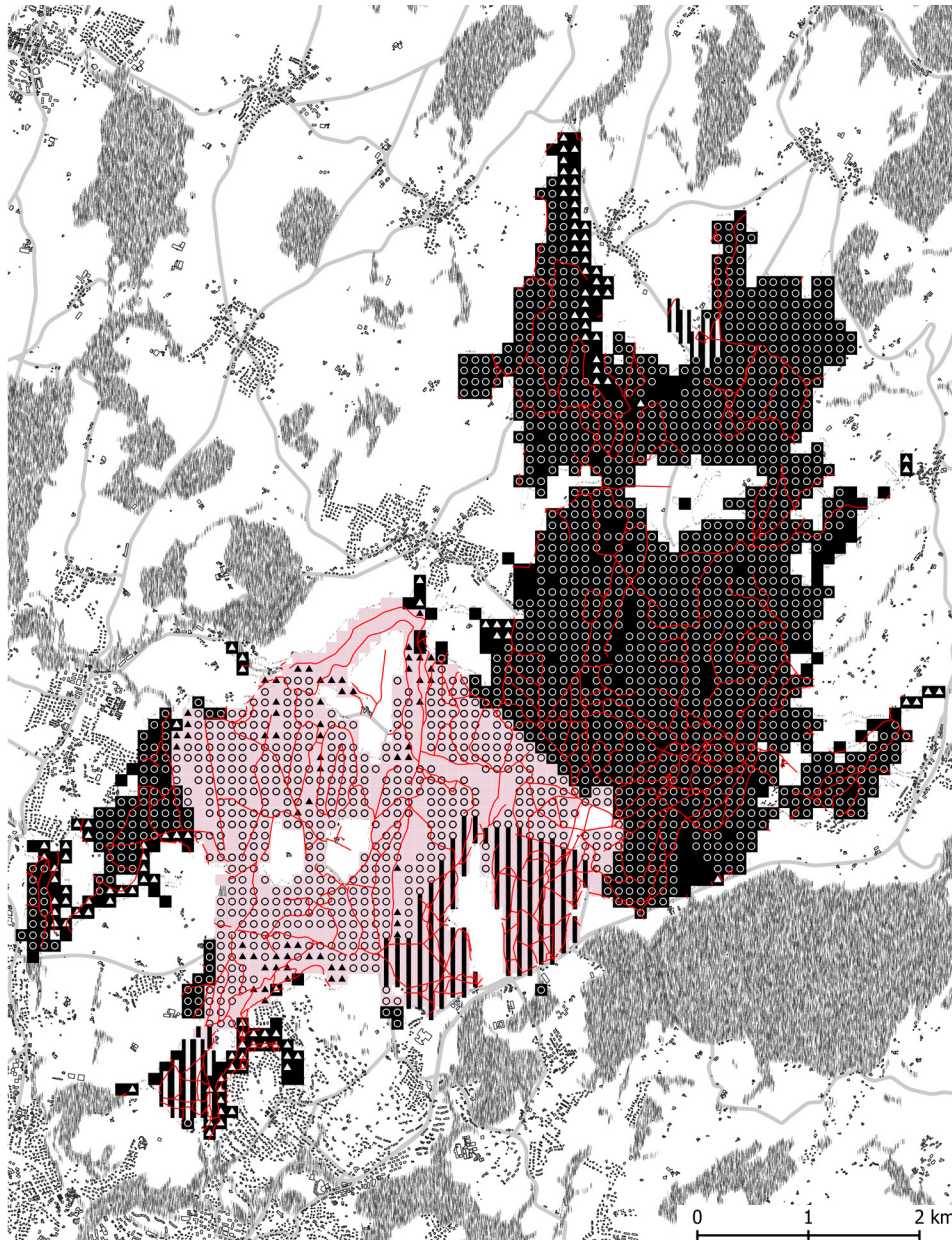
D'autre part, ces regards culturels pourraient s'appliquer à d'autres enjeux territoriaux. Par exemple, dans le cadre de la réindustrialisation de l'Europe et de la Suisse en particulier. Comment travailler sur la perception qu'ont les lieux industrialisés en Suisse et comment les intégrer dans une société qui en dépend mais qui s'est habituée à exporter ses productions matérielles. Peut-être que de clairsemer et décentraliser ces activités permet d'avoir une vision moins brutale et un regard culturel moins frontal pour aller vers une domestication de ces industries par la population.



[fig 13] zadistes dans la carrière de calcaire d'Eclépens

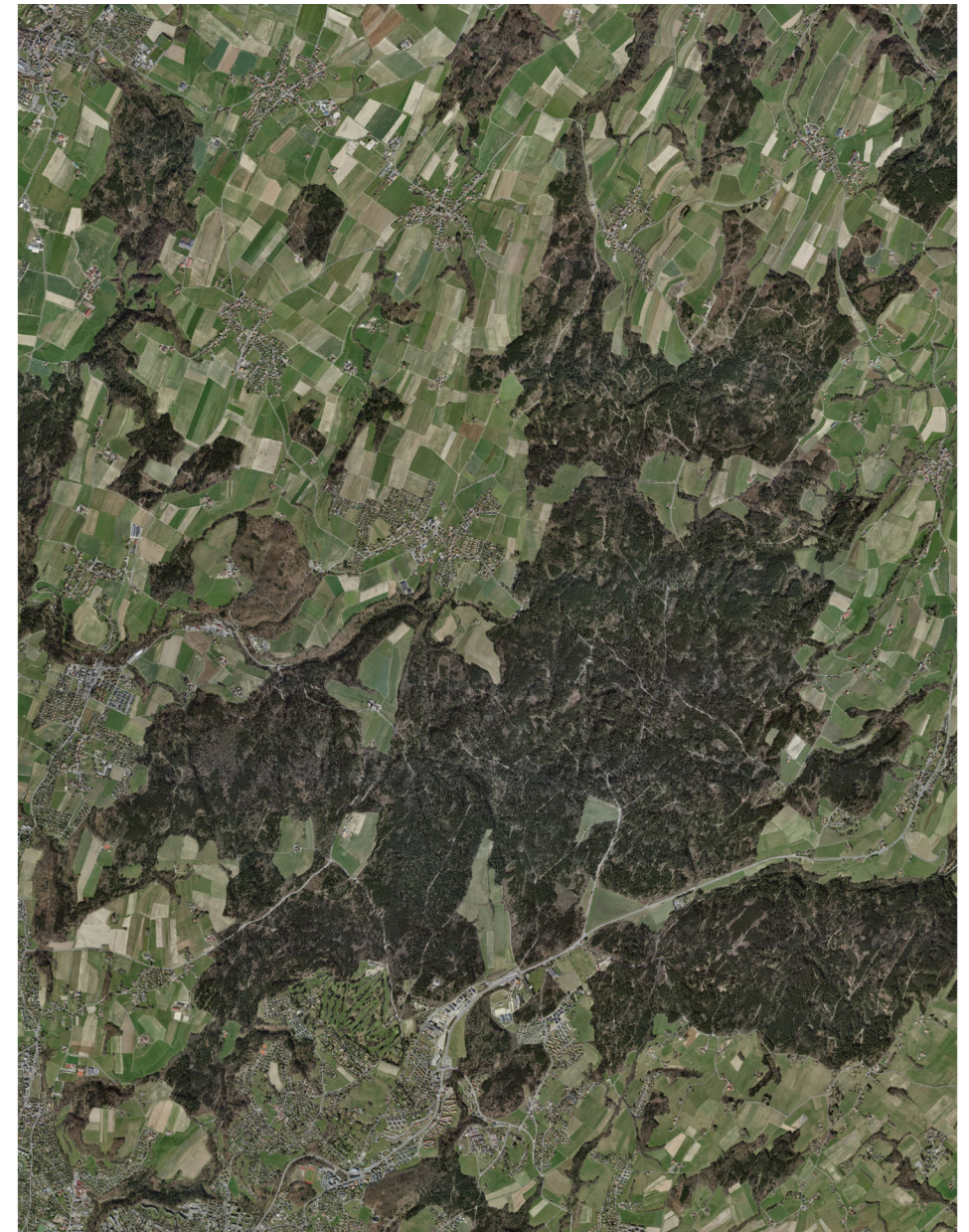


[fig 14] photo-montage du groupe paysage libre Suisse sur Facebook



[fig 15] carte de la forêt du Jorat

La forêt du Jorat est une des plus grandes forêts situées sur le plateau suisse. Elle est située juste à côté de Lausanne et de nombreux riverains l'utilisent pour leur loisir, comme le montre le grand réseau chemin pédestre (—). Dans son plan directeur 2019, la région centre détaille l'aménagement de la forêt du Jorat. Le rapport délimite des zones productives (○◻), des zones de



[fig 16] vue satellite de la forêt du Jorat

protection (▲◻) et des zones d'accueil au public (▨▨). Mais en 2020, Lausanne propose qu'une grande partie de la forêt soit classée en tant que parc naturel (◻). Ce classement interdirait la coupe de bois dans la zone protégée, malgré le fait qu'une grande surface productrice de bois s'y trouve.

## Quel avenir pour l'extraction de matières premières en Suisse ?

Le secteur de la construction a besoin de matériaux à foison pour répondre aux objectifs de croissance. Aujourd'hui en Suisse, environ 10 tonnes de matières sont utilisées par habitant dont 71% dans le domaine de la construction<sup>30</sup>. Par ailleurs, la construction génère à elle seule 84% des déchets produits en Suisse<sup>31</sup>. Ainsi, la question se pose de savoir si de telles quantités de matières sont vraiment nécessaires. En effet, des initiatives comme un moratoire sur les nouvelles constructions<sup>32</sup> sont nées suite aux conséquences liées à cette quantité énorme de matières premières consommées telles que l'exploitation de personnes dans des pays pauvres pour arriver à assouvir les marchés occidentaux.

D'autres part, cette quantité de déchets existe parce qu'eux-ci ne sont pas valorisés en Suisse. Ici, les principes de l'économie circulaire sont porteurs de nouvelles perspectives. Un des buts de ces principes est de réduire un maximum (si ce n'est d'abolir) les externalités, comme des énergies perdues sous forme de chaleur, de produits polluants rejetés dans la nature ou autres. Cependant, dans toutes les théories de l'économie circulaire, le système n'est pas autonome, il y a toujours des intrants, que ce soit de l'énergie, des matériaux, de la main d'œuvre ou un capital financier<sup>33</sup>. En bref, un système qui souhaite au mieux fonctionner en circuit fermé nécessite au moins une base sur laquelle fonctionner (par exemple "material supplier" dans le schéma ci-dessous).

Malgré ces efforts, l'économie circulaire ne peut échapper à la loi physique de l'entropie : la matière et l'énergie se dégradent et tendent à être inutilisable. Ainsi, ce principe s'applique également à l'activité de la construction où il y a toujours un besoin de matières premières pour compenser les dégradations dues au temps, aux imprévus ou à l'augmentation des exigences. Comme montré dans le schéma précédent, il est impossible de n'utiliser que des matériaux issus du réemploi, donc la construction ne peut échapper à un besoin de nouveaux matériaux de construction.

Ainsi, dans un monde fini, il est fondamental de se demander pour quelles raisons nous avons besoin de tant de matériaux et comment réduire leur consommation. À l'avenir, au vu du dérèglement climatique et des possibles changements économiques qui en découleront, il faudra extraire moins pour utiliser mieux. Alors il s'agira probablement de définir les situations qui nécessiteront des matériaux bruts et les nouvelles sources d'extraction qui seront à considérer.

Dans cette partie, nous avons fait le choix de nous focaliser sur l'avenir et les changements possibles ou subis qui nous concerneront ces prochaines années, que ce soit en tant qu'architecte, urbaniste ou citoyen. Elle abordera d'abord le

contexte démographique, puis les constructions d'avenir pour suivi des types de matériaux qui sont toujours nécessaires d'avoir à l'état brut, pour finir sur les futurs contextes économiques.

### Contexte démographique

La démographie de la Suisse est en constante croissance et cela se répercute forcément sur le monde de la construction. D'une part, les projections annoncent une augmentation de 1 à 3 millions de résidents en Suisse d'ici 2050<sup>34</sup>, qu'il faudra loger d'une manière ou d'une autre. D'autre part, la surface d'habitation par personne a augmenté, dans le canton de Vaud en 1980 elle était de 40m<sup>2</sup>/habitant<sup>35</sup> et en 2000 elle était de 46m<sup>2</sup>/habitant. Cette augmentation s'est stabilisée depuis, mais elle a repris avec l'arrivée du Covid, car beaucoup de personnes ont été contraintes au télétravail et cela a généré une envie générale d'avoir de plus grands logements, souvent à l'extérieur des villes<sup>36</sup>. Ces augmentations, que ce soit de la surface ou de la population, génèrent des pressions importantes sur les nouvelles constructions.

### Constructions d'avenir

Dans une situation de densité de plus en plus importante, il est essentiel de repenser le type de construction que nous allons produire sur le territoire helvétique. La revalorisation de surfaces et de constructions existantes s'annoncent de plus en plus nécessaires. Ainsi, certains projets de Lacaton et Vassal comme la fameuse rénovation de la tour Bois-le-Prêtre à Paris en 2011 (FIG), ont reçu les louanges de plusieurs organisations écologistes et sociales. Dans ce projet, à la place de démolir la tour, une couche extérieure d'espaces à vivre a été rajoutée en façade. Cela a créé une grande économie de matériaux tout en permettant plus d'espaces pour les résidents. Un autre projet moins connu est le Tila Open Building à Helsinki (FIG), où un bâtiment industriel a été réaffecté par des habitants. Les locataires ont pu acheter des volumes entre des murs en béton constituant l'ancienne usine, pour y construire leur appartement. Ce genre de projet a nécessité surtout du bois et de l'acier, la structure étant donnée par le béton lui-même. Ces exemples montrent que autant l'intérieur que l'extérieur des bâtiments peuvent être valorisés pour du logement.

De plus, ce type de projet, réduit beaucoup la demande en matières premières, souvent parce que les structures sont déjà présentes et réutilisées. Ces nouveaux procédés nécessiteront ainsi beaucoup moins de matières premières. Les projets expliqués ci-dessus reposent énormément sur l'utilisation de l'acier et d'aluminium, mais il est concevable d'imaginer des projets similaires avec l'utilisation de matériaux dépendants moins de l'importation.

### Besoin de matériaux issus de sources primaires

Les nouvelles constructions ont toujours besoin de matériaux neufs. Au-



aujourd'hui en Suisse, l'énorme majorité des matériaux de construction neufs sont à leur premier stade d'utilisation, très peu issu de la réutilisation. Le béton suisse est actuellement recyclé qu'à 20%, et les déchets s'entassent dans les décharges<sup>37</sup>. C'est dans ce contexte que le laboratoire de Corentin Fivet, nommé SXL, applique des principes de l'économie circulaire dans le monde de la construction. La volonté étant toujours d'avoir le moins possible d'externalités, et donc de déchets. Un exemple phare de leur travail est la construction d'une passerelle en béton recyclé<sup>38</sup>, tout ceci à partir de blocs de béton réutilisés, selon l'idée de l'upcycling et pas en downcycling<sup>39</sup> comme c'est généralement le cas pour le béton.

Néanmoins, ce projet en béton recyclé a aussi nécessité de l'acier et du mortier, afin de compenser les irrégularités des blocs en béton réutilisés. Cet exemple est intéressant dans le sens où les émissions produites se rapprochent beaucoup de celles émises par un projet similaire en bois<sup>40</sup>, et n'émet que 30% des émissions de CO2 qu'un projet similaire mais en béton non-réutilisé<sup>41</sup>. Mais les émissions restantes sont dues à l'utilisation de matières premières primaires comme le mortier ou le bois pour construire le cintre. Cela suggère que l'utilisation de matières premières primaires est nécessaire même pour des projets bien intégrés dans une économie circulaire comme cette passerelle. Néanmoins cette quantité de matière première a le potentiel d'être très réduite par rapport aux consommations actuelles.

## Futurs économiques

Comme vu dans la première partie, la grande majorité des biens immobiliers sont construits avant tout pour le rendement. Et aujourd'hui, investir dans la pierre est devenu extrêmement rentable, sécuritaire et attirant en Suisse. Cette situation s'inscrit également dans un contexte particulièrement favorable économiquement car il est très facile d'emprunter de l'argent pour construire, étant donné la valeur très basse des taux d'intérêts. Dans ce contexte économique, le monde de la construction et donc de l'extraction se porte très bien. Mais ce contexte de croissance ne peut probablement pas durer éternellement, principalement pour des causes climatiques. Et c'est dans ce sens que plusieurs éminents économistes comme Gael Giraud ou Thomas Piketty avertissent des changements très probables à venir en parlant de déclin durant le XXI<sup>e</sup> siècle<sup>42</sup>.

En effet, le dérèglement climatique qui se déroule actuellement influencera également l'économie dans son ensemble et il sera difficile, voire impossible de garder le même rythme de croissance économique dans l'avenir. Cette réalité est déjà datée pour le XXI<sup>e</sup> siècle dans le rapport Meadows, dont les projections sont restées très justes et fiables depuis une cinquantaine d'années. Et selon leurs modèles, l'économie mondiale dégringolera autour de 2030 et au plus tard en 2050<sup>43</sup>. David Fleming, économiste, historien de la culture et

de l'environnement et écrivain britannique, définit ce changement comme un *climacteric* soit "une étape de la vie d'un système au cours de laquelle il est particulièrement exposé à un changement profond de sa condition ou de sa prospérité"<sup>44</sup> où il insiste que l'économie mondiale sera forcément impactée par ces réalités environnementales. Tout porte à croire que la Suisse ne pourra également pas échapper aux changements économiques futurs.

Dans ces réalités à venir, l'extraction de matière première sera très probablement moins sollicitée, probablement parce qu'il n'y aura plus assez de fonds pour investir dans la construction.

## Conclusion

Il est envisageable d'imaginer un avenir où l'extraction des matières premières primaires est moins fréquente, mais celui-ci impliquera des changements importants de la part de l'industrie. Dans ce futur, les principes de l'économie circulaire permettront de réduire la demande de matériaux bruts d'extraction, mais il faudra toujours avoir des petites quantités de matériaux primaires afin d'optimiser les matériaux réutilisés. Les villes ont le potentiel pour devenir les sites d'extraction de demain par exemple en extrayant des pièces d'anciens immeubles en fin de vie.

dernière partie

**conclusions**

Comme nous l'avons vu, si nous désirons mieux comprendre l'extraction de matières premières, il est utile de considérer le point de vue de différents domaines, car elle concerne autant des aspects économiques que culturels. L'extraction de matières premières un sujet ambigu car, ses avantages et inconvénients nous confrontent à des remises en question perpétuelles.

Pour la fin de ce travail, nous vous proposons une conclusion en trois parties. D'abord un catalogage plutôt technique des solutions proposées par le secteur de la construction pour réduire l'extraction de nouvelles matières premières. Ensuite, comme essai de synthèse à notre travail, nous avons défini plus précisément les relations entre paysage et technique. Finalement, nous sommes revenus sur le travail effectué et avons proposé des hypothèses de travail pour le semestre prochain.

## Vers quelles pratiques extractives ?

Le secteur de la construction s'intéresse déjà depuis une vingtaine d'années à la réduction de l'utilisation de nouveaux matériaux et de son empreinte carbone. Ces recherches sont menées par des instituts privés comme publics, car il y a d'importants enjeux économiques. Dans ce chapitre nous vous proposons un tour d'horizon des approches et de recherches en phase développement. Il s'agit d'une liste non exhaustive et nous nous sommes concentrés sur les approches qui concernent la pratique des architectes et des urbanistes.

### Optimisation des surfaces

Les bâtiments et surfaces existants regorgent d'opportunités pour mieux utiliser l'espace disponible, par exemple avec les extensions et les changements d'affectation.

Grâce aux extensions et agrandissements, verticaux ou horizontaux, il est possible de proposer de nouvelles manières d'habiter l'espace ou simplement de densifier une parcelle existante. Dans les villes c'est notamment la surélévation qui a pris beaucoup d'importance ces dernières années<sup>45</sup>. D'autre part, le changement d'affectation de surfaces vacantes est une autre source d'opportunités. La réaffectation de surface industrielle en logement ou surfaces de loisir est fréquente en Suisse, comme la coopérative Warmbächli à Berne<sup>46</sup>. L'immeuble de logement est construit dans l'entrepôt de l'ancienne usine du chocolat Tobler, réutilisant la structure existante. De plus, suite à la pandémie du COVID-19, de nombreuses surfaces commerciales ont été abandonnées et des recherches ont été effectuées quant à leur réaffectation en logements. Par exemple à New-York ou Londres où les taux de surfaces commerciales vacantes ont atteint 16 %<sup>47</sup>. Il est fort probable que des scénarios similaires soient imaginables dans des grandes villes suisses comme Genève ou Zürich.

Ainsi, en construisant moins et plus densément et en réaffectant des bâtiments existants, il est possible d'utiliser moins de matériaux qu'en détruisant et reconstruisant ensuite à neuf.

### Réduction de l'empreinte carbone de nos matériaux

Dans le secteur de matériaux de construction, la production de carbone est principalement causée d'une part par la cuisson du calcaire et de l'argile en clinker et d'autre part, par le transport des matériaux. En utilisant des matériaux écologiques, recyclés ou locaux, il est possible de fortement réduire l'empreinte carbone de nos bâtiments.

C'est pour ça que l'industrie du ciment cherche depuis une dizaine d'années à réduire la quantité de clinker dans le ciment, et des expériences menées à l'EPFL ont réussi à produire des ciments avec 50 % de clinker en

moins<sup>48</sup>. Des bétons fabriqués avec ce type de ciment et des agrégats recyclés permettent d'avoir un matériau avec un impact environnemental réduit. En plus d'utiliser des bétons écologiques, les architectes doivent apprendre à le substituer, lorsque cela est possible, par des matériaux récupérés, des matériaux issus de la terre ou du bois. Pour réduire les émissions de gaz carbonique dues au transport, il devient nécessaire d'opter pour des matériaux locaux ou européens, plutôt que de se fournir aux quatre coins du monde. Par exemple, en Europe il existe des gisements pour les principaux minerais utilisés dans la construction,<sup>49</sup> mais actuellement ces mines ne sont pas en exploitation, car celle-ci est trop coûteuse. Il est envisageable d'imaginer un futur où l'extraction de ces minerais se fasse en Europe, comme l'extraction de lithium pour les batteries<sup>50</sup>.

Cependant, ces approches ne cherchent pas à réduire la quantité de matériau utilisé, mais plutôt elles nous permettent de réduire l'empreinte carbone lorsque les architectes sont obligés d'utiliser des matériaux neufs.

### Technologies de l'information

Il existe des solutions intéressantes pour mieux tracer les cycles de matériaux. Par exemple, le LCA et le passeport des matériaux.

Le « life cycle assessment » (LCA), est une méthodologie permettant d'évaluer les impacts environnementaux de toutes les étapes d'un produit ou d'un service. Le LCA peut être appliqué aux matériaux de construction permettant d'informer l'utilisateur sur son cycle de vie, notamment la provenance et son impact environnemental<sup>51</sup>. En parallèle, des entreprises comme Madaster proposent des passeports pour les matériaux de récupération et ces documents nous informent sur la provenance, l'état et l'impact environnemental de l'objet<sup>52</sup>.

Si l'architecte peut facilement avoir accès à des bases de données lui informant sur la provenance et la qualité des produits, il serait possible de choisir des matériaux ayant un impact environnemental moins important. Et, lorsque le bâtiment est en fin de vie, d'identifier les parties réutilisables pour les recycler et en faire de nouvelles constructions.

### Urban mining

L'urban mining est la pratique de récupérer les matières premières stockées dans les bâtiments et les objets du quotidien. Effectivement, nos villes sont des ressources riches en matériaux de construction et, si nous apprenons à bien les valoriser, il serait possible de substituer une bonne partie de nos matériaux neufs par ces matériaux recyclés. Lorsque la rénovation, l'extension et/ou la conversion d'un immeuble ne sont plus possibles, à ce moment, le démantèlement responsable de l'ensemble du bâtiment peut nous offrir une

grande quantité de matériaux.

Un des acteurs emblématiques du démantèlement est la coopérative ROTOR à Bruxelles<sup>53</sup>. Cette entreprise est mandatée sur les chantiers de déconstruction pour récupérer les composants réutilisables. L'ensemble de leur collection de matériaux est accessible via un magasin en ligne. De plus, un réseau d'acteurs de la récupération en Belgique a été créé, permettant de lier l'architecte directement aux produits. Ces bases de données permettent aux architectes de considérer ces produits recyclés le plus tôt possible dans le processus de création. Une recherche menée à la « University of Southern Denmark » (SDU) à Odense propose une méthodologie pour quantifier la quantité de matériaux potentiellement réutilisables dans nos bâtiments. L'étude se concentre sur la ville d'Odense et les chercheuses ont créé un modèle pour cartographier les matériaux existant dans les bâtiments construits. Cette méthodologie nous permet donc de mieux planifier la gestion des ressources secondaires existantes dans nos villes.

L'urban mining nous pose des questions quant à la cohabitation entre l'extraction et la population. En effet, tout au long de cette étude, nous avons montré qu'en Suisse cette cohabitation génère toujours des tensions : pourtant, si la réutilisation des parties de bâtiment est mise en place à large échelle, c'est une réalité qui ne va pas échapper aux habitants des villes. Cette situation constitue un défi pour les architectes et les urbanistes qui devront trouver des méthodes pour faciliter cette cohabitation.

Nous imaginons que la forme de l'extraction de l'urban mining aura une apparence hybride entre la carrière et la forêt. Des chantiers de démantèlement se pratiqueront dans l'entièreté de la ville, un peu comme la pratique clairsemée de la coupe du bois. Mais les chantiers en soi seront des petites carrières où l'accès sera limité à cause du danger de la déconstruction. Après le démantèlement, il s'agira de stocker les matériaux à proximité du prochain endroit d'utilisation. Entreposer ces matériaux en dehors de la ville provoquera alors une grande quantité de trafic, le stockage devra se faire proche de la ville voire même au centre des zones de développement. Cette proximité permettra de réduire le nombre de camions, mais également d'offrir une vitrine d'exposition aux matériaux, permettant aux entrepreneurs alentour de mieux s'informer sur leurs matériaux à disposition. Actuellement, une image similaire existe avec les grumes posées au bord des routes en forêt. Cette manière de stocker offre une visibilité directe des cycles de matériaux et la réalité technique de notre territoire et mode de vie n'est plus caché. Ce sera peut-être dans la gestion de stockage et déplacement de ces matériaux, et le rapport à la ville que les architectes et urbanistes pourront utiliser leurs outils de design pour faciliter la cohabitation.

A travers ces exemples, nous voyons que malgré la situation actuelle de surutilisation de matériaux neufs, et de la grande production de gaz carbonique, il existe des solutions permettant une transition écologique, plus respectueuse de l'environnement. Certaines se focalisent plus sur les émissions par matériaux, alors que d'autres plaident pour une réduction des constructions de manière générale. Et comme expliqué dans les parties précédentes, nous courons un risque à vouloir conserver cette croissance et ces modes de vie, si demandant en matières premières. C'est dans cette optique que des solutions plus radicales, comme le moratorium sur les nouvelles constructions nous donne des pistes de réflexion pour une décroissance dans le monde de la construction. Décroissance ou pas, le défi sera de répondre aux croissances démographiques tout en réduisant nos impacts sur l'environnement.

## Techno-paysage

Les termes de paysage et technique portent aujourd'hui des significations très larges et diverses. Ainsi, dans cette partie, nous allons tenter de théoriser, comme essais de synthèse de nos recherches, une forme de lecture des paysages extractifs.

### Paysage

Le paysage comme nous l'entendons en français est une notion qui n'a pas toujours eu la même valeur et a évolué avec le temps. Historiquement elle eut une première signification qui n'est que très peu utilisée aujourd'hui. En effet :

« Le premier ensemble de sens du mot « paysage » correspond aux anciens mots germaniques «landskipe» et «landscaef», et renvoie à une forme de territorialité. Ces formes anciennes, que l'on retrouve dans «landscape», ou «landschap» ou «Landschaft», respectivement de l'anglais, du néerlandais ou de l'allemand, désignaient une unité d'occupation humaine, un ressort juridique ou un territoire placé sous une même administration (à quoi correspondent aussi les sens anciens du mot français « pays »). Ce sens serait celui utilisé par les tribus germaniques lorsqu'elles voulaient parler d'un ensemble de terres ou de biens fonciers. Employés dans des contextes juridiques et de revendications territoriales, ces termes renvoient à une notion politique ou sociale, précurseurs de notions modernes comme la « région » ou le pays au sens d'Etat-nation. »<sup>54</sup>

Cette définition relativement pragmatique du paysage changea avec le temps. C'est au XVI<sup>e</sup> siècle que le mot paysage se verra attribuer un sens plus esthétique et pictural, lorsque les bourgeois profiteront de ces territoires comme lieu de loisirs et de contemplation. Aujourd'hui encore, ce sont ces notions qui sont intrinsèquement liées à notre compréhension du terme paysage. Cependant, en 2000, Tim Ingold avance la notion de *taskscape*, où il lie les notions d'activités (task-) au paysage (-scape) et définira le terme paysage comme une entité « qui se constitue à la façon d'un enregistrement durable – et d'un témoignage - de la vie et des actions des hommes qui l'ont habité et, ce faisant, y ont laissé quelque chose d'eux-mêmes.<sup>55</sup> » Ceci fait également référence au palimpseste d'André Corboz<sup>56</sup>, où le territoire laisse les traces au fur et à mesure de son évolution. Dans cet essai, nous définissons le paysage comme le théâtre d'activités humaines et de dynamiques qui utilisent sa matière propre pour la transformer, l'appliquer et l'arranger à nouveau en nouvelles constructions.

### Technique

La technique peut faire référence aujourd'hui à une multitude de choses. Afin de clarifier ce point, il nous paraît important d'invoquer ici Jacques Ellul, penseur français du XX<sup>e</sup> siècle, qui laissa un héritage de pensées historiques, sociologiques et théologiques considérable. Il écrit notamment sur la technique et la définit comme l'accroissement de l'efficacité de l'homme<sup>57</sup>. Il critique éga-

lement le fait que la technique est partout où il y a recherche et application de moyens nouveaux en fonction du critère d'efficacité uniquement. Par exemple un TGV peut être extrêmement rapide et lier deux points très efficacement. Mais le fait d'installer une ligne de TGV nécessite beaucoup de ressources et d'énergie, et risque de défavoriser des petites gares qui ne seront plus desservies car considérées comme de moindre importance. Ainsi une technique ne peut pas être que bonne, mais ambiguë, car elle comporte toujours des aspects plus ou moins positifs et négatifs. Selon Ellul, l'efficacité découlant de la technique, peut très vite demander des sacrifices trop considérables, que ce soit dans la confiance entre individus, la sécurité ou les ressources naturelles, dont elle a besoin pour être performante. Mais, cette même efficacité permet également de générer plus de richesses, de confort et de sécurité individuelle pour ses utilisateurs. Et c'est précisément pour ces facteurs-là que la technique a pris beaucoup de place dans notre culture.

Depuis la révolution industrielle, la société occidentale s'est construite un environnement technique qui est devenu toujours plus simplificateur, réducteur, opérationnel et instrumental<sup>58</sup>. L'homme vit ainsi dans un milieu technicien où il cherche à tout contrôler et n'est jamais totalement comblé. Cet environnement découlant d'un appétit insatiable, engendre une perte du rapport avec notre environnement naturel ou social. Ainsi « le système technicien, essentiellement dynamique, tend à remplacer progressivement tout ce qui a constitué l'éco-système naturel ». Selon ses dires, la nature est directement impactée par la technique, mais les humains ont perdu cette vision car ils vivent dans un environnement technicien. Cependant, et toujours selon Ellul, l'homme ne peut échapper à son besoin interne de nature, sa pensée sauvage, et c'est pour cela qu'il a besoin de créer une proximité avec un environnement naturel, comme les forêts ou les montagnes.

Dans notre travail, nous avons identifié la carrière de calcaire d'Eclépens comme étant un lieu de production uniquement ; elle a donc un caractère monofonctionnel qui cherche à rendre la carrière, pour reprendre les propos précédents : plus simple et opérationnelle. Elle est donc soumise à une logique technicienne car elle doit produire beaucoup de matière afin de continuer à construire l'environnement technicien des individus. Ainsi, nous définissons un techno-paysage comme : un théâtre d'activités humaines et de dynamiques qui utilisent sa matière propre pour la transformer, l'appliquer et l'arranger à nouveau en nouvelles constructions dans le but est de favoriser l'efficacité. Et cette efficacité a souvent des conséquences ambiguës.

A noter que les forêts n'échappent pas à cette logique d'efficacité, l'exploitation de celles-ci se fait aussi avec une approche en partie technique. Mais dû à leurs différents rôles en lien avec la biodiversité, le filtrage de l'eau, l'absorption de gaz carboniques et autres, elles échappent en général en Suisse l'attribution d'une logique uniquement technicienne. De plus, comme nous l'avons vu, la société suisse y accorde des valeurs émotionnelles importantes, et beaucoup

de forêts sont conservées dans le but d'y installer des loisirs et de la protection de la biodiversité. Mais cette relation vis-à-vis de des forêts ne se reflète pas partout, en effet la déforestation faisant rage dans d'autres pays peut être perçue comme le produit d'une pensée technicienne, qui ne pense qu'en termes d'efficacité au détriment des valeurs sociales ou environnementales.

Quels enjeux techniques pour le paysage ?

Les individus formant la société ont besoin de confort, de richesses et de sécurité qui dépendent de la technique. Et ces besoins s'incarnent également dans le paysage. Ainsi, si la technique domine une singularité apparaît. L'exemple de techno-paysage marquant dans ce travail est évidemment la carrière de ciment d'Eclépens, car tout est organisé autour de l'efficacité. En contre-pied à cela, la forêt du Jorat, spécifiquement dans la partie appartenant à la commune de Lausanne, là où aucune exploitation n'est permise, est dédiée uniquement aux loisirs et à la protection de l'environnement. Dans cet exemple, aucuns aspects techniques spécifiquement construits pour l'efficacité et la performance n'y a lieu, sa production de matière ne joue aucun rôle dans son aménagement.

Les questions d'extraction dans le paysage nous rappellent que notre niveau de vie et nos institutions sociales dépendent de réalités techniques qui ont des effets souvent ambigus sur le paysage et l'opinion public. Les sites d'extraction ne sont que les miroirs de notre société technicienne.

Finalement, en tant qu'urbanistes, nous travaillons constamment avec des territoires ayant des composantes plus ou moins techniques. Ceux-ci sont souvent loués lorsque leur utilité est directement tangible et le moins visible possible, comme le tunnel du Lötschberg. Mais dès que ceux-ci sont plus visibles, comme les éoliennes, et font partie du paysage esthétique, alors ils sont perçus comme ambigus. Bien qu'intéressants en termes économiques et d'efficacité, leur place dans le paysage polarisent souvent les opinions, en particulier ceux des Suisses si attachés à leurs paysages picturaux. Ces enjeux autour des paysages suisses, deviendront probablement plus importants ces prochaines décennies. Que ce soit construire des installations techniques pour pallier les potentiels manques d'énergie d'ici 2025<sup>59</sup> ou produire assez de matériaux de constructions en cas d'approvisionnements manquants comme durant une pandémie.



[fig 17] vue intérieure de la carrière de calcaire d'Eclépens



[fig 18] promenade aménagée dans la forêt du Jorat

## Conclusion générale et hypothèse de projet

A travers ce travail, nous nous sommes rendu compte que les réalités de l'extraction sont très complexes. Premièrement, la taille de celles-ci dépend de contextes économiques comme la concurrence à l'international pour la main d'œuvre ou les matériaux, mais aussi les capitaux nécessaires pour investir dans des composants techniques qui vont beaucoup influencer la taille des installations. On pense au grand four de la cimenterie et l'installation de découpage de la scierie. Deuxièmement, l'emplacement de ces entreprises dépend de réalités territoriales, comme l'accès aux ressources de matières premières alentours et la proximité au marché afin d'écouler ces marchandises. Troisièmement, la société interagit également avec ces sites d'extractions ou l'exploitation des matières premières. Souvent la perception des Suisses vis-à-vis des sites d'extraction est mitigée, bien qu'une carrière puisse enrichir financièrement une région, certains éprouvent un certain malaise à voir des collines excavées, d'autre part, certains ne voient pas la forêt comme un lieu de production économique mais comme les derniers endroits sauvages. Quatrièmement, nous avons vu que nous ne pouvons pas totalement arrêter d'extraire des matériaux de construction, mais que nous pouvons réduire la quantité de matières premières primaires pour favoriser les matières premières secondaires.

D'un point de vue plus méthodologique, nous aurions voulu aller plus loin dans la représentation de l'économie spatiale. Malgré nos demandes, les entreprises étudiées n'ont pas voulu nous fournir les données nécessaires pour ces représentations spatiales. Le fait que ce soit volontairement si caché, montre qu'il y a beaucoup d'enjeux dans le secteur des matières premières. D'autre part, nous avons choisi deux matériaux qui sont parmi les plus utilisés dans la construction en termes de volumes. Mais lorsqu'on parle de problèmes autour des enjeux des nouvelles constructions, comme le moratorium, ce qui est dénoncé sont surtout les conditions d'extraction de minerais de fer. Donc nous aurions aussi pu nous pencher sur la question des métaux ou des plastiques de construction, mais étant donné que les matières premières sont souvent prises hors d'Europe, nous aurions perdu la dimension locale que nous voulions dès le début du travail.

Après ce travail, nous voyons à quel point il y a des nécessités mais également des possibilités pour réduire la quantité de matériaux de construction, en particulier la quantité astronomique de déchets que ce secteur produit. Premièrement en amont, les questions se posent de savoir comment utiliser moins de matières premières primaires. Il devient nécessaire de créer une méthodologie pour savoir lorsqu'il est possible de réaffecter des bâtiments, ou lorsqu'il est nécessaire de recycler les matériaux des constructions. Tout ceci, en tentant de profiter des infrastructures de mobilité déjà existantes, et de réduire au minimum les distances de transport des matières premières. Et deuxièmement

en aval, lorsqu'un bâtiment ne peut plus être réutilisé ou réaffecté, alors le démontage pièce par pièce de celui-ci devient intéressant, en particulier lorsqu'un maximum de ses parties sont revalorisées et deviennent des matières premières secondaires pour de nouvelles constructions. Ainsi, les sites extractions de matières premières changent de visage, car ceux-ci apparaissent à chaque fois que les constructions disparaissent. Ceci engendrerait des dynamiques nouvelles dans les centres urbains, et l'urban mining pourrait devenir un nouvel élément de planification des villes.

Le semestre prochain nous désirons questionner comment les architectes et urbanistes peuvent influencer la réduction d'extraction de matières premières primaires. Ce travail devra s'effectuer à des échelles variées, en partant du territoire européen jusqu'à la construction d'un bâtiment. Le travail devra d'une part considérer la ville comme nouvelles sources de matériaux mais également comprendre comment et quels sites d'extractions primaires devront rester en activité. Ces questionnements nous forceront à questionner les relations de cohabitation entre habitants et ces nouvelles manières d'extraire.





- Notes de fin
- 1 Hayter, R. (1997) *The dynamics of industrial location: the factory, the firm, and the production system*. Chichester ; New York: Wiley.
  - 2 Merenne-Schoumaker, B. (2011) *Localisation des industries - 3e édition: Enjeux et dynamiques*. 3e édition. Rennes: PU RENNES.
  - 3 CemSuisse (2011) *Rapport Annuel*. Bern: CemSuisse.
  - 4 swisstopo (2020) *Matières premières nécessaires à la fabrication du ciment – Besoins et état de l’approvisionnement en Suisse*.
  - 5 Kündig, R. and Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (eds) (1997) *Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz*. Zürich.
  - 6 Badoud, B. (2021) ‘Entretien à la cimenterie Holcim, à Eclépens’. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 15 décembre.
  - 7 Deruaz, A. (1998) ‘La cimenterie de Roche agonise, histoire d’une fin de carrière pour ce haut lieu industriel du Chablais’, *Le Temps*. Available at: <https://www.letemps.ch/suisse/cimenterie-roche-agonise-histoire-dune-fin-carriere-haut-lieu-industriel-chablais> (Accessed: 3 January 2022).
  - 8 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) ‘Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres’. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.
  - 9 Ibid
  - 10 OFEV et al. (2021) *Politique de la ressource bois 2030*. OFEV. Bern.
  - 11 Zahnd, T. Bögli, T. (2021) ‘Entretien à la scierie Zahnd, à Rueyres’. Entretien réalisé par Sébastien Weber et Victor Müller. 6 décembre.
  - 12 OFS, 2019. *Sondage concernant la satisfaction avec le paysage*.
  - 13 ibid
  - 14 Infrarouge. *Électricité: le coup de la panne?*, 2021. . rts.ch.
  - 15 *Évacuation de la ZAD de la colline du Mormont: Interview de Luca Pattaroni, sociologue*, 2021. . rts.ch.
  - 16 Schmithüsen, F., 1999. *Percevoir la forêt et la gestion foncière*. *Annales de Géographie Arman Coline* 108ème année, 479–508.
  - 17 ibid
  - 18 *Le Temps avec ATS*, 2021. *La ZAD du Mormont: le fil d’une longue évacuation, ce mardi*.
  - 19 jorat.org, n.d. URL <https://jorat.org/> (accessed 1.5.22).
  - 20 Müller, S., 2020. *Vingt-sept oppositions au classement des forêts du Jorat*.
  - 21 ibid
  - 22 Baechtold, C., 2020. *La forêt qui valait un milliard*. heidi.news.
  - 23 Jotterand, C., 2021. *Feu vert pour deux gravières après deux années de fronde*. *journal 24 heures*.
  - 24 ibid
  - 25 Ibañez, D., Hutton, J.E., Moe, K. (Eds.), 2019. *Wood urbanism: from the molecular to the territorial*. Actar Publishers, New York ; Barcelona.
  - 26 Jane Hutton qui cite Anna Lowenhaupt Tsing dans Ibañez, D., Hutton, J.E., Moe, K. (Eds.), 2019. *Wood urbanism: from the molecular to the territorial*. Actar Publishers, New York ; Barcelona.
  - 27 Aujourd’hui, beaucoup de débats existent autour du mot ‘nature’. Afin de simplifier la compréhension de ce texte nous choisissons d’utiliser la définition qu’offre le Petit Robert comme: “Tout ce qui existe dans l’univers hors de l’être humain et de son action ; le milieu physique où vit l’humanité (voir campagne ou paysage)” nature nf. & adj., n.d. . Le Robert dico en ligne.
  - 28 technique nf., n.d. . Le Robert dico en ligne.
  - 29 ibid
  - 30 Matasci, C., Gauch, M., Böni, H., Wäger, P., 2021. *The Influence of Consumer Behavior on Climate Change: The Case of Switzerland*. *Sustainability* 13, 2966. <https://doi.org/10.3390/su13052966>
  - 31 Meyer-Vacherand, E., 2021. *Le béton recyclé peine encore à s’imposer*. *Le Temps*.
  - 32 STOP CONSTRUCTION [WWW Document], n.d. URL <https://stopconstruction.cargo.site/> (accessed 1.11.22).
  - 33 Ellen McArthur Foundation, 2015. *TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY: BUSINESS RATIONALE FOR AN ACCELERATED TRANSITION*.
  - 34 OFS, 2020. *Scénarios pour la Suisse*. URL <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/evolution-future/scenarios-suisse.html> (accessed 1.5.22).
  - 35 4.1. *Surface habitable par personne | VD.CH [WWW Document]*, n.d. URL <https://www.vd.ch/themes/environnement/durabilite/les-outils-pratiques-de-durabilite/indicateurs-de-developpement-durable/indicateurs-pour-le-canton-de-vaud/4-logement-et-infrastructures/41-indicateur/> (accessed 1.11.22).
  - 36 *L’immobilier suisse, une hausse sans fin?*, 2021. . Le Temps.
  - 37 ibid
  - 38 Structural Xploration Lab, dirigé par Corentin Fivet, EPFL (lien: <https://www.epfl.ch/labs/sxl/>)
  - 39 *upcycling et downcycling (en anglais) nuancent le principe du recyclage*. En effet, la valeur change selon la manière dont certains objets ou matériaux sont réutilisés, ainsi lorsqu’un matériaux est upcyclé, sa valeur est plus grande qu’auparavant, alors que s’il est downcyclé sa valeur est moins importante

- 40 Fivet, C., 2021. AR-497 Building Design in Circular Economy, lecture 09, slide 51.
- 41 Morel, P., 2021. RE:CRETE - une passerelle en béton de réemploi | Espazium [WWW Document]. URL <https://www.espazium.ch/fr/actualites/recrete-une-passerelle-en-beton-de-reemploi> (accessed 1.11.22).
- 42 Un billet invité de Gaël Giraud sur la « collapsologie », faisant suite à mon propre billet [WWW Document], n.d. . Les blogs d'Alternatives Économiques. URL <http://blogs.alternatives-economiques.fr/gadrey/2019/12/06/un-billet-invite-de-gael-giraud-sur-la-collapsologie-faisant-suite-a-mon-propre-billet> (accessed 1.14.22).
- 43 2004 : Donella Meadows, Jorgen Randers et Dennis Meadows, Limits to Growth. The 30-Year Update
- 44 Fleming, D., Chamberlin, S., 2016. Lean logic: a dictionary for the future and how to survive it. Chelsea Green Publishing, White River Junction, Vermont.
- 45 Maendly, V. (2021) 'Densification urbaine à Lausanne – Les juges facilitent la surélévation des immeubles', *24 heures*. Available at: <https://www.24heures.ch/les-juges-facilitent-la-surelevation-des-immeubles-408097858055> (Accessed: 14 January 2022).
- 46 Genossenschaft Warmbächli [WWW Document], n.d. URL <https://www.warmbaechli.ch/projekt/> (accessed 1.14.22).
- 47 Ghosh, P. (no date) 'Empty Offices To Homes: London—Like NYC—Plans Converting Work Spaces After Covid Exodus', *Forbes*. Available at: <https://www.forbes.com/sites/palashghosh/2021/04/27/empty-offices-to-homes-london-like-nyc-plans-converting-work-spaces-after-covid-exodus/> (Accessed: 14 January 2022).
- 48 Jorio, L. (2021) 'Comment le ciment prépare sa révolution écologique', *SWI swissinfo.ch*. Available at: [https://www.swissinfo.ch/fre/economie/construction-et-%C3%A9cologie\\_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346](https://www.swissinfo.ch/fre/economie/construction-et-%C3%A9cologie_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346) (Accessed: 14 January 2022).
- 49 EGDI (2022) 'ProMine Data Products – EGDI'. Available at: <https://www.europe-geology.eu/promine/> (Accessed: 14 January 2022).
- 50 Eramet (no date) *extracting European lithium for future electric vehicle batteries*, Eramet. Available at: <https://www.eramet.com/en/activities/innovate-design/eugeli-project> (Accessed: 14 January 2022).
- 51 Birgisdottir, H. and Rasmussen, F.N. (2016) *Introduction to LCA of Buildings, Introduction to LCA of Buildings*. Report. Kbh.: Trafik-og Byggestyrelsen.
- 52 *Material passport* (no date) Madaster. Available at: <https://madaster.com/material-passport/> (Accessed: 14 January 2022).
- 53 *Rotor - Brussels* (no date). Available at: <https://rotordb.org/en> (Accessed: 14 January 2022).
- 54 Uyttenhove, P., Keunen, B., Ameel, L., 2021. La puissance projective: intrigue narrative et projet urbain, VuesDensembles. MétisPresses, Genève. (p36)
- 55 *ibid* p 45
- 56 Corboz, A., 1983. Le territoire comme palimpseste. Diogenes 14–35.
- 57 Ellul, J., Porquet, J.-L., 2004. Le système technicien, Collection Documents. le Cherche midi, Paris.
- 58 *ibid*
- 59 Guy Parmelin appelle à se préparer à de possibles pénuries d'électricité [WWW Document], 2021. . rts.ch. URL <https://www.rts.ch/info/suisse/12572302-guy-parmelin-appelle-a-se-preparer-a-de-possibles-penuries-deelectricite.html> (accessed 1.15.22).

## Références

### Bibliographie

Association suisse de l'industrie du bois, 1968. La forêt suisse et les industries du bois. Ouvrage destiné aux enseignants de la Suisse romande, à leurs élèves et à tous les amis de la nature, Société suisse des instituteurs, la Société pédagogique romande. ed. Fribourg : Saint-Paul.

CEMSUISSE, 2011. Rapport Annuel. CEMSUISSE, Bern.

Ellul, J., Porquet, J.-L., 2004. Le système technicien, Collection Documents. le Cherche midi, Paris.

Fleming, D., Chamberlin, S., 2016. Lean logic: a dictionary for the future and how to survive it. Chelsea Green Publishing, White River Junction, Vermont.

Hayter, R., 1997. The dynamics of industrial location: the factory, the firm, and the production system. Wiley, Chichester ; New York.

Ibañez, D., Hutton, J.E., Moe, K. (Eds.), 2019. Wood urbanism: from the molecular to the territorial. Actar Publishers, New York ; Barcelona.

Jorio, M., 2013. Dictionnaire historique de la Suisse. G. Attinger, Hauterive.

Jorio, M., 2007. Dictionnaire historique de la Suisse. G. Attinger, Hauterive.

Kündig, R., Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (Eds.), 1997. Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz. Zürich.

Merenne-Schoumaker, B., 2011. Localisation des industries - 3e édition: Enjeux et dynamiques, 3e édition. ed. PU RENNES, Rennes.

Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion, 2021. . Sternberg Press, Cambridge, MA, USA.

OFEV, a, ab, ae, 2021. Politique de la ressource bois 2030, OFEV. ed. Bern.

Spicher, G., Marfurt, H.A., Stoll, N., Pozzy, G., 2013. Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. NZZ, Zürich.

Uyttenhove, P., Keunen, B., Ameel, L., 2021. La puissance projective: intrigue narrative et projet urbain, VuesDensemble. MétisPresses, Genève.

### Interviews

Badoud, B., 2021. Entretien à la cimenterie Holcim, à Eclépens.

Zahnd, T., Bögli, T., 2021. Entretien à la scierie Zahnd.

### Articles de Journaux

Baechtold, C., 2020. La forêt qui valait un milliard. heidi.news.

Cl., B., 1984. Un projet cantonal soutenu par Yverdon. Journal d'Yverdon et du Nord vaudois.

Deruaz, A., 1998. La cimenterie de Roche agonise, histoire d'une fin de carrière pour ce haut lieu industriel du Chablais. Le Temps.

Du bois pour construire toujours plus haut, 2021. . Le Temps.

Jotterand, C., 2021. Feu vert pour deux gravières après deux années de fronde. journal 24 heures.

Journal du Nord vaudois, Feuille d'avis des districts d'Yverdon, Grandson et Orbe, Journal d'Yverdon et Feuille d'Avis de Ste-Croix | Scriptorium, 1994.

Journal du Nord vaudois, Feuille d'avis des districts d'Yverdon, Grandson et Orbe, Journal d'Yverdon et Feuille d'Avis de Ste-Croix | Scriptorium, 1993. 9.

La Région Nord vaudois | Scriptorium, 2008.

La Région Nord vaudois | Scriptorium, 2007.

Le Temps avec ATS, 2021. La ZAD du Mormont: le fil d'une longue évacuation, ce mardi. Le Temps.

L'immobilier suisse, une hausse sans fin?, 2021. . Le Temps.

Marie-Laure, C., 2013. L'entreprise de valorisation des déchets spéciaux Cridec contrainte de se réinventer. Le Temps.

Meyer-Vacherand, E., 2021. Le béton recyclé peine encore à s'imposer. Le Temps.

Müller, S., 2020. Vingt-sept oppositions au classement des forêts du Jorat.

Tombez, V., Galichet, J., 2021. Climat: Holcim et Lonza, les plus gros pollueurs en Suisse. RTS.

Tribune de Lausanne, 1981. Pour lutter contre la crise de l'énergie. La cimenterie d'Eclépens retourne au charbon.

Zuerich, E.-B., n.d. De l'art de marquer une coupe/ Dégâts causés aux forêts suisses par le coup de föhn du 5 janvier 1919. E-Periodica.

### Rapports et articles

Bernoussi, R., Progin, B., 2018. Les principaux investisseurs immobiliers en Suisse.

Birgisdottir, H., Rasmussen, F.N., 2016. Introduction to LCA of Buildings (Report), Introduction to LCA of Buildings. Trafik-og Byggestyrelsen, Kbh.

Bürgi, P., Müller, A., Thomas, M., Pauli, B., n.d. Réseau d'exploitations forestières de la Suisse,

période 2017-2019.

Bürgi, P., Pauli, B., 2013. Ansätze zur Senkung der Holzerntekosten in der Schweiz. Schweiz Z Forstwes 164, 148–157.

Bürgi, P., Thomas, M., Pauli, B., Auer, N., 2018. Réseau d'exploitations forestières de la Suisse: Résultats pour la période 2014–2016.

Canton de Vaud, 2016. Programme de gestion des carrières.

Carlisle, S., Pevzner, N., 2021. The Thin Thread of Carbon, in: Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion. Sternberg Press, Cambridge, MA, USA.

Chaux et ciments, 2015. . Dictionnaire Historique de la Suisse.

Chemins de fer, 2015. . Dictionnaire Historique de la Suisse.

Corboz, A., 1983. Le territoire comme palimpseste. Diogène 14–35.

Création de l'Association pour la Sauvegarde du Mormont à Eclépens (ASM), 2013.

Ellen McArthur Foundation, 2015. TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY: BUSINESS RATIONALE FOR AN ACCELERATED TRANSITION.

Etat de Vaud, 2006. Sanctuaire celtique sur le Mormont. Journal du district de Cossonay 37.

Fivet, C., 2021. AR-497 Building Design in Circular Economy, lecture 09, slide 51.

Holcim, 2017. Holcim en bref.

Holcim Group, 2021. . Wikipedia.

Kissling, P., 1975. Lettre ouverte à l'intention du Conseil d'Etat Vaudois pour la conservation du Mormont.

Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, 2019.

Loi fédérale sur les forêts, 2022.

Malterre-Barthes, C., 2021. The devil is in the Details. "Who is it that the Earth belongs to," in: Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion. Sternberg Press, Cambridge, MA, USA.

Matasci, C., Gauch, M., Böni, H., Wäger, P., 2021. The Influence of Consumer Behavior on Climate Change: The Case of Switzerland. Sustainability 13, 2966. <https://doi.org/10.3390/su13052966>

Mather, A.S., Fairbairn, J., 2000. From Floods to Reforestation: The Forest Transition in Switzerland. White Horse Press 6, 399–421.

nature nf. & adj., n.d. . Le Robert dico en ligne.

OFEV, OFEN, SECO, 2017. Politique de la ressource bois. Stratégie, objectifs et plan d'action bois. Berne.

OFS, 2019. Sondage concernant la satisfaction avec le paysage.

OFS, 2013. L'économie forestière en Suisse.

Portland cement, 2022. . Wikipedia.

Puyot, J.-Y., 2004. Les conséquences de la Première Guerre mondiale pour les forêts et les forestiers français. Rev. For. Fr. LVI Histoire et Territoire, 573–584.

R., A., 1995. Cadcime SA et le chauffage à distance d'Eclépens-La Sarraz. Journal du district de Cossonay 17.

Schlaepfer, R., Haemmerli, F., 1990. Das «Waldsterben» in der Schweiz aus heutiger Sicht. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse.

Schmithüsen, F., 1999. Percevoir la forêt et la gestion foncière. Annales de Géographie Arman Coline 108ème année, 479–508.

swisstopo, 2020. Matières premières nécessaires à la fabrication du ciment – Besoins et état de l'approvisionnement en Suisse.

swisstopo, 2017. Rapport au sujet de l'approvisionnement de la Suisse en matières premières minérales non énergétiques (Rapport sur les matières premières minérales).

technique nf., n.d. . Le Robert dico en ligne.

Transports, 2014. . Dictionnaire Historique de la Suisse.

Veya, P., 1992. Le cartel du ciment est mort, un nouveau maître lui succède. Hebdo 33.

Villard, P., 2003. La cimenterie d'Eclépens célèbre son cinquantième anniversaire. Journal du district de Cossonay 25, 7.

Wigley, M., 2021. Returning the gift, in: Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion. Sternberg Press, Cambridge, MA, USA.

ZAD de la colline du Mormont, 2021. . Wikipédia.

## Webographie

4.1. Surface habitable par personne | VD.CH [WWW Document], n.d. URL <https://www.vd.ch/themes/environnement/durabilite/les-outils-pratiques-de-durabilite/indicateurs-de-developpement-durable/indicateurs-pour-le-canton-de-vaud/4-logement-et-infrastructures/41-indicateur/> (accessed 1.11.22).

Bureau de la durabilité Vaud, n.d. Surface habitable par personne. URL <https://www.vd.ch/themes/environnement/durabilite/les-outils-pratiques-de-durabilite/indicateurs-de-developpement-durable/indicateurs-pour-le-canton-de-vaud/4-logement-et-infrastructures/41-indicateur/> (accessed 1.5.22).

Cadcime, 2022a. Fonctionnement. URL <https://cadcime.ch/fonctionnement/> (accessed 1.6.22).

Cadcime, 2022b. Réseau. URL <https://cadcime.ch/reseau/> (accessed 1.6.22).

Call to support the ZAD de la Colline, 2021. URL <https://act.campax.org/petitions/call-to-support-the-zad-de-la-colline> (accessed 1.14.22).

Conséquence de la reprise: les prix des matières premières prennent l'ascenseur | POINTS-FORTS [WWW Document], n.d. URL <https://www.bcv.ch/pointsforts/Dans-le-canton/BCV-Immobilier/Consequence-de-la-reprise-les-prix-des-matieres-premieres-prennent-l-ascenseur> (accessed 1.14.22).

EGDI, 2022. ProMine Data Products – EGDI. URL <https://www.europe-geology.eu/promine/> (accessed 1.14.22).

Eramet, 2022. extracting European lithium for future electric vehicle batteries [WWW Document]. Eramet. URL <https://www.eramet.com/en/activities/innovate-design/eugeli-project> (accessed 1.14.22).

Évacuation de la ZAD de la colline du Mormont: Interview de Luca Pattaroni, sociologue, 2021. . rts.ch.

Faits et chiffres [WWW Document], 2022. . ForêtSuisse. URL <https://www.foretsuisse.ch/la-foret-suisse/savoir/la-foret-suisse/faits-et-chiffres.html> (accessed 1.9.22).

Genossenschaft Warmbächli [WWW Document], n.d. URL <https://www.warmbaechli.ch/projekt/> (accessed 1.14.22).

Ghosh, P., 2022. Empty Offices To Homes: London—Like NYC—Plans Converting Work Spaces After Covid Exodus. Forbes. URL <https://www.forbes.com/sites/palashghosh/2021/04/27/empty-offices-to-homes-london-like-nyc-plans-converting-work-spaces-after-covid-exodus/> (accessed 1.14.22).

Groaz, S., 2020. Le béton apparent dans la culture suisse [WWW Document]. Espazium. URL <https://www.espazium.ch/fr/actualites/le-beton-apparent-dans-la-culture-suisse> (accessed 1.14.22).

Guy Parmelin appelle à se préparer à de possibles pénuries d'électricité [WWW Document], 2021. . rts.ch. URL <https://www.rts.ch/info/suisse/12572302-guy-parmelin-appelle-a-se-preparer-a-de-possibles-penuries-deelectricite.html> (accessed 1.15.22).

Holcim, 2020. Cimenterie d'Eclépens: production d'électricité à partir de l'énergie thermique du four [WWW Document]. Holcim Suisse. URL <https://www.holcim.ch/fr/cimenterie-declepens-production-deelectricite-a-partir-de-lenergie-thermique-du-four> (accessed 1.6.22).

Holcim, 2019. Avec Geocycle, Holcim utilise le gazon synthétique comme source d'énergie [WWW Document]. Holcim Suisse. URL <https://www.holcim.ch/fr/avec-geocycle-holcim-utilise-le-gazon-synthetic-comme-source-denergie> (accessed 1.6.22).

Holcim, 2018. Projets en cours [WWW Document]. Holcim Suisse. URL <https://www.holcim.ch/fr/projets-en-cours> (accessed 1.9.22).

Implenia, 2022. Les essences de bois et leur utilisation [WWW Document]. URL <https://implenia.com/fr/construction-en-bois/span-blog/les-essences-de-bois-et-leur-utilisation/> (accessed

1.9.22).

Infrarouge. Électricité: le coup de la panne?, 2021. . rts.ch.

jorat.org, n.d. URL <https://jorat.org/> (accessed 1.5.22).

Jorio, L., 2021. Comment le ciment prépare sa révolution écologique. SWI swissinfo.ch. URL [https://www.swissinfo.ch/fre/economie/construction-et-%C3%A9cologie\\_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346](https://www.swissinfo.ch/fre/economie/construction-et-%C3%A9cologie_comment-le-ciment-pr%C3%A9pare-sa-r%C3%A9volution-%C3%A9cologique/46417346) (accessed 1.14.22).

Keystone, 2021. La police a presque évacué tous les militants de la ZAD du Mormont (VD). RTS. URL <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/12086749-la-police-a-presque-evacue-tous-les-militants-de-la-zad-du-mormont-vaud.html> (accessed 1.9.22).

Keystone, 2020. Un site menacé de destruction occupé par des militants près d'Eclépens [WWW Document]. rts.ch. URL <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/11685155-un-site-menace-de-destruction-occupe-par-des-militants-pres-declepens.html> (accessed 1.6.22).

La forêt de Couvet en exemple - République et canton de Neuchâtel [WWW Document], n.d. URL <https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SFFN/forets/Pages/ForetDeCouvet.aspx> (accessed 1.7.22).

Maendly, V., 2021. Densification urbaine à Lausanne – Les juges facilitent la surélévation des immeubles. 24 heures. URL <https://www.24heures.ch/les-juges-facilitent-la-surelevation-des-immeubles-408097858055> (accessed 1.14.22).

Material passport [WWW Document], 2022. . Madaster. URL <https://madaster.com/material-passport/> (accessed 1.14.22).

Morel, P., 2021. RE:CRETE - une passerelle en béton de réemploi | Espazium [WWW Document]. URL <https://www.espazium.ch/fr/actualites/recrete-une-passerelle-en-beton-de-reemploi> (accessed 1.11.22).

OFEV, O. fédéral de l'environnement, n.d. Changements climatiques [WWW Document]. URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wald-und-holz/wald-und-holz--fachinformationen/belastungen-im-schweizer-wald/auswirkungen-des-klimawandels-auf-den-wald.html> (accessed 1.7.22).

OFS, 2020. Scénarios pour la Suisse. URL <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/evolution-future/scenarios-suisse.html> (accessed 1.5.22).

Pas de fléchissement en vue pour les prix de l'immobilier en Suisse [WWW Document], 2022. . rts.ch. URL <https://www.rts.ch/info/economie/12765208-pas-de-flechissement-en-vue-pour-les-prix-de-limmobilier-en-suisse.html> (accessed 1.14.22).

Raabe, N., 2018. Combien la Suisse consomme-t-elle ? - 87 millions de tonnes de matériaux par an. Admin.ch. URL <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-83120.html>

Rotor - Brussels | Rotor [WWW Document], 2022. URL <https://rotordb.org/en> (accessed 1.14.22).

Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/>

la-scierie/presentation (accessed 1.7.22).

SECO, S. d'Etat à l'économie, n.d. Produit intérieur brut [WWW Document]. URL <https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/wirtschaftslage---wirtschaftspolitik/Wirtschaftslage/bip-quartalsschaetzungen-.html> (accessed 1.14.22).

Sondage UBS sur les salaires En 2022, les salaires augmenteront de 0,8% | UBS Thèmes mondiaux [WWW Document], n.d. . global. URL <https://www.ubs.com/global/fr/media/display-page-ndp/fr-20211028-compensation-survey.html> (accessed 1.14.22).

STOP CONSTRUCTION [WWW Document], n.d. URL <https://stopconstruction.cargo.site/> (accessed 1.11.22).

Un billet invité de Gaël Giraud sur la « collapsologie », faisant suite à mon propre billet [WWW Document], n.d. . Les blogs d'Alternatives Économiques. URL <http://blogs.alternatives-economiques.fr/gadrey/2019/12/06/un-billet-invite-de-gael-giraud-sur-la-collapsologie-faisant-suite-a-mon-propre-billet> (accessed 1.14.22).

WSL (FR), I. fédéral de recherches W.-, n.d. L'évolution des prix des bois ronds résineux en Suisse de 1919 à 2010 [WWW Document]. waldwissen.net. URL <https://www.waldwissen.net/fr/economie-forestiere/filiere-bois/marche-du-bois/evolution-des-prix-des-resineux> (accessed 1.6.22a).

WSL (FR), I. fédéral de recherches W.-, n.d. Statistique forestière suisse [WWW Document]. waldwissen.net. URL <https://www.waldwissen.net/fr/planification/inventaire-forestier/statistique-forestiere-suisse> (accessed 1.6.22b).

## Iconographie

### Première partie

[Fig.0] Constituant d'une maison

Source: Malterre-Barthes, C. (2021) "The devil is in the Details. "Who is it that the Earth belongs to", in *Non-Extractive Architecture: On Designing Without Depletion*. Cambridge, MA, USA: Sternberg Press.

[Fig.0.1] Cuivre, Bosnie 44° 5'33.37"N 22° 6'23.78"E  
Google Satellite

[Fig.0.2] Bauxite, Guinée 11° 6'1.79"N 13°47'21.52"W  
Google Satellite

[Fig.0.3] Gravier, Italie 45°56'19.44"N 8°27'43.64"E  
Bing Satellite

[Fig.0.4] Fer, Suède 67°50'34.73"N 20°13'42.09"E  
Esri Satellite

[Fig.0.5] Calcaire et argile, Suisse 47°10'43.68"N 7°14'25.82"E  
Bing Satellite

[Fig.0.6] Bois, Brésil 6°12'1.20"S 51°50'14.96"W  
Google Satellite

[Fig.0.7] Pétrole, Etats-Unis 51°50'14.96"W 119°41'9.44"W  
Esri Satellite

[Fig.0.8] Quartz, Ukraine 49°40'52.13"N 35°49'57.46"E  
Google Satellite

[fig 1] photomontage représentant à gauche la mine Kamoto au Congo et à gauche Zoug en Suisse. Réalisé pour Atlas of Places comme oblet de recherche sur le thème Nimby. Source: NIMBY I by Atlas of Places (352RE) — Atlas of Places [WWW Document], n.d. URL <https://www.atlasofplaces.com/research/nimby-i/> (accessed 1.16.22).

[Fig.2] Matériaux de construction utilisés dans le bâtiment en pour-cent volumiques  
Source: Wüest & Partner AG (2015) *Bauabfälle in der Schweiz - Hochbau Studie*.

[Fig 3.1] usine d'Eclépens vue du ciel. Source: Les monstrueuses carrières Holcim vues du ciel, 2018. . Association pour la Sauvegarde du Mormont. URL <https://www.sauvonslemormont.ch/les-monstrueuses-carrieres-holcim-vues-du-ciel/> (accessed 1.16.22).

[Fig 3.2] cimenterie Holcim à Eclépens vue depuis un silo. Source: 12267220.image (640×640) [WWW Document], n.d. URL <https://www.rts.ch/2021/06/10/14/14/12267220.image?w=640&h=640> (accessed 1.16.22).

[Fig 4.1] scierie Zahnd à Rueyres vue satellite. Source: Swiss Geoportal [WWW Document], n.d. . geo.admin.ch. URL <https://map.geo.admin.ch> (accessed 1.16.22).

[Fig 4.2] scierie Zahnd à Rueyres vue du parc à grumes. Source: Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/la-scierie/presentation> (accessed 1.7.22).

### Deuxième partie

[Fig.1] La cimenterie de Luterbach

Source: Archives Ciments Vigier SA, Péry

Tiré de Spicher, G. *et al.* (2013) *Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment*. Zürich: NZZ

[Fig.2] Illustration de la cimenterie de Baulmes, 1920

Source: Archives HCB Roche

Tiré de Spicher Spicher, G. *et al.* (2013) *Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment*. Zürich: NZZ

[Fig.3] Pont de Salginatobel construit par Robert Maillart, 1930.

Source: Archives ETH-Bibliothek Zürich

Tiré de Groaz, S. (2020) *Le béton apparent dans la culture suisse, Espsazium*. Available at: <https://www.espsazium.ch/fr/actualites/le-beton-apparent-dans-la-culture-suisse> (Accessed: 14 January 2022).

[Fig.4] Construction de la cimenterie d'Eclépens, 1953

Source: F. Matouschek, Villeneuve VD, Usine d'Eclépens

Tiré de Spicher Spicher, G. *et al.* (2013) *Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment*. Zürich: NZZ

[Fig.5] Construction du barrage d'Emosson d'Eclépens, 1953

Source: Photo modifiée, Archive ETH-Bibliothek Zürich

[Fig.6] Article de presse, 1981

Source: Tribune de Lausanne (1981) 'Pour lutter contre la crise de l'énergie. La cimenterie d'Eclépens retourne au charbon'. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/80087/view?> (Accessed: 14 January 2022).

[Fig.7] Article de presse, 1992

Source: Veya, P. (1992) 'Le cartel du ciment est mort, un nouveau maître lui succède', *Hebdo*, 33. Available at: <https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/195133/view?>

[Fig.8] Processus de concentration

Source: Tiré de Spicher, G. *et al.* (2013) *Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment*. Zürich: NZZ

[Fig.9] Encampement des zadistes au bord de la carrière du Mormont

Source: 'Call to support the ZAD de la Colline' (2021). Available at: <https://act.campax.org/petitions/call-to-support-the-zad-de-la-colline> (Accessed: 14 January 2022).

[Fig.10] Evolutions et estimations de l'utilisation de la surface du canton de Vaud: de la pré-histoire à nos jours. Source: Radeff, A., 1991. Vie et Survie des forêts du Jura. Direction des finances de la ville de Lausanne - Service des forêts, domaines et vignobles, Les cahiers de la forêt vaudoise.

[Fig.11] La famille Zahnd dans la scierie-charpenterie en 1910. Source: Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/la-scierie/presentation> (accessed 1.7.22).

[Fig.12] Billet de banque suisse de cinquante francs en circulation entre 1911 et 1958. L'il-



lustration est de Ferdinand Hodler dont il célèbre le travail physique d'un bûcheron suisse. Source: Banque nationale suisse (BNS) - Deuxième série de billets de banque (1911) [WWW Document], n.d. URL [https://www.snb.ch/fr/i/about/cash/history/id/cash\\_history\\_serie2#t5](https://www.snb.ch/fr/i/about/cash/history/id/cash_history_serie2#t5) (accessed 1.16.22).

[Fig.13.1 et 13.2] tronc d'arbre transporté entre son lieu d'abattage et de livraison dans le Valais suivi d'une image d'exploitation dans le valais. Sources: DHS et Association suisse de l'industrie du bois, 1968. La forêt suisse et les industries du bois. Ouvrage destiné aux enseignants de la Suisse romande, à leurs élèves et à tous les amis de la nature, Société suisse des instituteurs, la Société pédagogique romande. ed. Fribourg : Saint-Paul.

[Fig.14] illustration expliquant l'industrie du bois, provenant d'un livre à but pédagogique pour la Suisse-Romande. Source: Association suisse de l'industrie du bois, 1968. La forêt suisse et les industries du bois. Ouvrage destiné aux enseignants de la Suisse romande, à leurs élèves et à tous les amis de la nature, Société suisse des instituteurs, la Société pédagogique romande. ed. Fribourg : Saint-Paul.

[Fig.15] affiche sauvez les forêts par Hans Erni en 1983. Source: Erni Hans - Rettet den Wald [WWW Document], n.d. URL [https://awarded-poster.com/de/shop/view\\_product/Erni-Hans-Rettet-den-Wald-apg-001983](https://awarded-poster.com/de/shop/view_product/Erni-Hans-Rettet-den-Wald-apg-001983) (accessed 1.16.22).

[Fig.16] volume de bois de tempête produit par canton suite à l'ouragan Lothar du 26 décembre 1999 et comparaison avec l'exploitation annuelle moyenne des 10 dernières années. Source: LOTHAR Prix et marché du bois, n.d., <https://www.e-helvetica.nb.admin.ch/api/download/urn%3Anbn%3Ach%3Aabel-375797%3ALOTHAR.%2BPrix%2Bet%2Bmarch%25C3%25A9%2Bdu%2Bbois.pdf/LOTHAR.%2BPrix%2Bet%2Bmarch%25C3%25A9%2Bdu%2Bbois.pdf> (p 18)

[Fig.17] (2000-2010) l'imposante centrale Enerbois à côté de la scierie Zahnd. A sa construction, Enerbois était considérée comme la plus grande centrale biomasse de Suisse. Source: Douard, F., n.d. Enerbois, pionnier du couplage cogénération & granulation bois. MAGAZINE ET PORTAIL FRANCOPHONE DES BIOÉNERGIES. URL <https://www.bioenergie-promotion.fr/40496/enerbois-pionnier-du-couplage-cogeneration-granulation-bois/> (accessed 1.16.22).

[Fig.18] image de synthèse de la tour pour l'extension du centre multiusage de Malley, projet réalisé par CCHE. Source: Le reportage du magazine Nouvo sur le projet Malley Phare · CCHE [WWW Document], n.d. URL <https://cche.ch/fr/actualites/le-reportage-du-magazine-nouvo-sur-le-projet-malley-phare/> (accessed 1.16.22).

[Fig.19] livraison de ciment, PIB/habitant et coupe annuelle de bois. Sources : Spicher, G., Marfurt, H.A., Stoll, N., Pozzy, G., 2013. Sans ciment rien ne marche: histoire de l'industrie suisse du ciment. NZZ, Zürich. ; OFS, 2022. Produit intérieur brut, longue série. ; OFS, 2021. Récolte de bois en Suisse

## Troisième et dernière parties

[Fig.1] Cimenterie Holcim à Eclépens carte. Sources: SWISSTOPO, Cadtime, n.d. Réseau. URL <https://cadtime.ch/reseau/> (accessed 1.6.22).

[Fig.2] Cimenterie Holcim à Eclépens vue satellite. Source: Google Satellite

[Fig.3] Scierie Zahnd à Rueyres carte. Source: SWISSTOPO, Scierie Zahnd :: Présentation [WWW Document], n.d. URL <https://www.scierie-zahnd.ch/fr/la-scierie/presentation> (ac-

cessed 1.7.22).

[Fig.4] Scierie Zahnd à Rueyres vue satellite. Source : BING Satellite

[fig 5] carte de la Suisse avec argile, calcaire et cimenteries. Sources: SWISSTOPO

[fig 6] carte de la Suisse avec forêts, scieries et principales routes. Sources: SWISSTOPO, © OpenStreetMap contributors, OFS, 2018. Localisations des scieries (sans les petites scieries transformant moins de 400 m3 de bois) de la Suisse (Suisse) | Carte [WWW Document]. Office fédéral de la statistique. URL <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/cartes.assetdetail.9634509.html> (accessed 1.16.22).

[fig 7] carte de la Suisse-Romande avec argile, calcaire et cimenteries. Source: fig 5

[fig 8] carte de la Suisse-Romande avec forêts, scieries et principales routes. Sources: fig 6

[fig 9] schéma Holcim.

[fig 10] schéma Zahnd

[fig 11] carte schématique Holcim

[fig 12] carte schématique Zahnd

[Fig. 13] zadistes dans la carrière de calcaire d'Eclépens. Source: Zad du Mormont stop à la carrière source: Keystone, 2021. La police a presque évacué tous les militants de la ZAD du Mormont (VD). RTS. URL <https://www.rts.ch/info/regions/vaud/12086749-la-police-a-presque-evacue-tous-les-militants-de-la-zad-du-mormont-vd.html> (accessed 1.9.22).

[Fig. 14] photo-montage du groupe paysage libre Suisse sur Facebook. Source: (1) Paysage Libre Suisse | Facebook [WWW Document], n.d. URL <https://www.facebook.com/paysage-libre/> (accessed 1.16.22).

[fig 15] carte de la forêt du Jorat. Source: SWISSTOPO, © OpenStreetMap contributors

[fig 16] vue satellite de la forêt du Jorat. Source: BING Satellite

[Fig.17] vue intérieure de la carrière de calcaire d'Eclépens. Source: 20151\_1.jpg (2000×2000) [WWW Document], n.d. URL [https://www.batimag.ch/storage/images/crop1/20151\\_1.jpg](https://www.batimag.ch/storage/images/crop1/20151_1.jpg) (accessed 1.16.22).

[Fig.18] promenade aménagée dans la forêt du Jorat. Source: promenades-dans-le-jorat-opt.jpg (2000×1500) [WWW Document], n.d. URL <https://jorat.org/wp-content/uploads/2019/01/promenades-dans-le-jorat-opt.jpg> (accessed 1.16.22).

Pour ce travail nous tenons à remercier tout spécialement Elena Cogato-Lanza pour son suivi et sa présence active, mais également Tommaso Pietropolli pour ses retours toujours pertinents, ainsi que Debora Martinez et Manon Weber pour leurs regards affutés lors de la relcture de nos textes.

Merci particulièrement à Marx et Ellul

2022, Sébastien Weber & Victor Müller

Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution  
(CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la licence CC BY et leur utilisation  
nécessite l'autorisation de leurs auteurs.