
Mémoire de fin d'études: Potentiel de régénération des carrières, le cas du sous-bassin versant de l'Orneau, vers un territoire résilient aux inondations et aux sécheresses

Auteur : De Paoli, Aliciane

Promoteur(s) : Barcelloni Corte, Martina; Vanneste, Guillaume

Faculté : Faculté d'Architecture

Diplôme : Master en architecture, à finalité spécialisée en art de bâtir et urbanisme

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24155>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

1 Immersion

Visites du Sous-Bassin Versant

Visites des carrières

7 Un territoire à la longue histoire extractive

Micro-histoire extractive

Patrimoine à deux vitesses

Traces de l'extraction

Sol et sous-sol

Typologies d'extraction

33 Systèmes existants

Système extractif superficiel

Système extractif profond à ciel ouvert

Système extractif profond profond

89 Paysages transitoires

Résidus d'exactions

Enjeux

107 Projet

Le Parc Extractif, comme continuité territoriale

Zones d'intervention

Sur les traces de l'extraction : vers un parc régénératif à
Mazy

Sur les traces de l'extraction :

vers un parc régénératif à Mazy

Nouvelle extraction à Gembloux - Grand-Leez

Nouvelle extraction à Fleurus - Ligny

Le parc extractif, dans un contexte d'habitat dense

Construire avec la géosource

Protocol du test matière

Résultat du test matière

01

Immersion

Visites du Sous-Bassin Versant

Notre recherche a commencé par la visite du sous-bassin versant de l'Orneau.

Dans un premier temps, nous nous sommes attardés sur la visite des noyaux urbains.

Nous avons été frappés par la déconnexion entre les villages. L'architecture et l'identité visuelle d'un village à l'autre étant souvent très marquée. Elle est également établie par des discontinuités due aux infrastructures du territoire, comme le chemin de fer et les voiries.

Nous avons aussi été étonnés par le manque de centre villageois, qui est d'ordinaire présent dans cette typologie d'habitats ruraux.

Ce manque de centralité a entraîné une dépendance à la voiture et fractionne encore plus le territoire.

L'autre aspect qui nous a interloqués est la composition des façades.

En effet, à de multiples reprises, nous avons pu constater une stratification d'élément en moellons calcaires, puis en brique.

Cette constatation a pu être faite dans de nombreux villages et souvent à proximité de sites d'anciennes carrières et de fours à chaux.

Cette découverte a orienté la suite de notre immersion, nous conduisant à aller à la recherche d'autres traces extractives.



Façade recomposée, briques et moellons, maison du centre d'Onoz
Photo de Daniel Djike

Visites des carrières

Tout d'abord, l'accessibilité a ces espaces.

En effet, les chemins empreintables pour se rendre sur ses sites sont complexes.

Les chemins d'accès sont bien souvent perdus dans des champs et impraticables, parfois même à pieds.

Nous avons été confrontés à de nombreux obstacles.

Les carrières sont très sécurisées. Les entrées sont clôturées ou une végétation envahissante empêche l'accès.

L'accumulation de déchets d'extraction ou non rend aussi le site peu accueillant.

Nous avons fini par accéder aux carrières par le biais de petits chemins vicinaux ou en nous frayant des accès à travers la végétation. Nous avons noté à ce moment l'importance des déchets cachés par la végétation. Témoignant d'une forte dégradation des lieux après l'extraction.

Une fois, un chemin jusqu'à la carrière trouvée, nous avons enfin pu découvrir ces paysages.

Nous sommes souvent arrivés par le sommet de l'excavation en surplomb de la fosse d'extraction.

Cela nous a permis d'appréhender l'importance et la hauteur de ces transformations.

Comme il s'agissait de carrière de calcaire, la végétation dans le fond et sur les parois d'excavation était encore peut développer, alors qu'une épaisse ceinture arbustive les entoure.

Nous avons ensuite orienté notre visite vers les carrières présentes sur le territoire.

Notre recherche préalable des sites nous a d'abord conduits à nous rendre sur des carrières situées hors du bassin.

Nous avons donc pu visiter 4 carrières, trois plus au sud de la Sambre et une dans le bassin versant.

De nombreux points nous ont interloqués lors de cette immersion.

Tout d'abord, l'accessibilité a ces espaces.

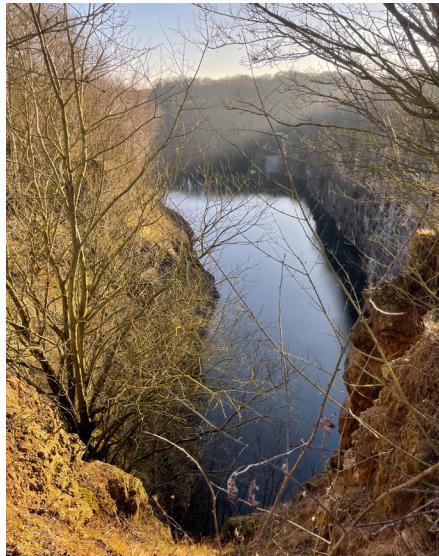
En effet, les chemins empreintables pour se rendre sur ses sites sont complexes.

Les chemins d'accès sont bien souvent perdus dans des champs et impraticables, parfois même à pieds.

Nous avons été confrontés à de nombreux obstacles.

Les carrières sont très sécurisées. Les entrées sont clôturées ou une végétation envahissante empêche l'accès.

L'accumulation de déchets d'extraction ou non rend aussi le site peu accueillant.



Ancienne carrière du Flato, Site de plongée
Photo de Sanaz Sobhani



Ancienne carrière Nicolas, Floreffe
Photo de Sanaz Sobhani

02

*Un territoire
à la longue
histoire
extractive*

Micro-histoire extractive

La commune de Gembloux, située dans le bassin versant de l'Orneau, illustre de manière claire une logique ancienne d'exploitation géologique à petite échelle, aujourd'hui largement effacée du paysage. Contrairement aux régions marquées par une extraction intensive et continue, Gembloux s'inscrit dans une dynamique de micro-extraction, c'est-à-dire des opérations ponctuelles, limitées dans le temps et l'espace, répondant à un besoin constructif précis et immédiat. Ces exploitations ne visaient ni la rentabilité commerciale ni l'exportation de matériaux. Elles étaient conçues pour alimenter un chantier défini, généralement à proximité directe, et étaient abandonnées une fois l'objectif atteint.

Un cas emblématique de cette logique est celui du rempart de Gembloux, édifié vers 1153 dans un contexte de tensions avec le comté de Namur. Pour construire cette enceinte défensive, les bâtisseurs ont exploité du grès schistoïde et silurien extrait localement. La carrière ouverte à cet effet avait une seule finalité : fournir la pierre nécessaire au chantier. Sa dimension modeste et son usage temporaire expliquent sa disparition complète du paysage actuel. Elle contraste avec des sites d'extraction plus durables, comme la carrière d'Onoz, exploitée également dès le XII^e siècle, mais sur une période bien plus longue, et encore visible aujourd'hui.

Cette approche s'est répétée dans

d'autres réalisations emblématiques de la ville. L'ancienne abbaye bénédictine, le beffroi, la maison du bailli ou encore la tour du Grand Manil ont été construits à partir de matériaux extraits localement, choisis en fonction de leur proximité plus que de leur valeur technique. Le choix des ressources n'était pas dicté par une recherche de performance, mais par leur disponibilité immédiate au moment du chantier. Cela induit une relation directe entre l'architecture et le sous-sol du territoire, chaque bâtiment devenant un témoin matériel du sol dont il est issu.

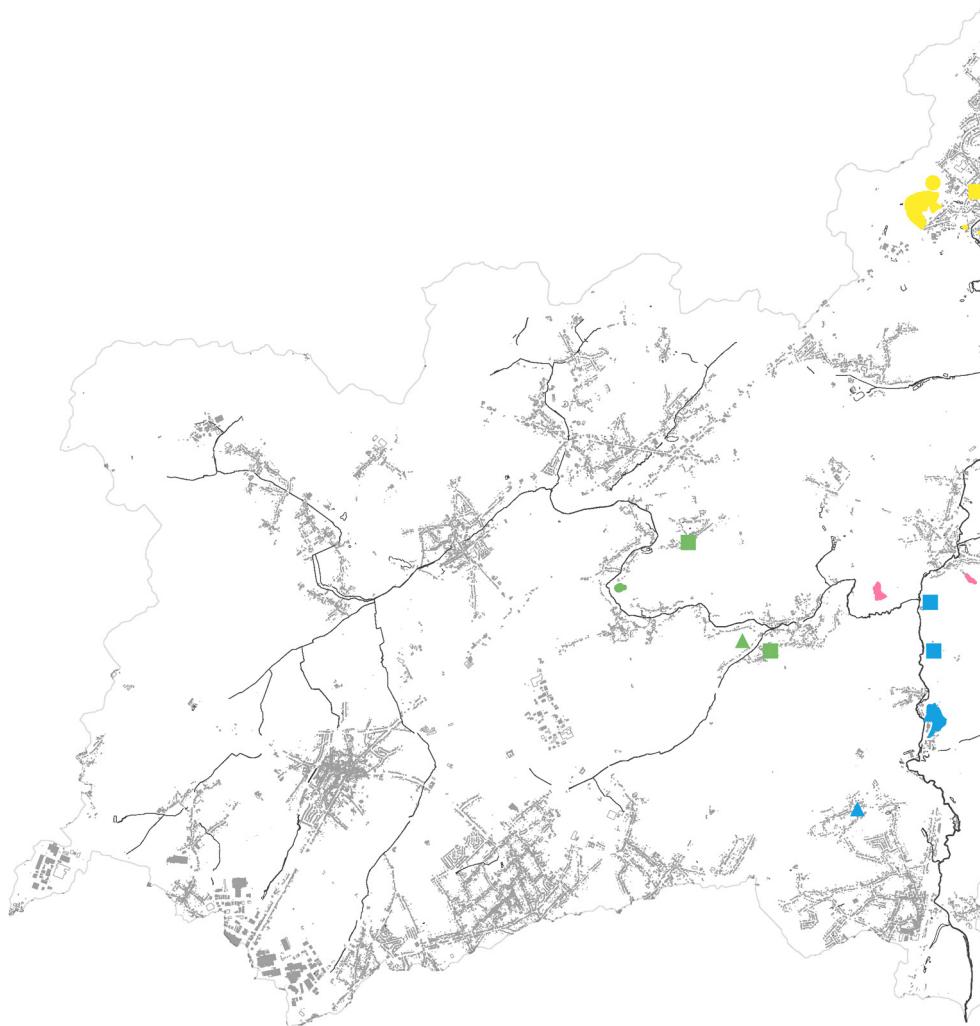
Cette forme d'extraction présente plusieurs avantages concrets. Sur le plan économique, elle permettait de réduire considérablement les coûts liés au transport, au stockage et à la logistique. Les matériaux étant extraits sur place ou à très faible distance, les ressources humaines et matérielles mobilisées restaient locales, ce qui favorisait un circuit court de production. Socialement, cela valorisait des compétences artisanales de proximité, souvent adaptées aux particularités des matériaux disponibles, et renforçait ainsi une culture constructive locale.

Culturellement, cette méthode a produit une architecture profondément ancrée dans son environnement immédiat. Chaque édifice reflétait les ressources accessibles à un moment donné, ce qui générait une diversité architecturale cohérente à l'échelle régionale.

L'évolution du beffroi de Gembloux en est un exemple clair : initialement construit en pierre au XIIe siècle, il fut rehaussé au XIXe siècle avec des briques de terre issues de la même région, un choix dicté par la disponibilité de cette ressource à cette époque, et non par une logique esthétique. Ce type d'adaptation témoigne d'une capacité à ajuster les techniques et les matériaux aux contraintes locales.

Sur le plan environnemental, la micro-extraction génère un impact territorial extrêmement limité. La faible profondeur et l'étendue réduite des carrières minimisent la perturbation du relief et n'entraînent pas de transformations durables du paysage. Une fois l'extraction achevée, ces sites étaient le plus souvent refermés, parfois jusqu'à devenir invisibles. Leur faible emprise et l'usage raisonné des ressources contribuaient, sans intention explicite, à une forme de gestion durable du sous-sol.

Ce modèle d'exploitation, fondé sur la réponse à un besoin ciblé et non sur la production en continu, révèle une manière de faire aujourd'hui largement oubliée. Il offre pourtant des enseignements utiles sur la relation entre construction, ressource et territoire, où l'acte de bâtir restait inscrit dans une logique de proximité, de sobriété et d'adaptation contextuelle.





Traces extractives

Carrières
Biodiversité wallonne

Fours à chaux

Bâtiments d'exploitation

Chateaux

Systèmes extractifs

Systèmes de Gembloux (sables, grès, ardoises, argiles)

Systèmes de Mazy (marbre noir et calcaires)

Systèmes d'Onoz (calcaires)

Systèmes de Balâtre (calcaires)

Fond de carte

Bâtis
PICC

Cours d'eau
PICC

Limite du sous-bassin versant
PICC

Systèmes de micro-extraction

Patrimoine à deux vitesses

L'histoire constructive du bassin versant de l'Orneau montre que, dans la majorité des cas, les matériaux utilisés pour bâtir les édifices du territoire ont été extraits localement, dans une logique d'autoconsommation. Les archives permettent aujourd'hui de retracer avec une certaine précision les liens entre certaines carrières, des fours à chaux et les bâtiments qu'ils ont permis de construire. Ces filières courtes, aujourd'hui invisibles, ont pourtant laissé une empreinte profonde dans la structuration du territoire. De nombreux châteaux, par exemple, tirent leur origine de ces exploitations locales et sont encore debout, souvent restaurés, mis en valeur et intégrés aux parcours patrimoniaux.

Mais cette reconnaissance est inégalement répartie. Le constat est net : si les constructions bénéficient d'un traitement privilégié, les lieux d'extraction qui les ont rendues possibles sont, eux, totalement négligés. Les carrières sont à l'abandon, parfois transformées en décharges sauvages, et les fours à chaux, souvent dissimulés en forêt, sont devenus inaccessibles, sans signalement, ni valorisation. Ces sites, pourtant chargés d'histoire, sont effacés des politiques d'aménagement, laissés hors champ des protections patrimoniales et ignorés des dynamiques de requalification. Ce déséquilibre crée un écart de traitement profond entre l'objet architectural valorisé et le territoire productif qui l'a soutenu.

Ce décalage engendre des conséquences concrètes et durables. Sur le plan environnemental, ces sites délaissés deviennent des zones de dégradation non contrôlée, marquées par des pollutions ponctuelles, des instabilités géotechniques ou des décharges informelles. Sur le plan social, leur abandon contribue à la fragmentation du territoire : ces espaces résiduels deviennent des poches marginales dans des tissus urbains par ailleurs en pleine extension. Leur inaccessibilité et leur isolement renforcent la rupture entre les habitants et l'histoire matérielle du lieu, empêchant toute appropriation collective ou réinterprétation contemporaine.

Sur le plan patrimonial, l'effet est encore plus significatif : le récit de l'architecture est amputé de sa première étape — celle de la production de la matière. Ce patrimoine productif, pourtant essentiel à la compréhension du bâti ancien, est exclu de toute forme de reconnaissance, créant un patrimoine amputé, réduit à son image et non à sa genèse. Le cas du château de Mielmont en est une démonstration frappante : alors que le bâtiment a été rénové et transformé en hôtel prestigieux, la carrière d'où provient sa pierre est aujourd'hui un site pollué, invisible et sans usage. Ce contraste n'est pas seulement symbolique — il illustre une gestion inégalitaire de la mémoire territoriale.



Ancienne carrière calcaire d'Onoz et Chateau de Miromont, XI^e siècle
Photo d'auteur inconnu



Ancien fou à chaux d'Onoz et Ferme de Falnuée, XI^e siècle
Photo de Daniel Djike et d'auteur inconnu

Cette inégalité de traitement contribue à une lecture fragmentée du territoire, où certaines pièces du passé sont conservées et valorisées, tandis que d'autres sont niées, voire transformées en nuisances. Elle révèle également une déconnexion entre les logiques d'aménagement actuelles et l'histoire productive du territoire. À terme, cette approche renforce les déséquilibres en matière d'identité, de durabilité, et de cohérence territoriale. Repenser ces écarts, les documenter et les intégrer dans les stratégies d'aménagement apparaît aujourd'hui comme une nécessité si l'on souhaite construire un rapport au patrimoine plus complet, plus juste, et plus responsable.

Traces de l'extraction

Lors de nos recherches, nous avons pu faire émerger un total de 47 carrières dont les traces sont encore visibles aujourd'hui.

Pour cela nous nous sommes appuyés de document traitant de l'histoire des communes, ainsi que les relevés réalisés par Biodiversité Wallonie qui relèvent les sites d'intérêt biologique du territoire wallon dont les carrières font partie. Nous avons aussi majoritairement utilisé les cartes géologiques.

Parmi les carrières que nous avons pu identifier, une seule est encore en activité. Il s'agit de la Carrière de Marbre noir de Mazy-Gaulzinne qui y extrait en souterrain la fameuse roche noire.

Les autres carrières sont toutes mentionnées comme ayant été abandonnées ou remblayées. Certaines, comme nous le mentionnions, sont notifiées comme ayant un intérêt pour la biodiversité. C'est notamment le cas des carrières dont la végétation a pu se développer et qui abrite donc des espèces rares, protégées ou pionnières particulières.

Parmi les carrières que nous avons pu identifier, nous avons distingué un nombre important de carrières à ciel ouvert dispersé sur le territoire et une bande de carrières souterraines au centre du bassin.

Nous avons aussi pu noter la présence de mine, plus au sud, notamment une mine de barytine et un ancien charbonnage.





Espaces d'extraction désaffectés

- Carrières à ciel ouvert**
Bioviosité wallonne
- Carrières souterraines**
Zone de consultation de la DRIGM
- Mine de barytine à ciel ouvert**
Bioviosité wallonne
- Anciens sites de charbonnage**
Géoportal

Espaces d'extraction en activité

- Site d'exploitation à ciel ouvert**
Géoportal
- Carrières souterraines**
Zone de consultation de la DRIGM

Fond de carte

- Limite du sous-bassin versant**
Géoportal
- Cours d'eau principaux**
PICC

Les sites d'extraction

Sol et sous-sol

Une fois les traces extractives du territoire mises en évidence, nous nous sommes demandé pourquoi ce territoire avait autant été utiliser pour l'extraction.

Nous nous sommes donc concentrés sur les cartes traitants du sol et du sous-sol dont la matière est extraite.

La carte du sous-sol a mis en évidence la complexité de ce dernier. Dans la circonscription du sous-bassin versant, nous trouvons plus d'une centaine de formations géologiques différentes.

Cette multitude de couches géologiques s'explique, car le sous-bassin est situé au nord de la faille de midi. Cette structure géologique qui traverse la Belgique est à l'origine, notamment de la richesse du sous-sol wallon.

Cette géologie particulière due à l'emplacement d'une ancienne montagne a permis d'obtenir une succession de plis résultant de l'érosion de celle-ci avec le temps.

Au nord, nous avons donc une couche de sable bruxellois, relativement récente. Et plus nous descendons vers le sud, plus nous avons des formations anciennes, avec différentes sortes de calcaires. Jusqu'à l'arrivée en dehors du bassin où nous avons le bassin houiller et les anciens charbonnages.

La coupe géologique a permis de comprendre l'agencement en sous-sol de ces couches.

On a pu noter que la plupart étaient très profondes. Par exemple, le Marbre noir de la formation de Gaulzinne s'enfonce dans le sol sous plus de 70 m.

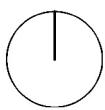
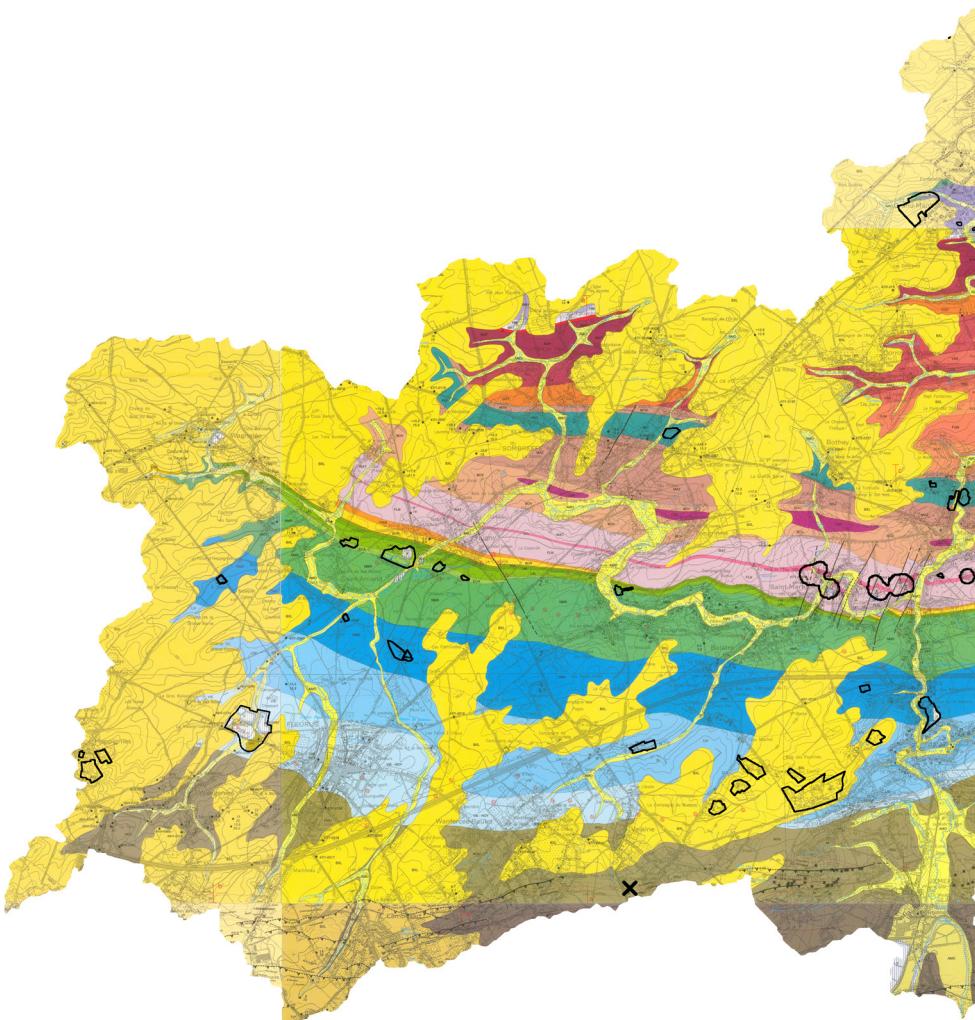
Les carrières de calcaire à ciel ouvert sont bien souvent d'une profondeur de 30 à 60 m selon les couches extraites.

Lors de notre recherche, nous avons aussi remarqué qu'un certain nombre de carrières avaient aussi extrait les ressources du sol.

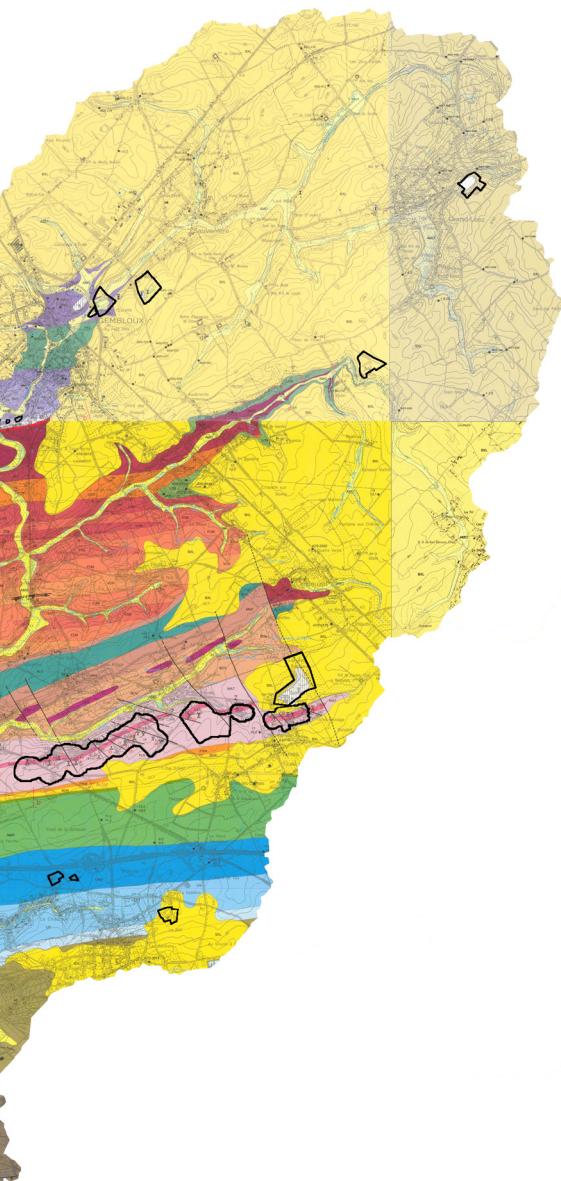
Ces carrières moins profondes, telles que les sablières, les argilières ou les schistières, sont centrées sur l'exploitation des premières couches du souterrain.

Elles sont plutôt d'une profondeur allant de 10 à 25 m.

C'est toute cette diversité de ressources qui explique la présence abondante de sites d'extraction dans le sous-bassin.



0 km 5 km 10 km



Sites d'extraction

□ Carrières
Bioversité wallonne

✗ Anciens sites de charbonnage
Géoportail

Types de sous-sols

■ Sables bruxelliens
Géoportail_Carte des géologiques

■ Argiles (Alluvions modernes)
Géoportail_Carte des géologiques

■ Schistes ardoisiers (F. de Tribotte)
Géoportail_Carte des géologiques

■ Calcaires (Membre d'Alvaux)
Géoportail_Carte des géologiques

■ Marbres noirs (Membre de Golzinne)
Géoportail_Carte des géologiques

■ Petit Granit (F. d'Ecaussinnes)
Géoportail_Carte des géologiques

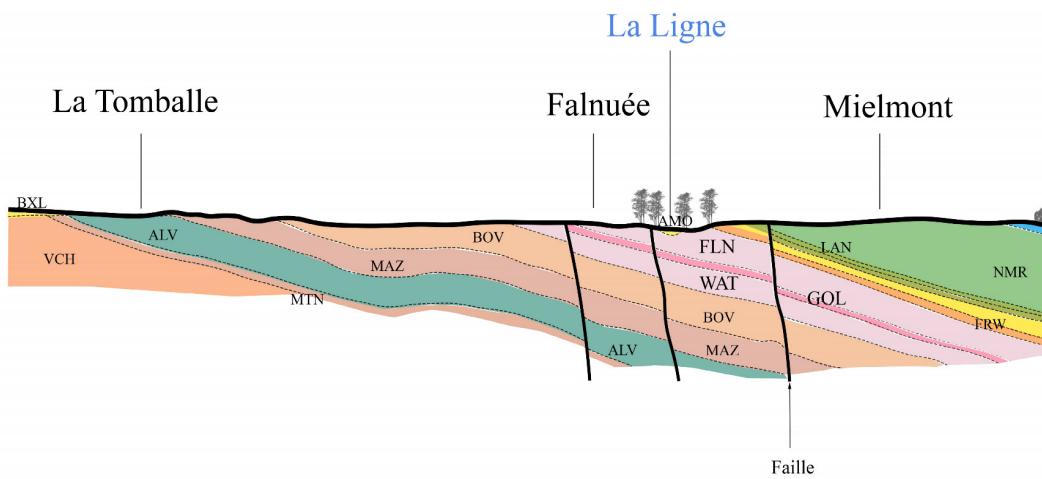
■ Dolomies (F. de Namur)
Géoportail_Carte des géologiques

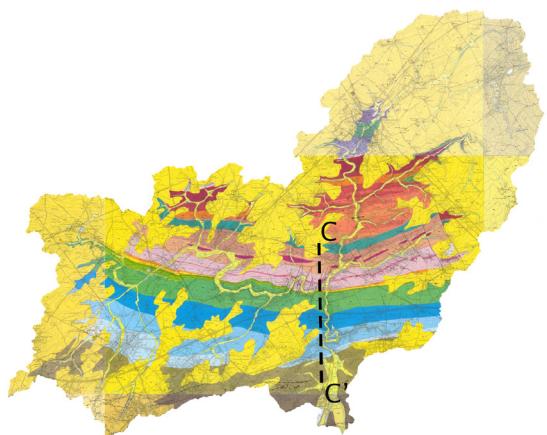
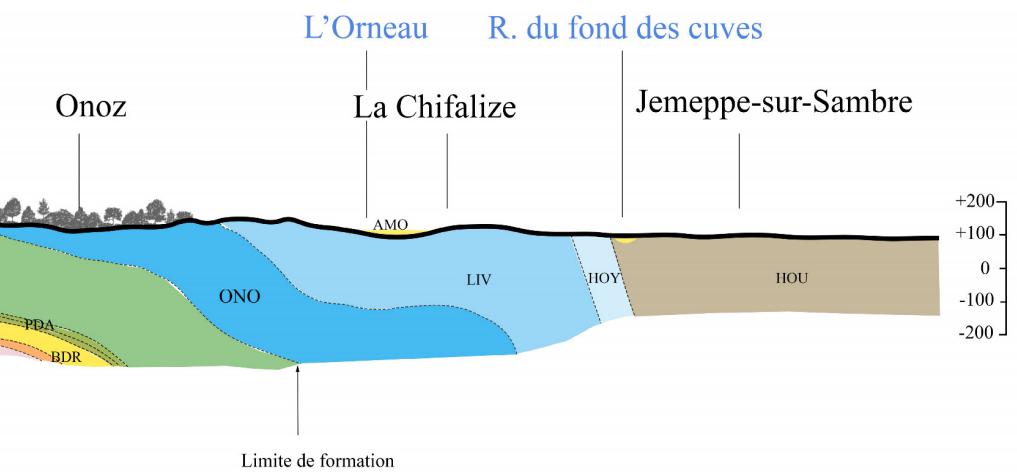
■ Calcaires (F. d'Onoz)
Géoportail_Carte des géologiques

■ Calcaires (F. de Lives)
Géoportail_Carte des géologiques

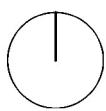
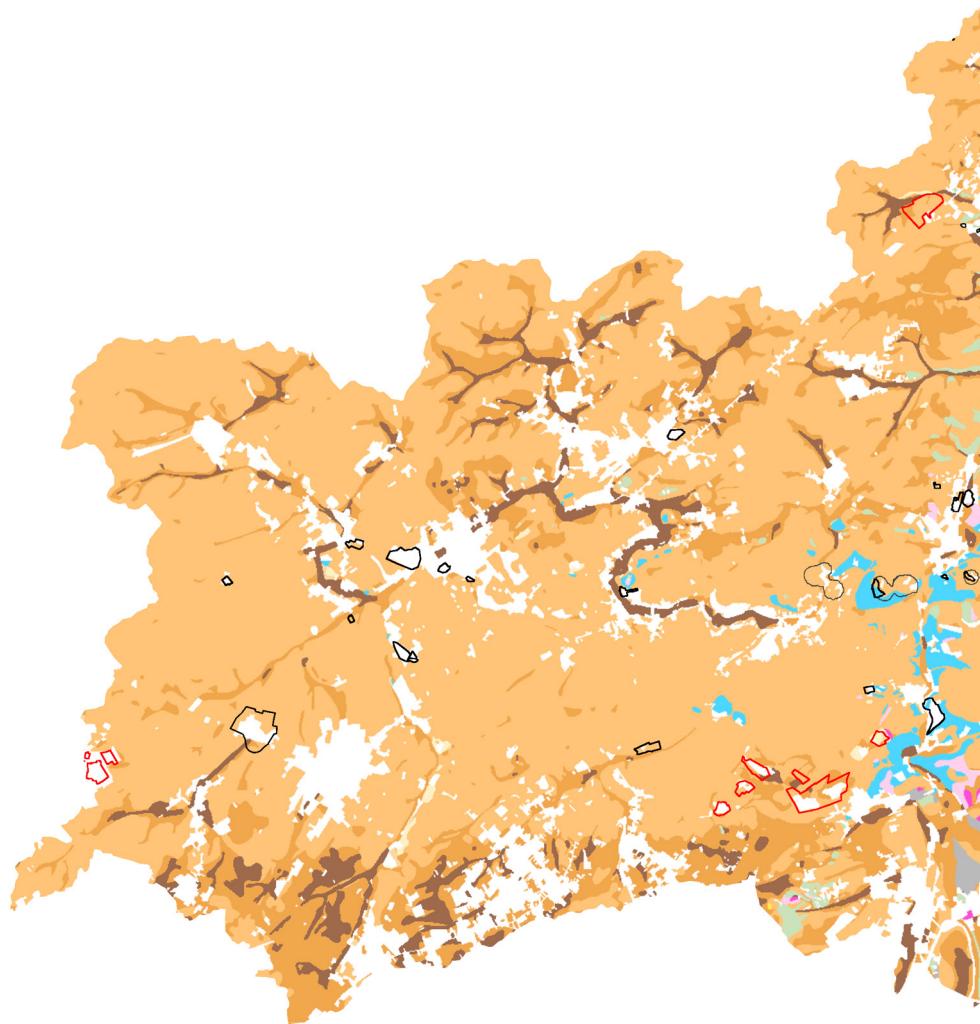
■ Barytine (F. du Hainaut)
Géoportail_Carte des géologiques

Diversité des ressources extraites du sous sol





Coupe géologique du sous-sol



0 km 5 km 10 km



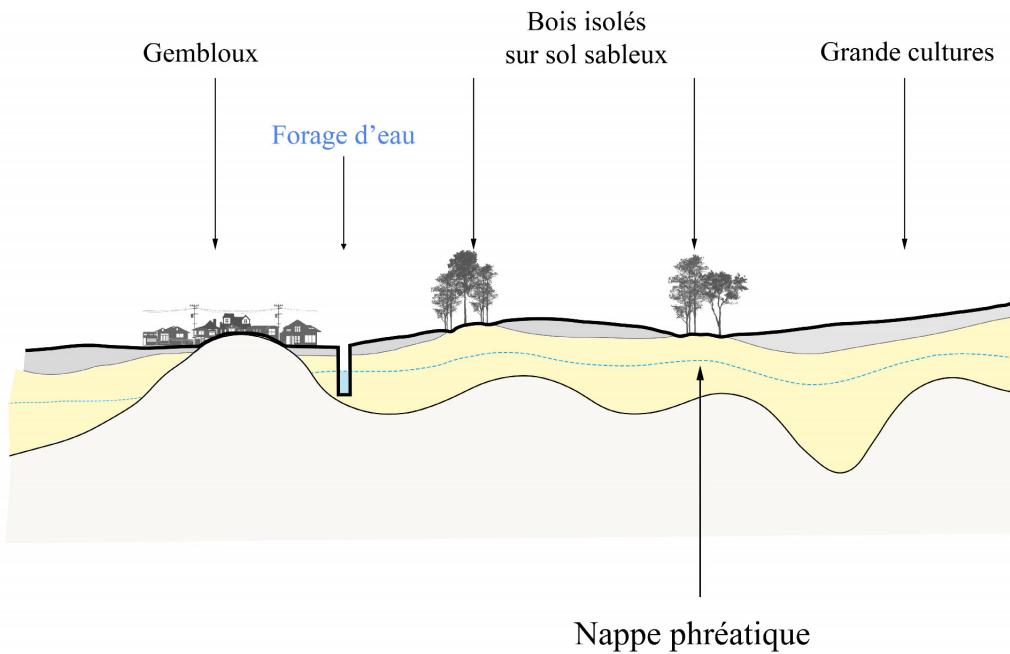
Sites d'extraction

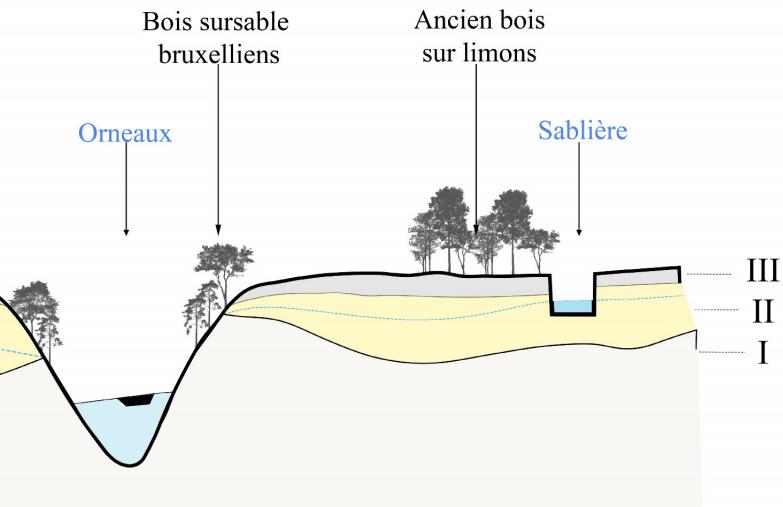
- Carrières à ciel ouvert
Bioviverité wallonne
- Carrières souterraines
Zone de consultation de la DRIGM
- Carrières de roches sédimentaires
Bioviverité wallonne

Types de sols

- Sols limoneux à draignage favorable
Géoportal_Carte des sols
- Sols limoneux à draignage modéré
Géoportal_Carte des sols
- Sols limoneux à draignage pauvre
Géoportal_Carte des sols
- Sols limono-caillouteux à charge calcaire
Géoportal_Carte des sols

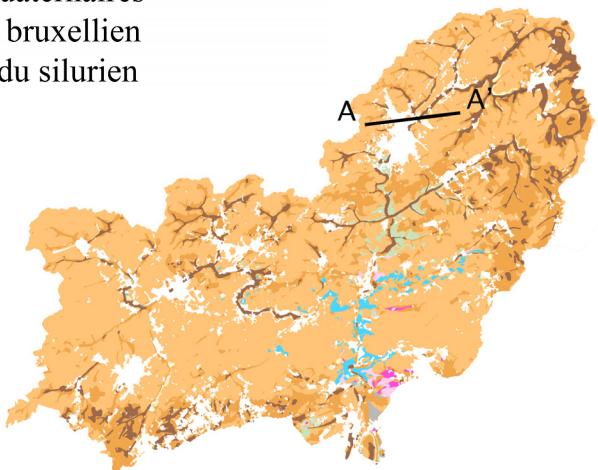
Diversité des ressources extraites du sol





GEOLOGIE

- III- Limon quaternaires
- II- Sable du bruxellien
- I- Schistes du silurien



Coupe schématique du sol

Typologies d'extraction

Grâce à l'étude du sol et du sous-sol, nous avons pu faire ressortir qu'il y avait différents types de carrières :

- des carrières de sables, d'argiles et de schistes avec une extraction des couches superficielles du sol et du sous-sol.
- des carrières de calcaire à ciel ouvert, qui exploitent les couches profondes du sous-sol.
- puis des carrières souterraines qui exploitent aussi les couches les plus profondes.

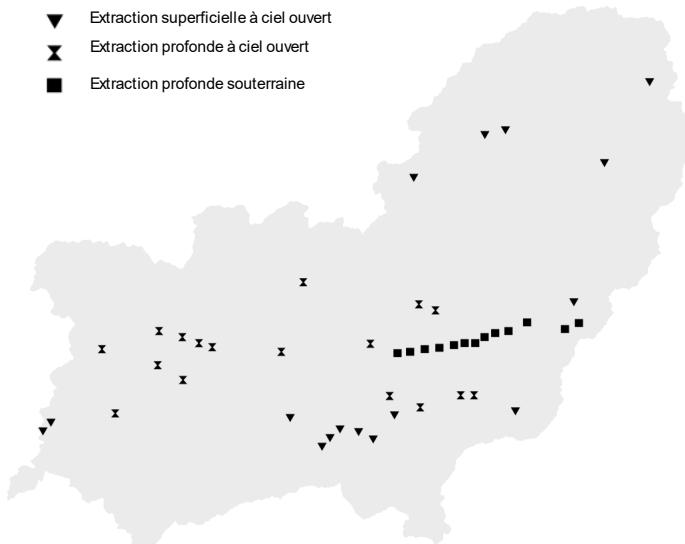
La typologie d'extraction superficielle demande peu d'infrastructure sur notre territoire. Nous avons émis l'hypothèse que la matière était extraite puis directement convoyée vers des sites de traitement. Cela a été confirmé par nos recherches.

L'exploitation profonde à ciel ouvert demande quand a-t-elle plus

d'infrastructure. Bien souvent nous retrouvons un réseau de rails de chemin de fer, des fours à chaux ou des bâtiments d'exploitation. Cela s'explique par la durée d'exploitation qui peut s'étendre de 10 ans jusqu'à plusieurs siècles.

Enfin l'extraction profonde souterraine, possède en plus des infrastructures propres à l'extraction profonde, les mêmes caractéristiques et l'infrastructure que les mines. (chevalement, treuil, etc.)

Nous avons donc trois typologies d'extractions particulières en fonction de la matière extraite et du type d'exploitation (à ciel ouvert ou souterrain).



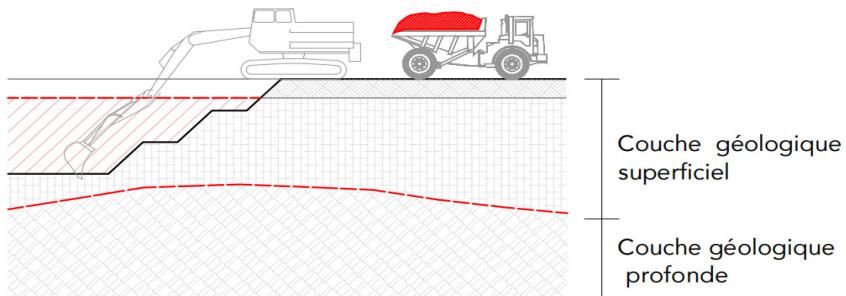


Schéma d'une extraction superficiel à ciel ouvert



Pelle en butte sur le chantier de Ronquières, 1960
Auteur inconnu

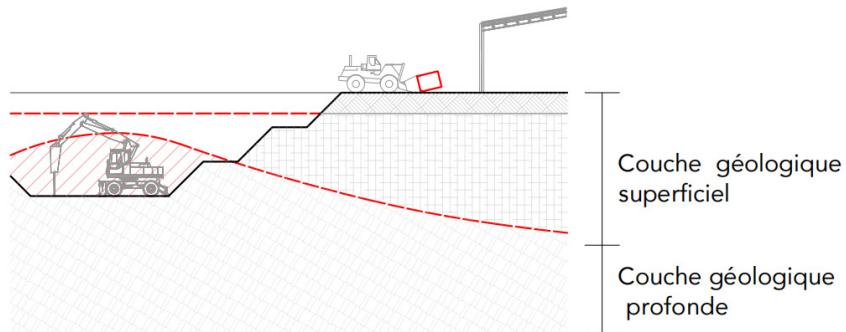


Schéma d'une extraction profonde à ciel ouvert



Soulèvement d'un bloc déroché à l'aide de coins en fer enfoncés et de leviers, Mazy
archive d'Auvelais donné par Christian Bouchat, archives, Auvelais

Un territoire à la longue histoire extractive

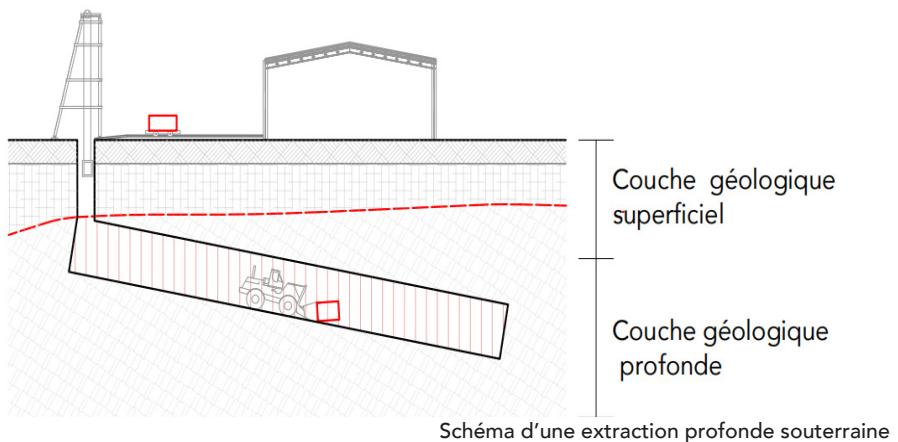


Schéma d'une extraction profonde souterraine



Transport d'un bloc de marbre noir, Mazy
Photo de Francis Tourneur

03

Systèmes
existants

Système extractif superficiel

Parmi le système extractif superficiel, nous avons les sablières, les argilières et les schistières.

Elles sont principalement au nord-est du sou bassin versant. Bien qu'il y ait quelques extractions au sud.

L'extraction du sable dans cette région est probablement due à l'industrie du verre très présente le long de l'Orneau. Cependant le sable étant de mauvaise qualité, il semble qu'il n'ait pas été utilisé longtemps.

L'argilière et la schistifier sont des extractions anciennes qui ont notamment servi à la construction de Gembloux. Aujourd'hui, elles font partie d'espace naturel protégé. La réserve de l'Escaille (ancien site de la schistifier) possède une biodiversité très riche.

Chacune de ses carrières est aujourd'hui abandonnée ou remblayée. Elles sont donc entrées dans une phase de post-extraction.

Nous avons donc cherché à comprendre quels avaient été les mécanismes qui conduisent à passer d'une carrière en activité au paysage que nous pouvons voir aujourd'hui.

Nous avons donc identifié trois types de fermeture :

— fermeture par sédimentation, qui est la plus naturelle. La carrière se referme grâce au mouvement géologique du sol. Cela s'accompagne d'une accumulation de sédiments charriés par l'eau ou le vent et qui viennent doucement réduire les pentes.

Le sol est moins compact et escarpé. Il favorise les échanges hydriques, ce qui crée des espaces humides.

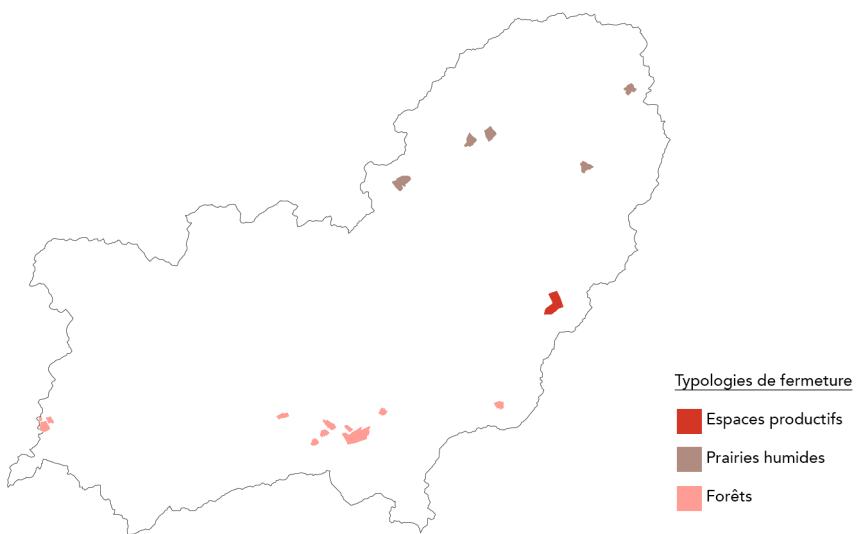
— fermeture par inondation. Dans ce cas, lors de l'extraction, on va creuser jusqu'à la limite piézométrique du sol (limite où il y a les nappes d'eau souterraine contenues dans la roche). Lorsque la limite est atteinte, l'eau contenue dans le sol rejoaillit inondant la carrière. L'extraction est donc plus complexe et doit nécessiter des pompes. Lorsque ces dernières sont arrêtées, l'eau remonte jusqu'à l'équilibre créant un lac ou un étang selon la profondeur. Si la pièce d'eau n'est pas irriguée ou maintenue en état, un processus de sédimentation s'enclenche amenant à une sorte de seconde fermeture plus proche de la fermeture par sédimentation avec la création d'un marécage puis d'une forêt en finalité. Cependant, ses phénomènes sont d'ordre naturel et géologique, ils sont donc très longs.

— Fermeture par remblais. Dans ce cas, il y a eu intervention humaine après exploitation. À l'aide de terre de remblais, provenant des premières phrases extractives ou de déchets d'extraction ou dans d'autres cas des décharges, on vient remplir la carrière.

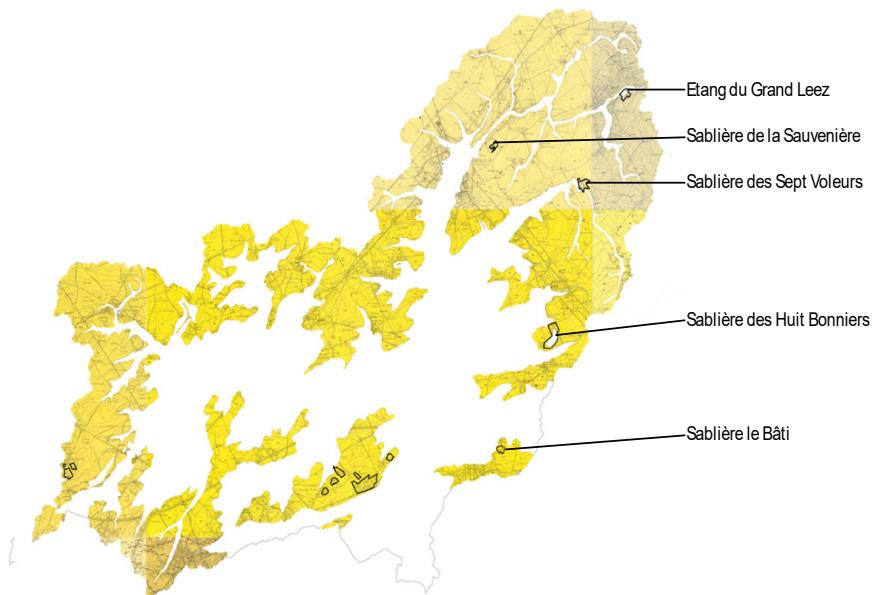
Cela permet de réemployer le terrain, souvent à des fins agricoles, comme de la sylviculture ou du pâturage.

Chacune de ces typologies favorise la création de zones plus humides, ainsi que d'une végétation forestière.

Systèmes existants

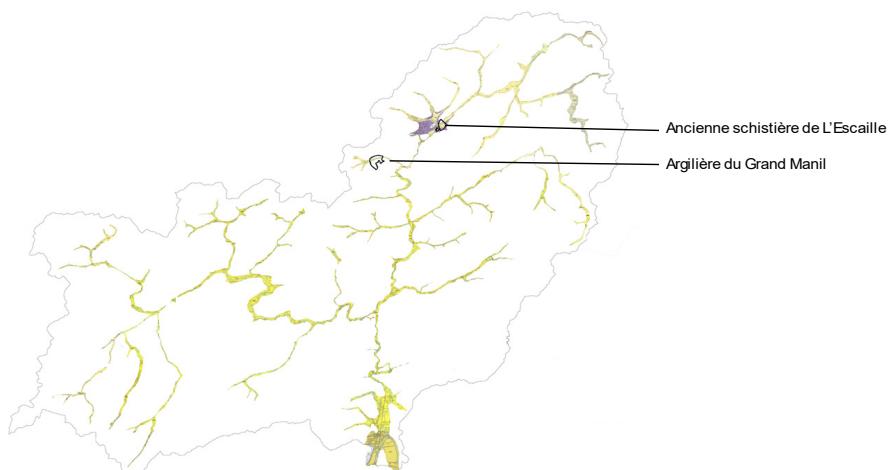


Systèmes existants



Sable bruxellois et sablières du sous-bassin versant de l'Orneau

Systèmes existants

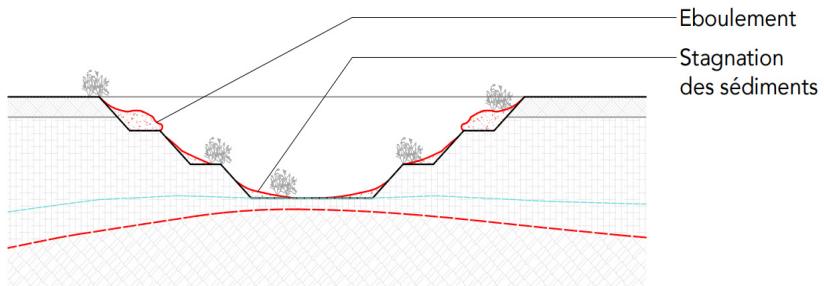


Alluvion, schiste, argilière et schistière du sous-bassin versant de l'Orneau



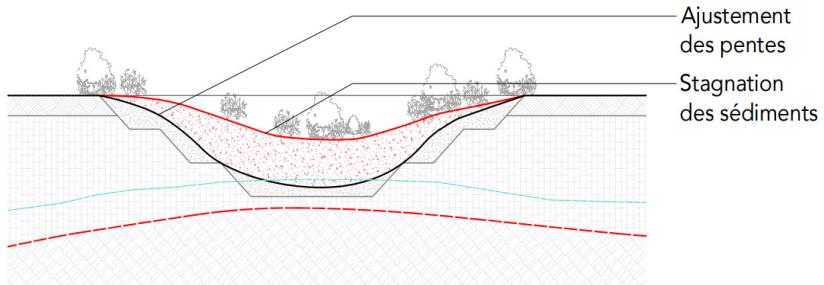
Prairie humide de la carrière du Grand Manil, Gembloix
Photo de Natagora Hesbaye Ouest

Systèmes existants



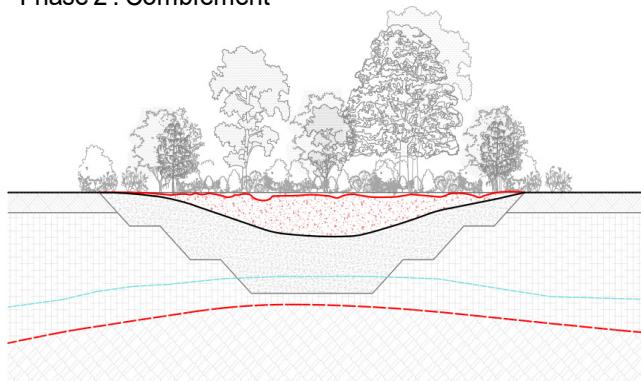
Phase 1 : Instabilité

Eboulement
Stagnation des sédiments



Phase 2 : Comblement

Ajustement des pentes
Stagnation des sédiments



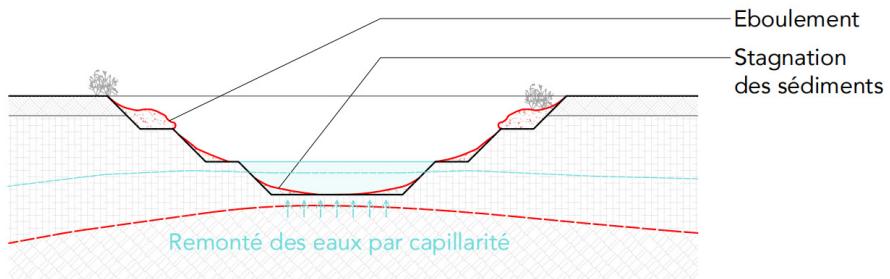
Phase 3 : Fermeture et végétalisation

Fermeture de la carrière par sédimentation

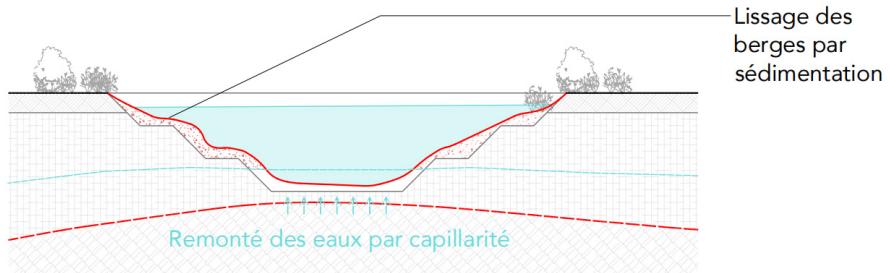


Etang de pêche et de loisir, Grand-Leez
Photo d'Au fil de nos découvertes

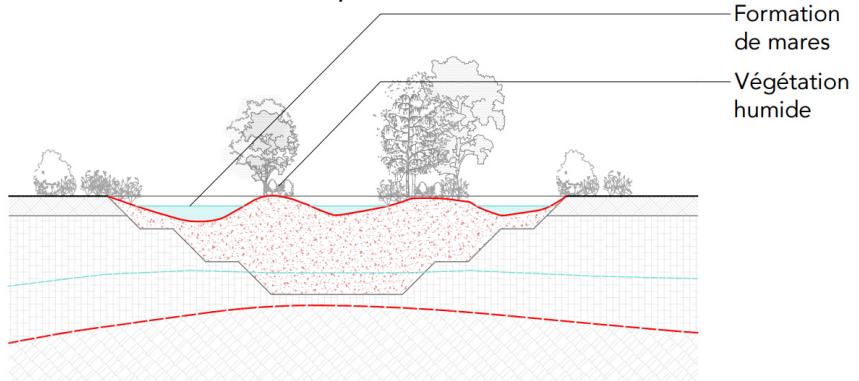
Systèmes existants



Phase 1 : Instabilité et inondation



Phase 2 : Formation d'une pièce d'eau



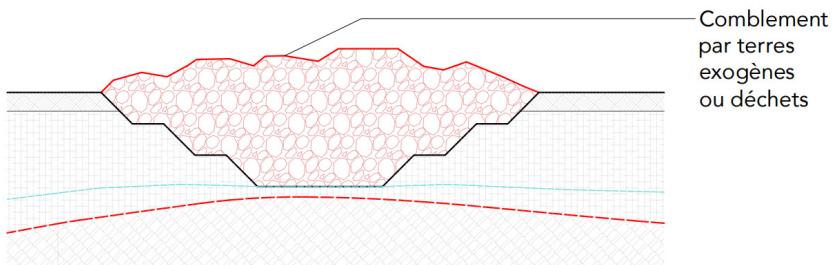
Phase 3 : Formation d'une zone humide

Fermeture de la carrière par innondation



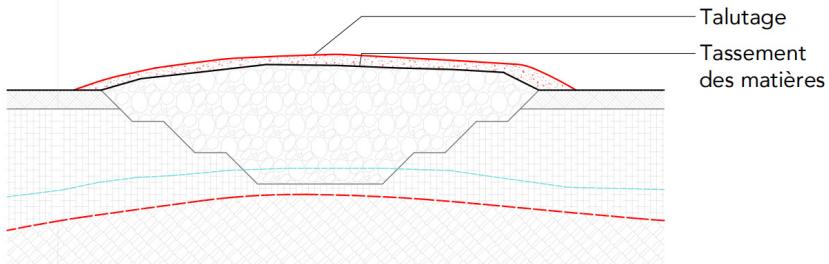
Bois alluvial de la carrière de l'Escaille, Gembloux
Photo de Natagora Hesbaye Ouest

Systèmes existants



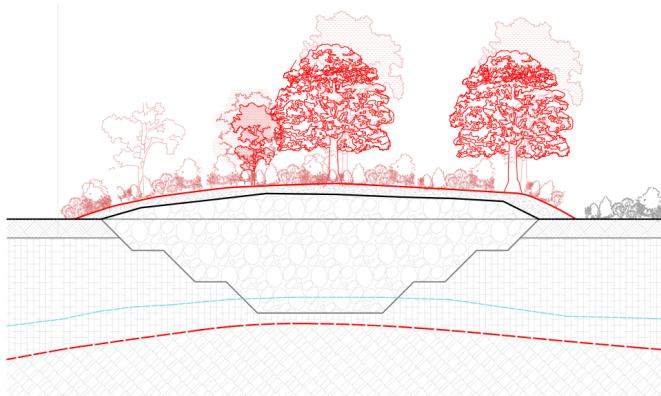
Phase 1 : Remblais

Comblement
par terres
exogènes
ou déchets



Phase 2 : Sédimentation

Talutage
Tassement
des matières



Phase 3 : Végétalisation

Fermeture de la carrière par remblais

Système extractif profond à ciel ouvert

Les carrières appartenant au système extractif profond à ciel ouvert sont principalement des carrières de calcaires et de dolomies. Nous retrouvons aussi une ancienne mine de barytine qui s'intègre dans ce système.

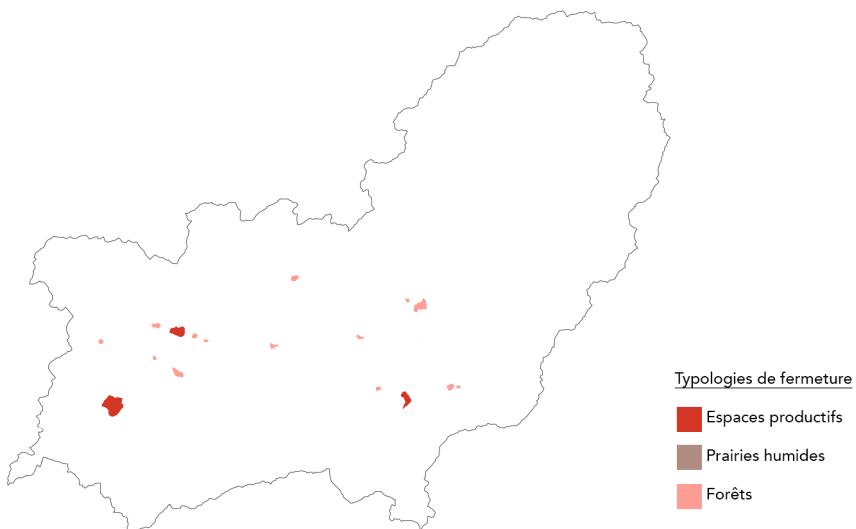
L'extraction de calcaire est très ancienne sur ce territoire. La plus ancienne trace remonte au XIIe siècle. Elle s'accompagne en plus du paysage laissé par les carrières d'une pluralité d'infrastructure (chemins de fer, four à chaux...).

Les carrières ont toutes été abandonnées et certaines ont été reconvertis notamment celle ayant des pièces d'eau pour du loisir ou du pompage d'eau.

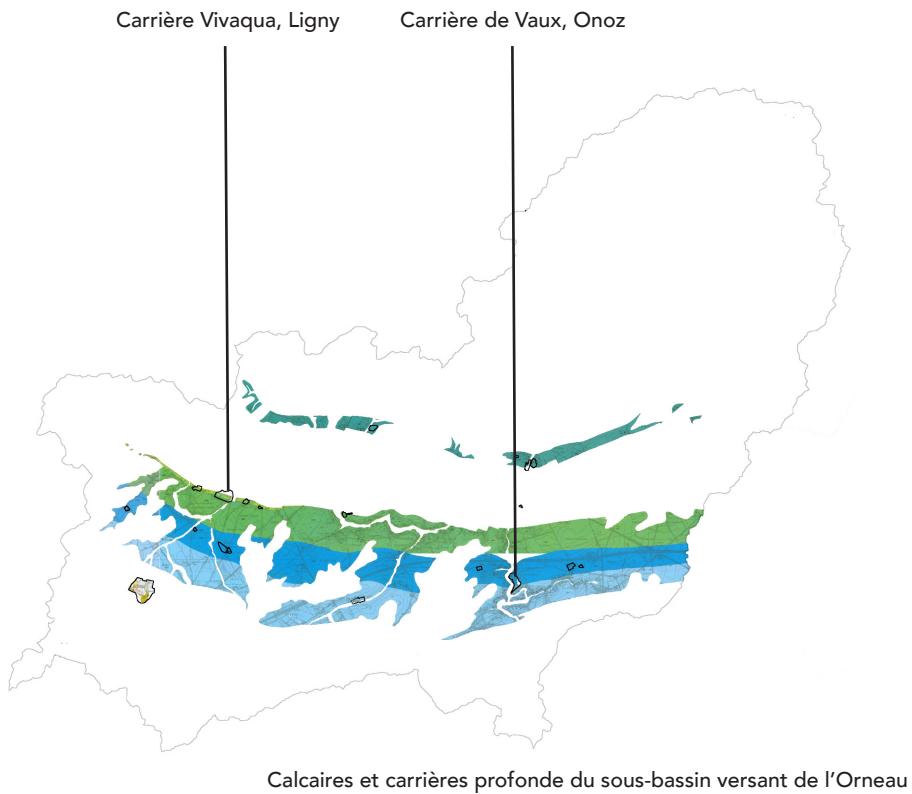
Parmi les typologies de fermeture observée, nous en avons déduit deux :

- fermeture sèche. Dans ce cas lors de l'extraction, les roches profondes qui ont été mises à nue ne permettent pas une implantation de la végétation immédiate. Il faut attendre un processus de sédimentation pour que les plantes puissent s'installer. Une fois le processus de végétalisation, il continuera jusqu'à former une forêt

- fermeture inondée. Ici, comme pour les carrières superficielles, l'exploitation a touché la zone piézométrique. Cependant, les pièces d'eau créées par ce processus sont nettement plus grandes et profondes. Comme c'est le cas pour la carrière de Ligny.



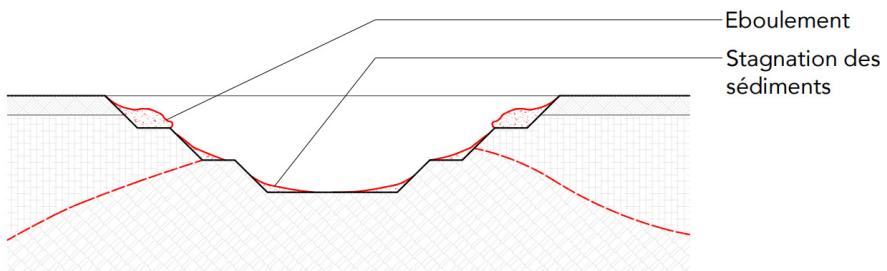
Systèmes existants





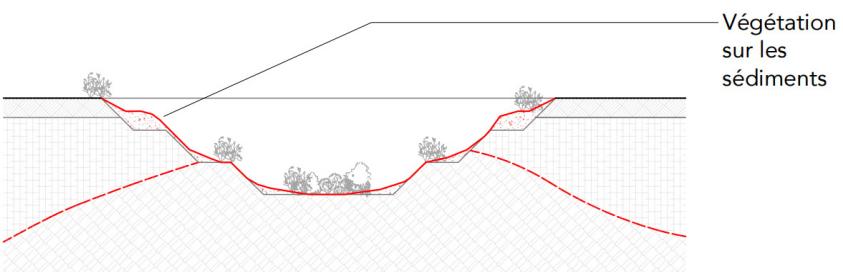
Carrière de Vaux, Onoz
Photo de Daniel Djike

Systèmes existants



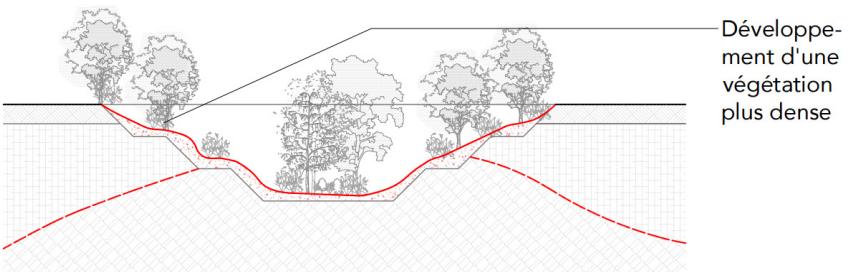
Phase 1 : Instabilité

Eboulement
Stagnation des
sédiments



Phase 2 : Végétations pionnières

Végétation
sur les
sédiments



Phase 3 : Végétalisation forestière

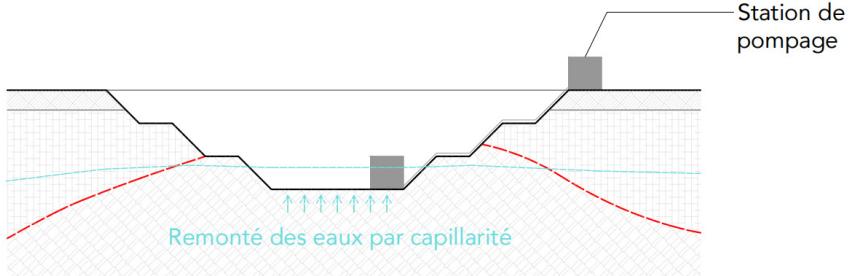
Développe-
ment d'une
végétation
plus dense

Fermeture de la carrière par sédimentation

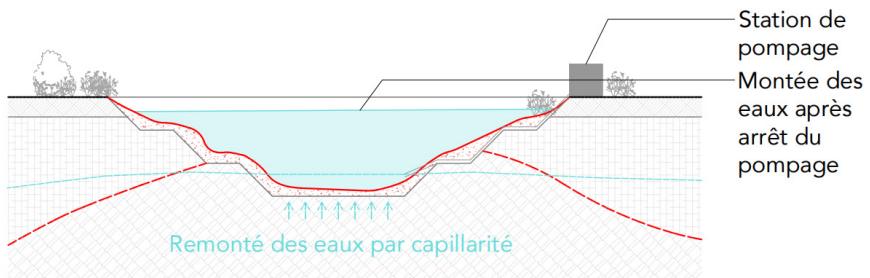


Carrière VIVAQUA, Ligny
Photo de Ligny 1815 Museum

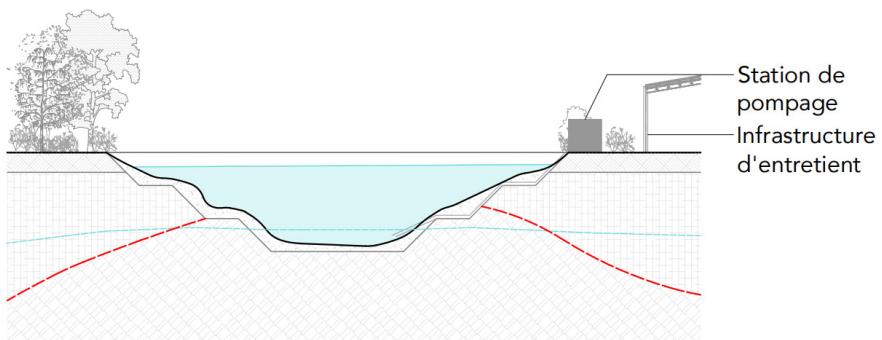
Systèmes existants



Phase 1 : Instabilité et inondation



Phase 2 : Formation d'une pièce d'eau



Phase 3 : Végétalisation

Fermeture de la carrière par inondation



Four à chaux à coté de la carrière de Vaux, Onoz
Photo de Daniel Djike



R

Rail sortant du four à chaux à coté de la carrière de Vaux, Onoz
Photo de Daniel Djike

Système extractif profond profond

Histoire du marbre noir de Mazy

L'exploitation du marbre noir de Mazy, parfois appelé « marbre noir de Golzinne », s'inscrit dans une tradition extractive ancienne et singulière, marquée par des évolutions techniques adaptées aux contraintes géologiques. Ce marbre, une pierre calcaire d'origine dévonienne, d'un noir profond et au poli miroir, fut particulièrement recherché dès le XVIIe siècle pour l'art funéraire, le mobilier d'apparat et les décors architecturaux.

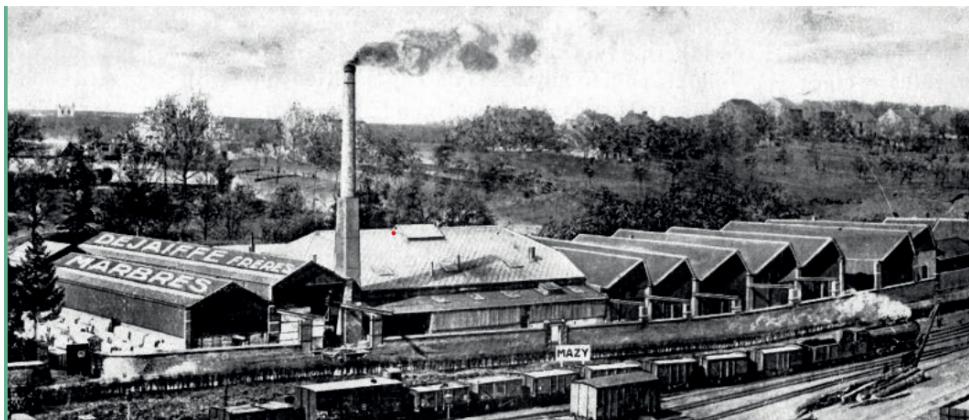
Les premières extractions se font à ciel ouvert, dans les zones d'affleurement des hauteurs de Mazy. Dès le XVIIe siècle, les carriers exploitent manuellement les bancs supérieurs, facilement accessibles. Cette première phase reste cependant limitée par la profondeur atteignable sans équipement lourd.

Au XIXe siècle, l'exploitation entre dans une phase souterraine, avec le creusement de puits verticaux et de galeries suivant les veines exploitables. On parle alors de méthode « type mine ». Les galeries descendent parfois à plus de 45 mètres dès 1850, et jusqu'à 80 mètres à la fin du siècle, pour atteindre les bancs les plus purs. C'est à cette époque qu'intervient la famille Dejaiffe, originaire de la région et active dans l'extraction du marbre dès le début du XIXe siècle. La dynastie Dejaiffe joua un rôle structurant dans l'organisation de l'exploitation,

En 1885, Adolphe Dejaiffe découvre un nouveau banc exploitable à Golzinne, relançant l'activité alors en déclin. Son initiative permettra de prolonger l'exploitation au XXe siècle et de faire connaître le marbre de Mazy dans toute l'Europe. Les Dejaiffe construisent également plusieurs infrastructures d'exploitation (ateliers, bâtiments de traitement, systèmes de levage) encore partiellement visibles aujourd'hui.

Au XXe siècle, face aux difficultés croissantes de l'extraction verticale (effondrements, ventilation), la tant du point de vue technique que commerciale. méthode évolue vers un accès en descenderie (rampe inclinée), permettant l'introduction de matériel roulant moderne. Cette nouvelle phase d'exploitation atteint des profondeurs de 60 à 70 mètres. C'est le cas du site de Golzinne, rouvert dans les années 1980, qui reste aujourd'hui le seul site actif de marbre noir en Europe, exploité par l'entreprise Pierre bleue belge.

Les bâtiments d'exploitation, qu'ils soient anciens (chevalements, ateliers Dejaiffe) ou modernes (galeries et rampes d'accès actuelles), forment un paysage industriel souterrain et en surface qui témoigne d'un savoir-faire local inscrit dans la longue durée.

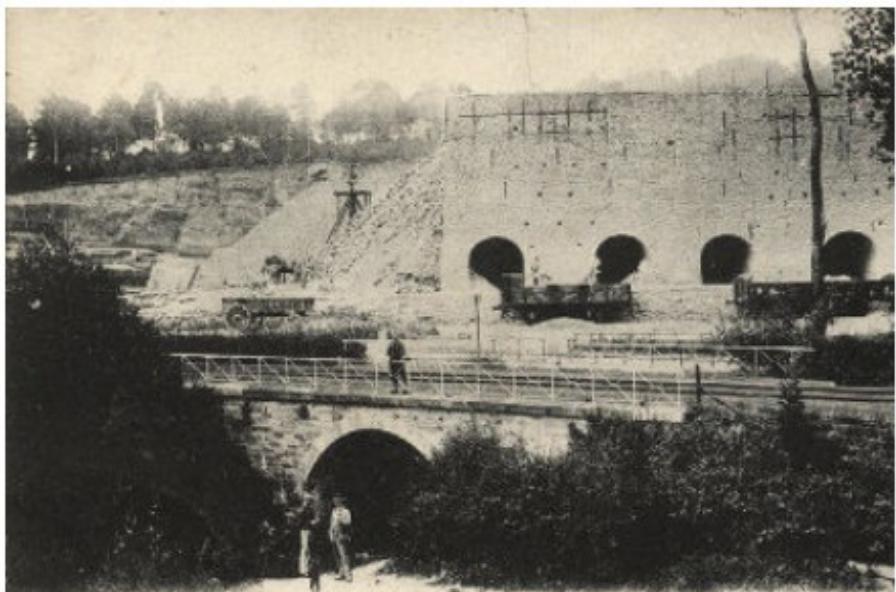


Usine des frères Dejaiffe
Mazy, XXème siècle



PHOTO. A. CHARLIER. BRUXELLES.

Nouvelle usine des frères Dejaiffe
Mazy, XXème siècle



Four à chaux à proximité des usines
Mazy, XXème siècle



Entrepôt de bloc de marbre
Mazy, XXème siècle



Treuil et blocs de marbre
Golzinnes, 1929



Entrepôt de bloc de marbre
Mazy, 1929



Pilier trouné sur un pendage de 17°
Carrière de Golzinnes, Archive de la société Merbes-Sprimont



Mineur travaillant dans le fond de carrière
Carrière de Golzinnes, vers 1929



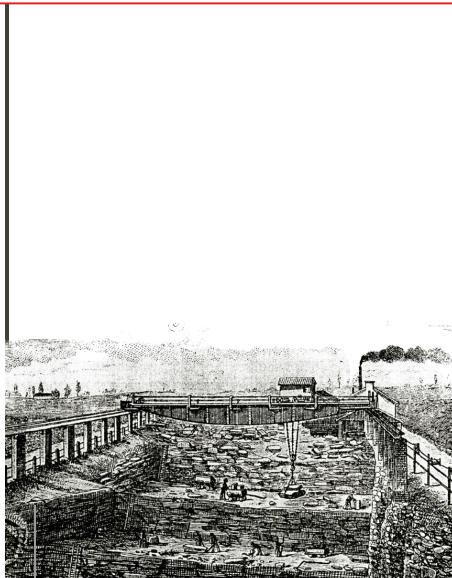
Wagon de Marbre et mineur
Carrière de Golzinnes, 1929



Remonter d'un bloc de marbre avec un treuil
Carrière de Golzinnes, vers 1929

NIV 0.00
CIEL OUVERT

DEBUT EXTRACTION SOUTERRAINE



- 1
6
3
0
-
1
8
5
9
- Creusement → modification du relief
 - Industrialisation → construction de bâtiments de traitement
 - Voirie → création de routes pour l'acheminement
 - Déboisement → disparition de la végétation d'origine

**NIV -70 m
SOUTERRAINE**



- 1
9
7
4
-
1
9
8
7**
- Galeries → présence souterraine résiduelle
 - Instabilité → affaissements liés aux vides
 - Délabrement → bâtiments en ruine
 - Inondation → eaux stagnantes dans les vides
 - Fiches → espaces non entretenus

- A
U
J
O
U
R
,,
H
U
I**
- Réaffectation → réemploi des bâtiments
 - Effacement → chemins et infrastructures intégrés à la nature
 - Comblement → fermeture des accès souterrains
 - Gestion des eaux → Pompage
 - Renaturation → installation de nouvelles végétations, biodiversité

Évolution de l'activité extractive du marbre noir de Mazy

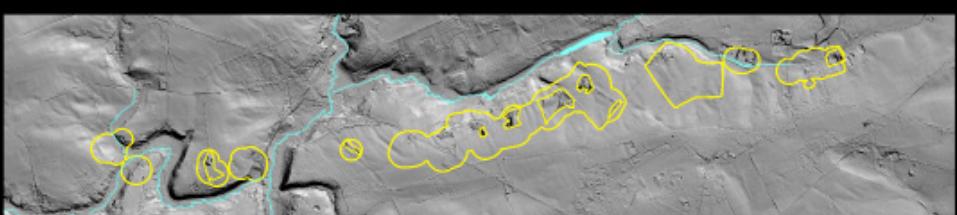
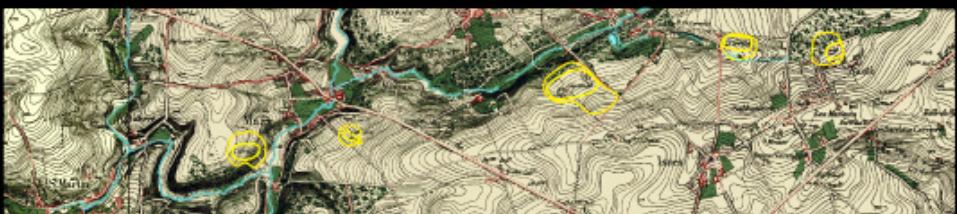
Dynamique d'expansion des carrières de Mazy

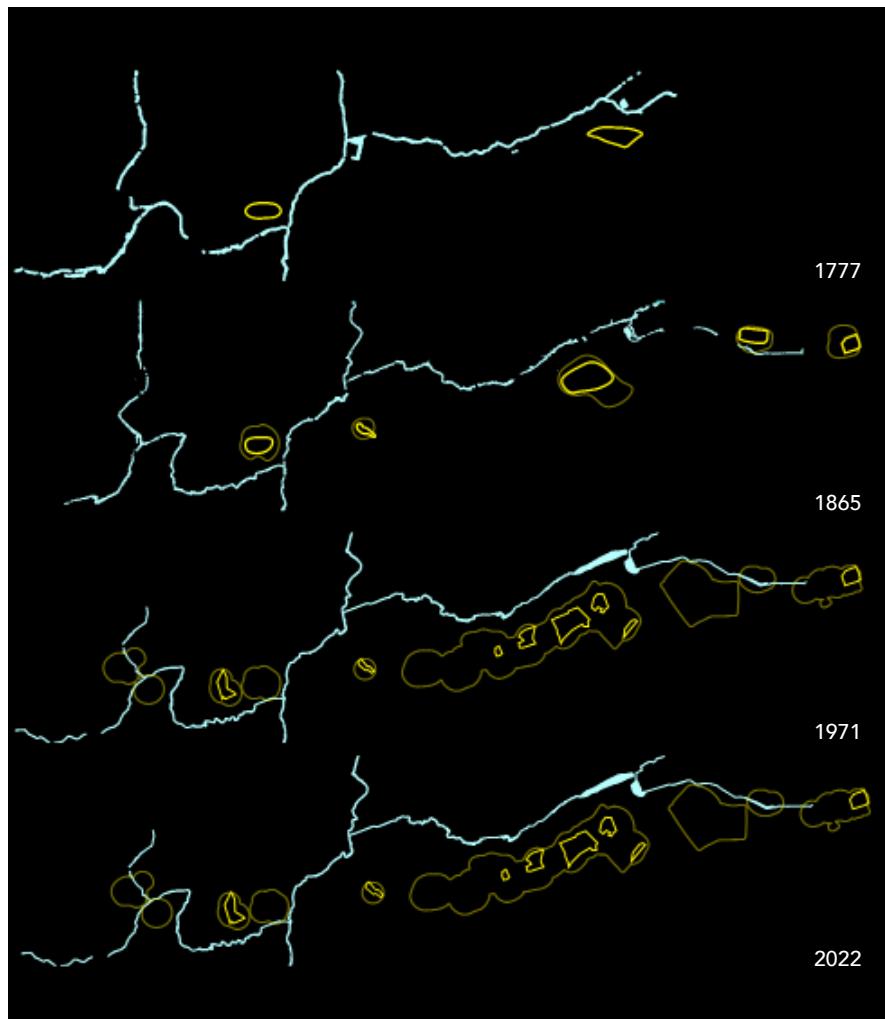
L'implantation des carrières de marbre noir à Mazy et Golzinne suit une dynamique d'expansion étroitement liée à la structure géologique des gisements. Contrairement à une extraction linéaire ou diffuse, les carrières de marbre noir forment un phénomène de « carrière en grappe », marqué par une concentration d'exploitations dans une même zone, avec une logique de prolifération ponctuelle autour des filons identifiés.

Cette configuration s'explique par la géométrie particulière du banc noir, une couche calcaire dévonienne sombre, compacte, et de faible puissance (entre 1 et 3 mètres d'épaisseur), enchaînée dans des couches moins homogènes. Ce banc est discontinu, plissé, parfois incliné selon des angles importants. Il ne peut donc être exploité que là où il affleure ou reste accessible par des moyens souterrains. Ainsi, chaque découverte d'un filon exploitable entraîne l'ouverture d'un nouveau site à proximité immédiate, selon un mode de repérage empirique par forages ou par prolongement des fronts de taille existants.

Dès le XVII^e siècle, quelques petites exploitations à ciel ouvert apparaissent autour de Mazy, à la recherche de ce banc noir. Au XIX^e siècle, avec l'essor industriel et les besoins accrus en marbre décoratif, l'activité s'intensifie fortement. On assiste à une multiplication des sites : selon les inventaires réalisés par le Service géologique de Belgique, pas moins de 17 exploitations distinctes sont actives entre Mazy et Golzinne entre 1830 et 1900. Ces carrières sont souvent de petite taille, parfois limitée à quelques dizaines de mètres de galeries, mais leur densité reflète la complexité du sous-sol et la stratégie de recherche du matériau.

Au XX^e siècle, cette logique d'expansion ralentit, en raison de l'abandon progressif des petites exploitations non rentables. Seul subsiste le site de Golzinne, dont la carrière actuelle, en descenderie, recoupe plusieurs anciens réseaux de galeries, témoignage direct de la dispersion passée des points d'extraction.





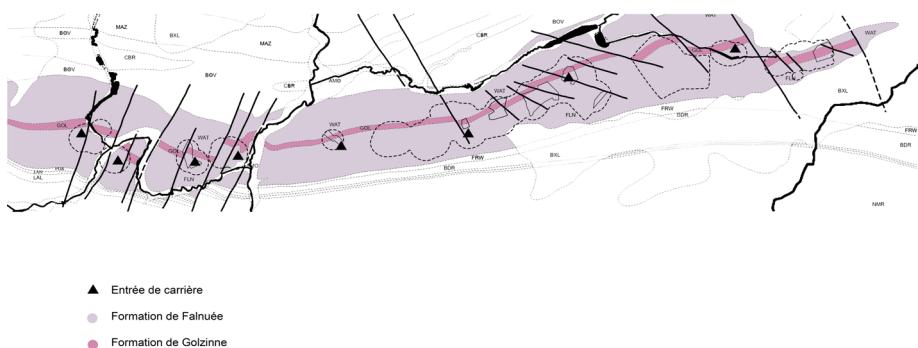
Dynamique d'expansion des carrières de Mazy

Phases d'exploitation du marbre noir

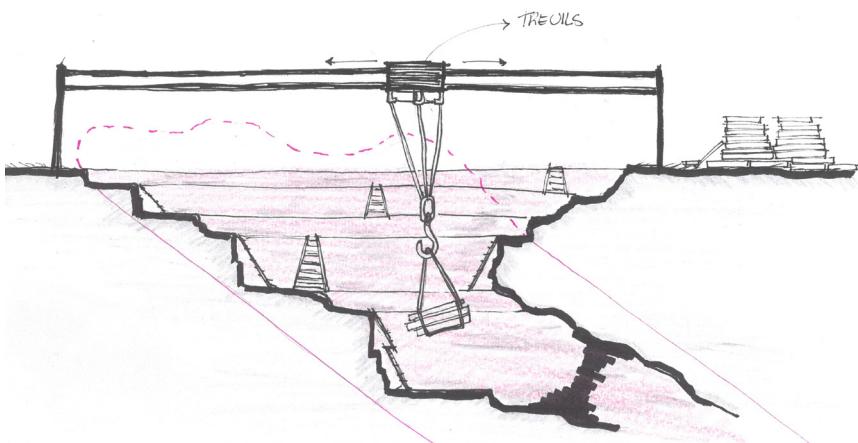
Le marbre noir de Mazy-Golzinne est issu d'un calcaire dévonien compact, à grain très fin, formé dans un contexte marin anoxique, d'où sa couleur noire caractéristique due à la concentration de matière organique. Géologiquement, ce banc est localisé dans une structure plissée, affectée par une série de failles normales et inverses orientées globalement N-S-E, qui provoque une fragmentation du banc exploitable.

L'épaisseur utile du banc varie de 1 à 3 mètres, mais sa régularité est perturbée par ces discontinuités, rendant son exploitation imprévisible sans prospection préalable. Cette géométrie explique que le marbre se retrouve tantôt en affleurement, tantôt à des dizaines de mètres sous terre, sans continuité directe en surface. Le filon peut basculer brusquement de l'horizontale à l'oblique, voire disparaître totalement sur certains secteurs.

Cette configuration géologique ne détermine pas seulement la technique d'extraction, mais aussi la profondeur, le type d'accès (puits ou rampe), et les risques (inondation, affaissement). Elle est également à l'origine d'un paysage extractif complexe, marqué par la coexistence de multiples modes d'exploitation dans un périmètre restreint.



Systèmes existants

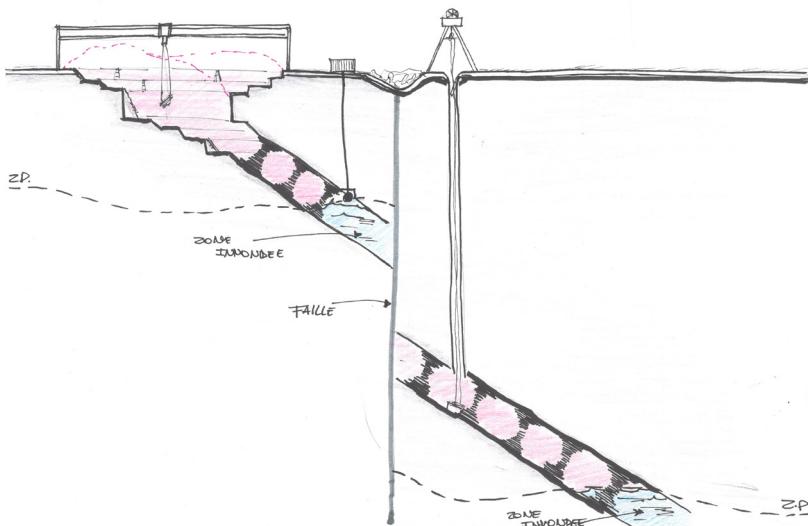


Phase 1 : Extraction à ciel ouvert des couches de marbre noir affleurantes

L'exploitation commence dès le XVIIe siècle par des extractions en fosse ou en gradin, directement sur les zones d'affleurement. Les premières carrières sont de petite taille et très locales, positionnées en fonction de la topographie favorable, souvent sur les crêtes ou les rebords de vallon. Ces exploitations génèrent des formes très lisibles dans le paysage :

- Dépressions et fosses d'extraction, souvent en demi-lune ou en entonnoir ;
- Talus de déblais et fronts de taille marquant les ruptures de pente ;
- Création d'infrastructures techniques : scieries artisanales en rive de ruisseau, fours à chaux (utilisant les déchets de sciage), et progressivement au XIXe siècle, connexions ferroviaires locales comme le raccordement à la ligne de Gembloux, facilitant l'export du marbre.

La proximité entre lieux d'extraction et infrastructures de transformation induit une densité d'implantations industrielles sur un territoire réduit. Ce modèle reste dominant jusqu'au début du XIXe siècle, mais commence à montrer ses limites dès que les bancs de surface sont épuisés ou trop discontinus.



Phase 2 : Début de l'extraction souterraine des veines de marbre noir et prolongement de l'extraction par puit de mine

Dès la première moitié du XIXe siècle, l'extraction évolue vers des techniques souterraines. Les carriers creusent des puits verticaux pour atteindre les bancs en profondeur. Ces puits, parfois équipés de chevalements, desservent des galeries étagées suivant les niveaux exploitables du banc. Le creusement se fait «en gradins» ou par «chambres et piliers», laissant des portions de roche en place pour le soutènement.

Ce changement de méthode a plusieurs conséquences spatiales majeures :

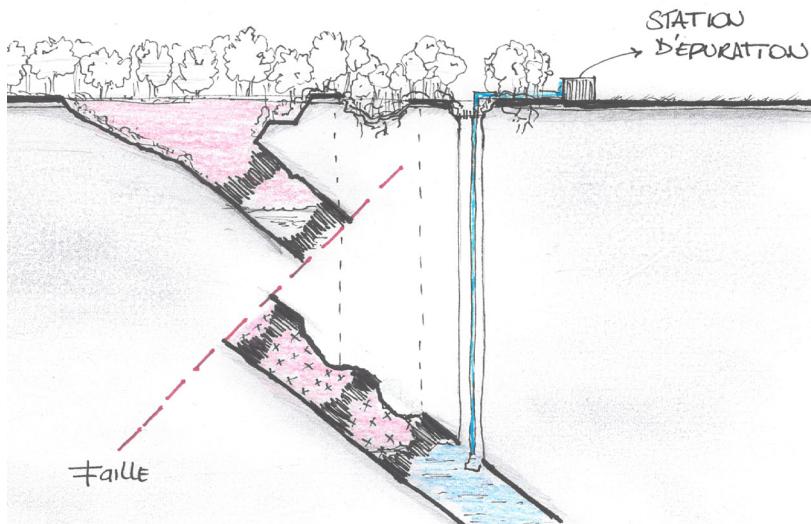
- Formation d'un sous-sol dense en galeries, parfois superposées, créant un «gruyère» difficilement cartographiable ;
- Décalage des zones actives : à cause des failles, les bancs exploitables ne se trouvent plus dans l'axe des anciennes carrières. Cela entraîne un glissement géographique galeries à

plus de 60 mètres. des puits et entrées de galeries, souvent installés plus bas dans la pente ou en lisière de vallée ;

- Affaissements localisés dans les zones où les piliers ont cédé, visibles encore aujourd'hui par des creux dans les champs ou des mouvements de sol ;

- Inondation des galeries profondes : sans pompage continu, les nappes phréatiques envahissent les niveaux inférieurs, notamment dans les secteurs abandonnés ou les

Ces exploitations souterraines atteignent leur apogée à la fin du XIXe siècle. Certaines galeries s'étendent sur plusieurs centaines de mètres, témoignant d'une organisation industrielle structurée. Le savoir-faire local se perfectionne à cette époque, notamment dans le repérage des veines et la gestion des vides.



Phase 3 : Post-extraction des carrières à ciel ouvert et souterraines de marbre noir

À partir du XXe siècle, la plupart des exploitations ferment progressivement, en raison de la concurrence étrangère, de la baisse de la demande en marbre noir, et des coûts d'entretien croissants. Dès les années 1950, la quasi-totalité des carrières sont désaffectées, à l'exception du site de Golzinne, relancé dans les années 1980 grâce à des techniques modernes de descenderie.

La fin de l'extraction active marque le début d'une phase de transformation du paysage :

- Végétalisation naturelle des carrières à ciel ouvert, qui se referment progressivement par colonisation forestière ou herbacée. Certaines dépressions se transforment en clairières riches en biodiversité ;
- Création de zones humides dans les carrières inondées ou en bord de talus, parfois utilisées par des

amphibiens, oiseaux nicheurs ou pour des études écologiques ;

- Pompage continu dans certaines galeries (notamment à Golzinne) pour éviter les remontées d'eau, ce qui modifie localement le régime hydrologique souterrain ;

- Démantèlement des infrastructures : les anciennes scieries, voies ferrées, et fours sont soit abandonnés, soit démontés. Il en subsiste quelques vestiges, parfois intégrés au patrimoine industriel régional.

Aujourd'hui, ces anciennes carrières, qu'elles soient en surface ou souterraines, représentent un patrimoine géo-industriel précieux. Elles offrent des ressources pour la recherche scientifique (géologie, hydrogéologie, écologie), des opportunités de réhabilitation (zones de fraîcheur, réserves naturelles) et des pistes de valorisation pédagogique ou touristique.



Remblais d'une partie des galeries souterraines
Carrière de Golzinnes, actuel



Cavité inondée
Carrière de Golzinnes, actuel

La dernière carrière souterraine de marbre noir

Aujourd'hui, la seule carrière de marbre noir encore en activité en Europe est située à Golzinne, au sud du village de Mazy. Exploitée par l'entreprise Pierre Bleue belge, elle poursuit l'extraction d'un banc de marbre noir de haute qualité, toujours très prisé pour la restauration patrimoniale et la décoration intérieure.

L'exploitation se fait en souterrain, via une descenderie creusée à flanc de coteau qui permet l'accès mécanisé aux galeries. Le sous-sol, hérité de plusieurs siècles d'extraction, est marqué par une complexité importante. Certaines galeries anciennes ont été remblayées pour éviter les effondrements ou faciliter l'accès aux nouveaux fronts.

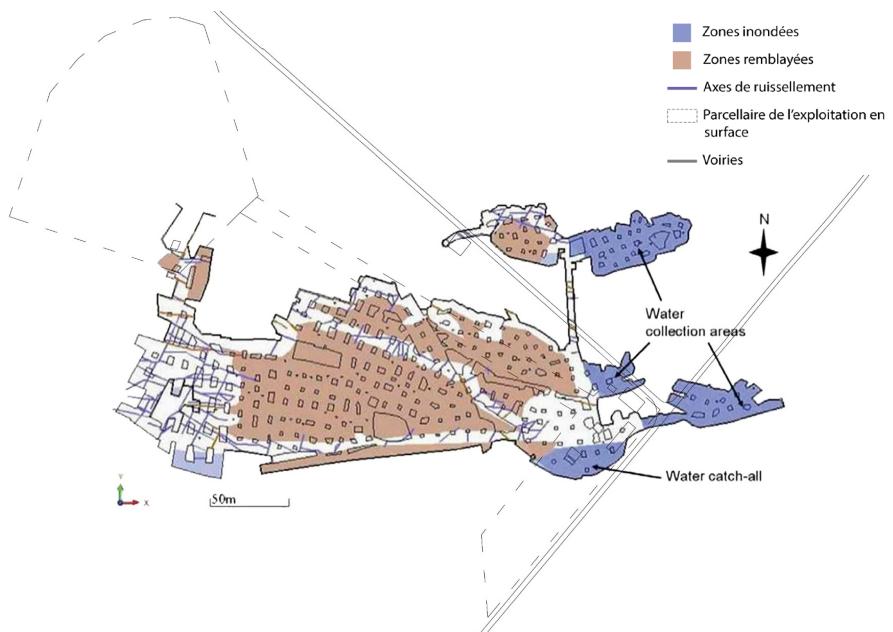
D'autres, notamment les niveaux les plus profonds, sont inondées en permanence. Ces nappes souterraines ne sont pas laissées à l'abandon : une partie de l'eau pompée est aujourd'hui valorisée pour l'agriculture, notamment l'irrigation de cultures en période sèche, ce qui témoigne d'un usage circulaire des ressources du site.

En surface, peu d'infrastructures historiques subsistent : la plupart des scieries, voies de transport ou installations de levage ont été démontées ou réaffectées. Quelques vestiges maçonnés ou galeries d'accès abandonnées témoignent encore du passé industriel.

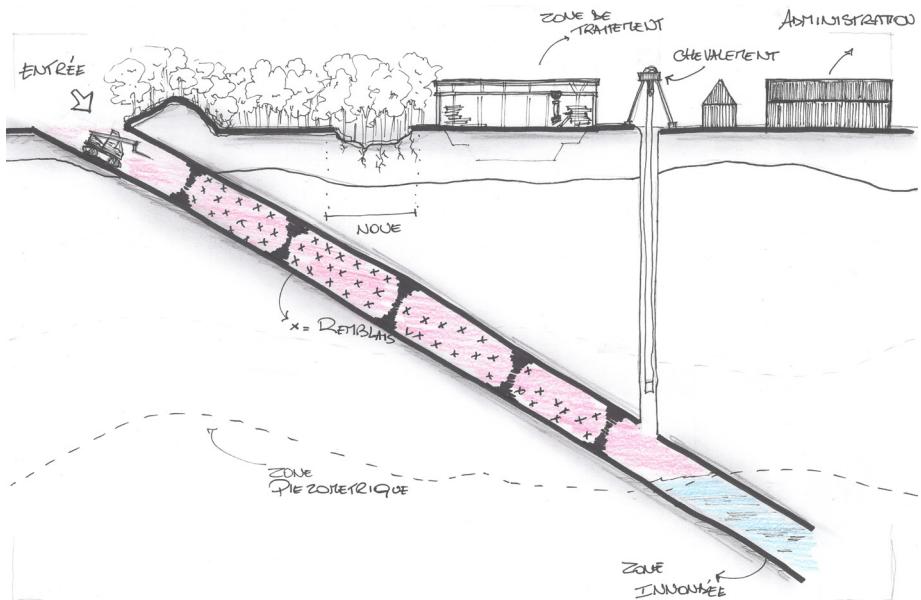


Carrière souterraine de marbre noir de Golzinne
Photo de Francis Tourneur

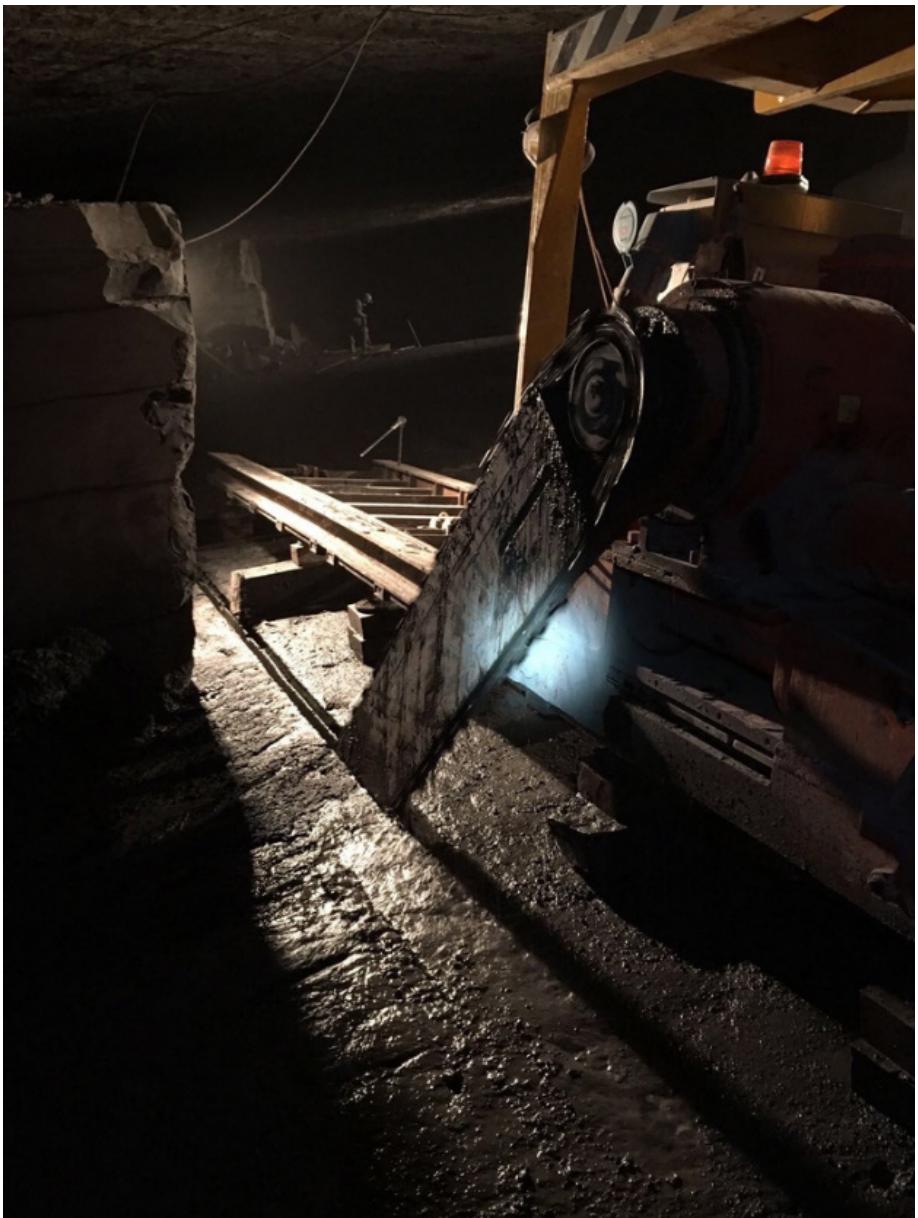
Systèmes existants



Plan de la partie souterraine de la carrière
Document retravaillé de



Coupe de la carrière de marbre noir de Golzinne



Sciage d'un bloc de marbre
Carrière de Golzinnes, actuel



Transport d'un bloc de marbre par un engin
Carrière de Golzinnes, actuel

Retombées spatiales de l'extraction souterraine de marbre noir

Le site de Mazy-Golzinne est le témoin d'une longue histoire d'extraction du marbre noir, dont la structuration géologique — banc mince, incliné et faillé — a directement conditionné les formes spatiales générées par l'activité humaine. Depuis les premières carrières à ciel ouvert jusqu'aux réseaux souterrains les plus profonds, l'exploitation s'est inscrite dans un territoire en constante adaptation, laissant aujourd'hui un ensemble de traces lisibles qui forment un palimpseste minier unique.

Les traces paysagères sont les plus immédiatement visibles. Les anciennes fosses d'extraction forment des dépressions fermées ou entailles linéaires, souvent en bordure de crête ou de versant, vestiges directs des carrières en gradin. Ces creux se sont parfois transformés en mares, en clairières ou en zones humides. Les talus de déblai, les ruptures de pente et les zones de tassemement dus à l'effondrement de galeries profondes traduisent aussi l'empreinte de l'extraction souterraine sur la topographie.

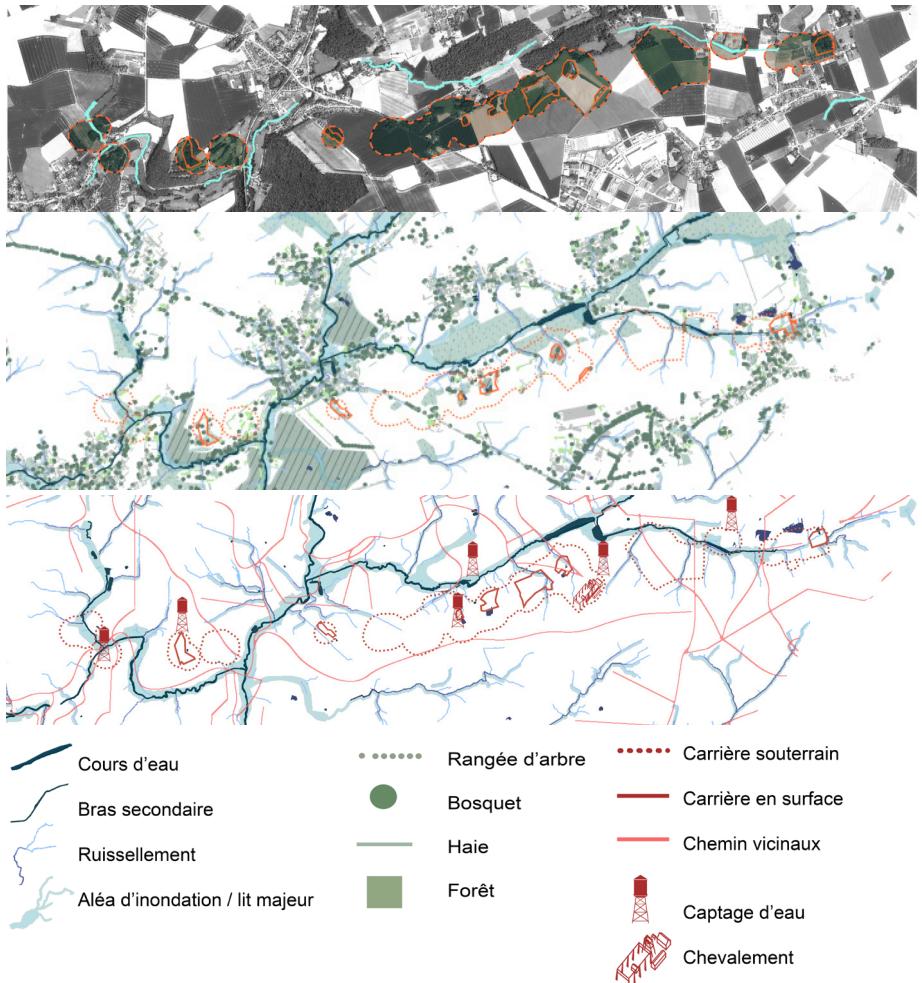
Les traces infrastructurelles, plus discrètes, mais essentielles, jalonnent encore le site. On y retrouve les fondations de scieries, les ruines de fours à chaux, les entrées murées de galeries, ou les traces d'anciens chemins de fer industriels qui desservaient les carrières. Quelques chevalements ou puits maçonnés

rappellent l'intensité des activités minières souterraines, tandis que les installations actuelles à Golzinne prolongent cette mémoire par leur inscription dans la continuité des usages.

Enfin, les traces végétales témoignent de la capacité du site à se transformer. Là où l'exploitation s'est arrêtée, une végétation pionnière a colonisé les remblais, les berges des fosses, ou les plateformes d'anciens ateliers. Des espèces spontanées s'y développent, formant des mosaïques écologiques riches, parfois rares, dans les milieux humides ou rocailleux. Ce retour du vivant s'opère sans intervention directe, révélant un potentiel naturel déjà actif.

Le système marbrier de Mazy-Golzinne, loin d'être un reliquat du passé, constitue ainsi un territoire palimpseste, où les couches d'extraction, d'abandon et de réappropriation peuvent nourrir une vision contemporaine du paysage post-industriel, tournée vers le vivant, le collectif et la résilience.

Systèmes existants



Retombées spatiales, système de Mazy



Chemin de fer menant vers l'entrée d'une carrière souterraine, système de Mazy, 1929
Archive de Francis Tourneur



Chemin de fer menant vers l'entrée d'une carrière souterraine, système de Mazy, actuel
Archive de Francis Tourneur



Zone et bâtiments d'exploitation de la carrière en activité de marbre noir de Golzinne
Photo de Francis Tourneur



Chevalement donnant sur l'ancienne entrée de la carrière souterraine de Golzinne
Photo de Francis Tourneur



Ancienne entrée d'une carrière de marbre noir, système de Mazy
Photo de Francis Tourneur



Accès à une ancienne carrière de marbre noir, système de Mazy
Photo de Francis Tourneur

04

Paysages *transitoires*

Résidus d'exactions

Le territoire du bassin de l'Orneau conserve les marques visibles et durables d'une activité extractive pluriséculaire. Les carrières de calcaire, de dolomie, de sable, d'argile ou de schiste, parfois exploitées depuis le XIIe siècle, forment un ensemble de sites aujourd'hui en majorité désaffectés, mais encore très présents dans le paysage.

Ces carrières, qu'elles soient profondes ou superficielles, ont laissé des traces spatiales variées. Certaines, comme à Mazy ou à Ligny, témoignent d'une exploitation massive : dépressions creusées dans le relief, talus de déblais, entrées de galeries, mais aussi réseaux d'anciens fours à chaux, voies ferrées ou scieries. D'autres, plus discrètes, comme les sablières ou schistières du nord-est du bassin, ont été remblayées ou intégrées au tissu rural ou naturel.

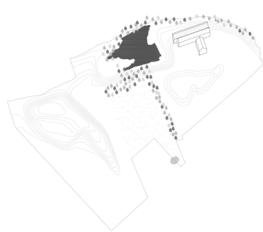
Aujourd'hui, l'abandon de ces carrières a généré des transformations profondes du paysage. Lorsque l'extraction a atteint les nappes phréatiques, les fosses se sont remplies d'eau, formant des lacs, étangs ou zones humides. Ces pièces d'eau, parfois utilisées pour le pompage agricole ou le loisir, sont aussi devenues des habitats pour la faune et la flore.

D'autres sites, où la roche est restée nue, ont connu un processus plus lent : avec le temps, les sédiments ramenés par le vent ou la pluie ont permis l'installation d'une végétation pionnière. Aujourd'hui, beaucoup de ces carrières sont partiellement ou totalement reboisées, formant des clairières, des bosquets ou de véritables forêts spontanées.

Dans certains cas, l'homme est intervenu pour remblayer les carrières avec des terres ou des matériaux inertes. Cela a permis de réutiliser les terrains, notamment pour l'agriculture, la sylviculture ou l'élevage, comme c'est parfois visible à la lisière des anciennes zones d'extraction.

Certaines carrières sont désormais reconnues pour leur richesse écologique, comme l'ancienne schistière de l'Escaille, aujourd'hui transformée en réserve naturelle. La diversité des sols, des expositions et des milieux créés par l'extraction favorise une biodiversité remarquable, absente des paysages agricoles standardisés. Ainsi, loin d'être des vides, ces anciens sites extractifs sont devenus des espaces hybrides, mêlant eau, végétation, mémoire industrielle et nouveaux usages. Ils constituent un réservoir territorial précieux pour penser d'autres manières d'habiter, de produire et de cohabiter avec les milieux vivants.

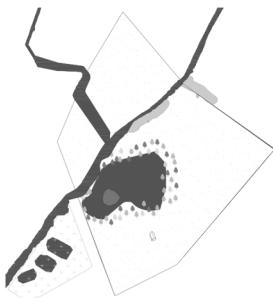
1. Grand Manil



Hier

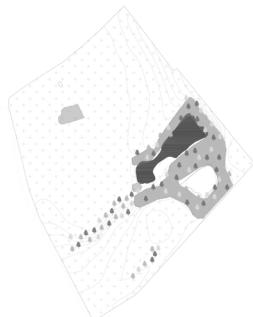
1865 - 1990
Briqueterie

2. Escaille



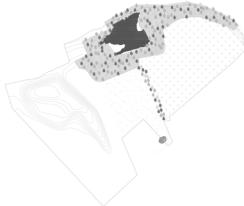
1970 - 1990
Bassin de décantation
d'une ancienne sucrière

3. Sauvenière



1970 - 2020
Prairie

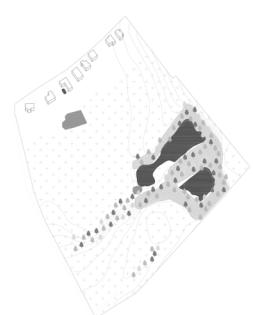
Aujourd'hui



Prairie et Etang



Zone naturelle protégée



Prairie

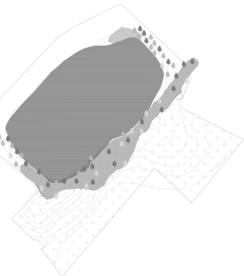
4. Huit Bonniers 5. Sept Voleurs 6. Etang du Leez



1980 - 1990
Déchetterie d'Isnes



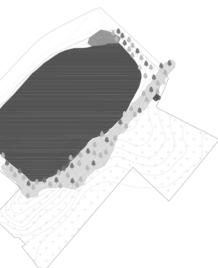
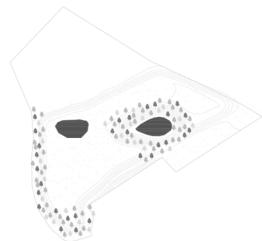
1980 - 2010
Déchetterie



1980 - 2015
Etang de pêche



Station de gestion des gaz Zone humide réaménagée
de la décharge



Etang de loisir

Evolution du paysage des carrières de sable en post-extraction



TRACES RÉSULTANTES DE L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE

-  Carrières et mines à ciel ouvert, terrils et dépressions
-  Périmètre de carrière et l'eau souterrain
-  Bâtiments d'exploitation
-  Anciens fours à chaux
-  Captages d'eau
-  Chemins vicinaux
-  Chemins de fer et pâres en activité
-  Chemins de fer désaffectés ou non liés à l'extraction

0

2.5 KM

5 KM



Traces résultantes de l'activité extractive

Enjeux

Inondations et sécheresses

Le sous-bassin versant de l'Orneau est confronté à une double vulnérabilité hydrologique : d'une part, une augmentation des périodes de sécheresse, et d'autre part, une intensification des épisodes d'inondation. Ce paradoxe est accentué par l'imperméabilisation croissante des sols agricoles et urbains, qui limite la capacité du sol à retenir ou infiltrer l'eau.

Lors des fortes pluies, l'eau ruisselle rapidement vers les zones basses, saturant les ruisseaux secondaires et provoquant des crues localisées, notamment à proximité de Gembloux. Inversement, en période estivale, les sols superficiels s'assèchent rapidement, mettant en difficulté l'agriculture locale et fragilisant les milieux naturels.

L'enjeu est donc de réintroduire des espaces capables de ralentir, stocker et redistribuer l'eau : zones humides, mares, forêts-réservoirs, etc. Les anciennes carrières inondées ou remblayées pourraient jouer un rôle structurant à ce titre. Reconnecter ces espaces hydrauliques permettrait de renforcer la résilience territoriale face au changement climatique, tout en limitant l'artificialisation des zones agricoles par de nouvelles infrastructures hydrauliques coûteuses.

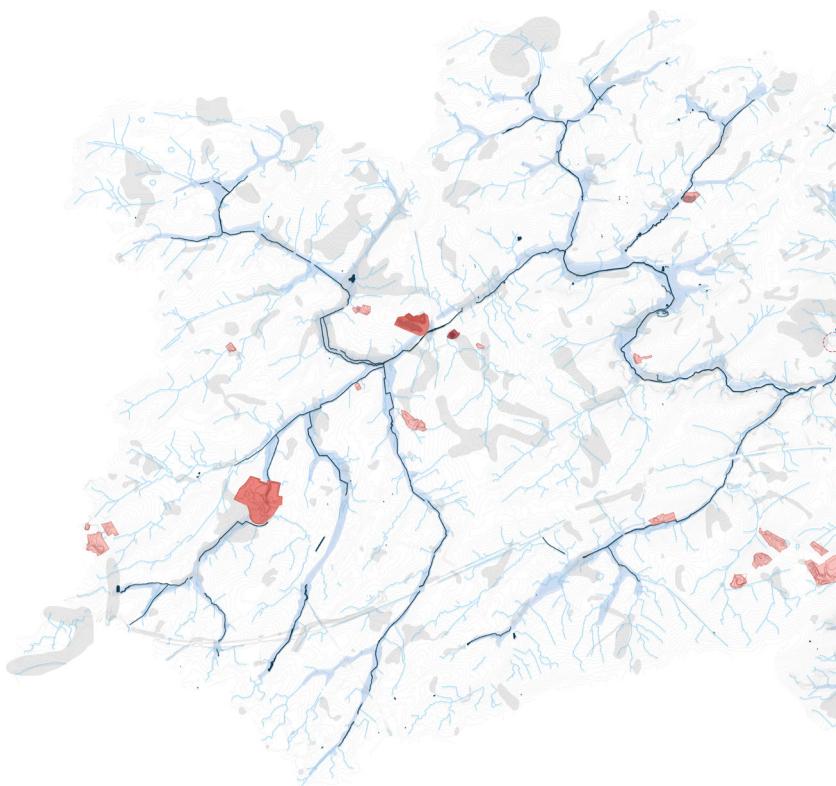
Biodiversité fragmentée

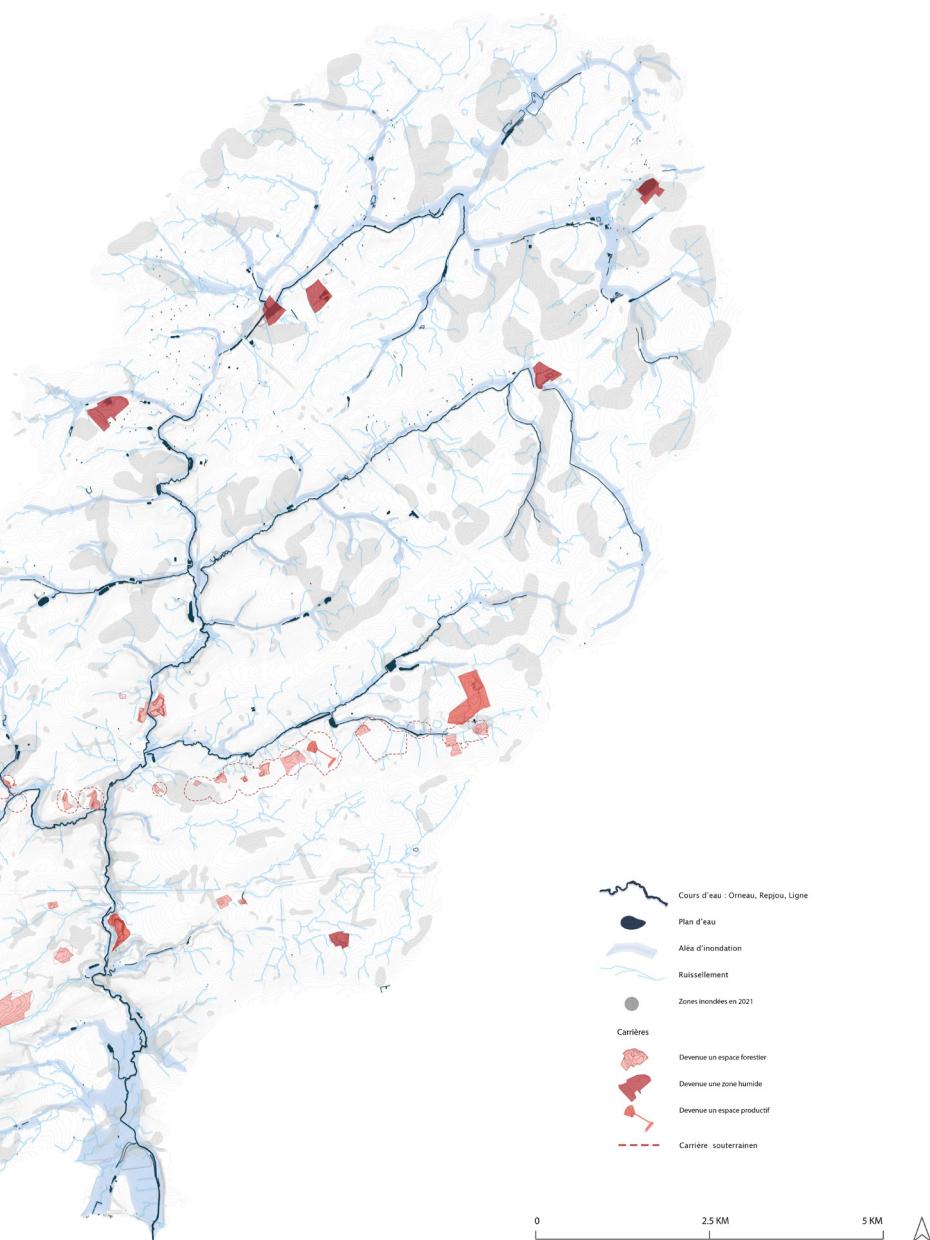
Le territoire du sous-bassin de l'Orneau présente une biodiversité remarquable, mais aujourd'hui fortement morcelée. La prédominance d'un paysage agricole intensif, structuré en grandes parcelles, a fragmenté les habitats et limité les corridors écologiques.

Les boisements, haies, friches, anciennes carrières ou zones humides fonctionnent comme îlots écologiques isolés, sans véritable continuité. Cette rupture limite les déplacements de nombreuses espèces, réduit leur aire de répartition et augmente leur vulnérabilité face aux perturbations climatiques ou humaines.

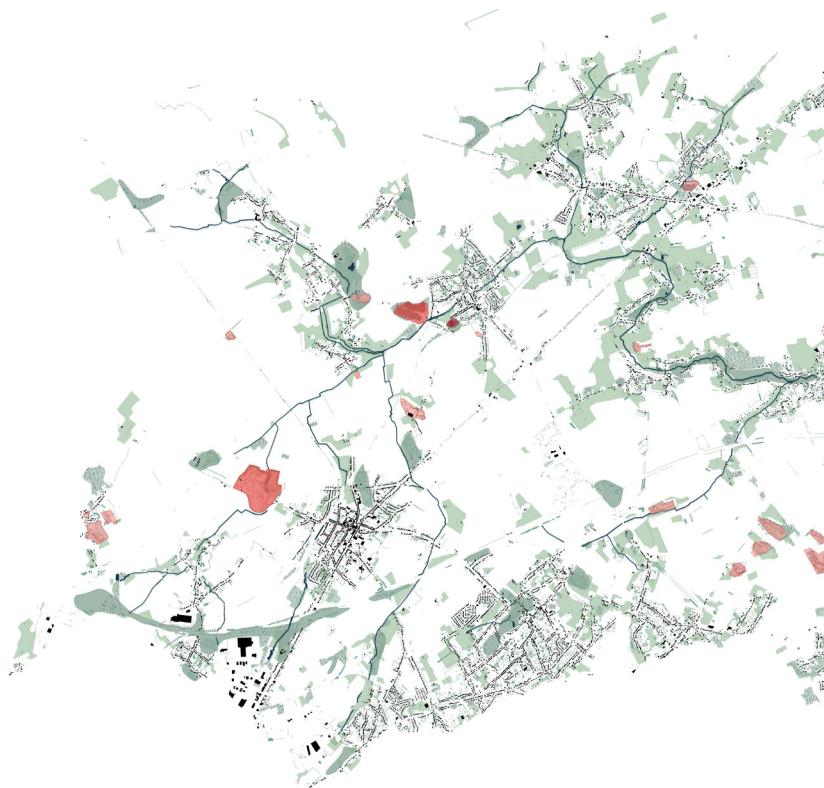
Les carrières abandonnées, en particulier, jouent un rôle important dans cette dynamique. Elles abritent des milieux pionniers, humides ou forestiers qui servent de refuges à des espèces rares ou spécialisées. Mais sans mise en réseau, leur efficacité écologique reste limitée.

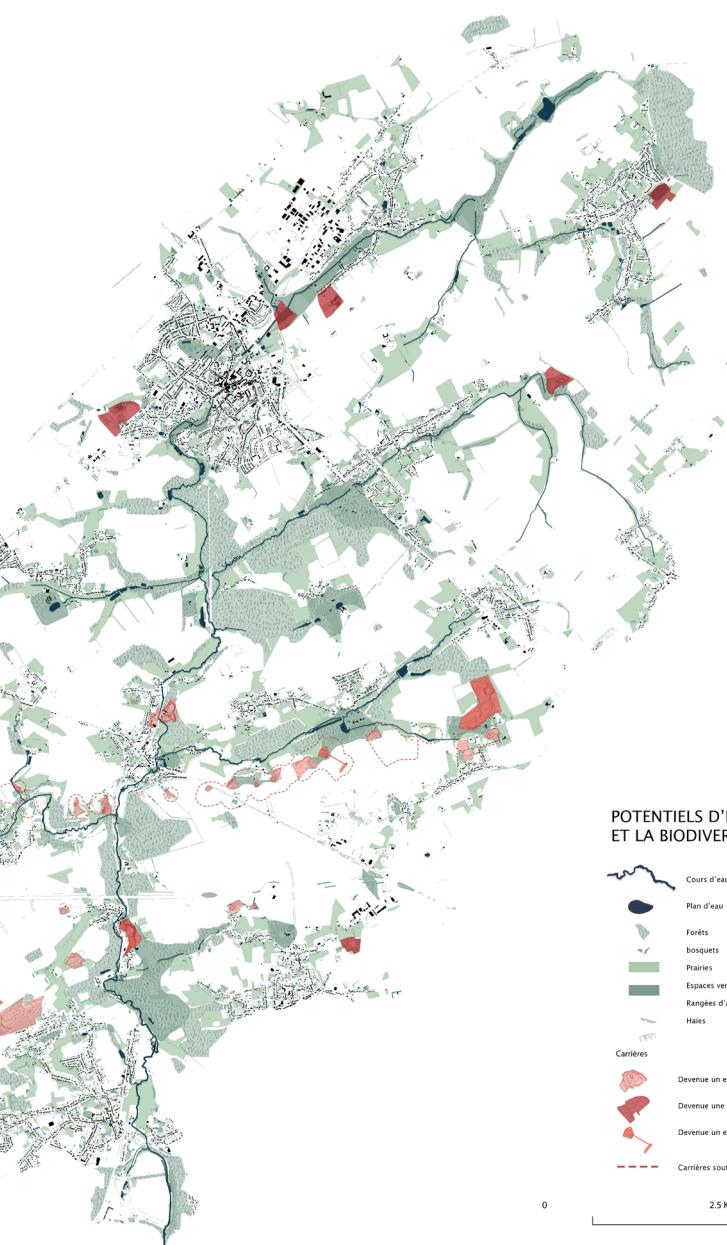
L'enjeu est de reconnecter ces poches de biodiversité par des corridors : haies, bandes enherbées, ruisseaux restaurés, zones tampon. En articulant ces éléments avec les structures existantes (bois, talus, ripisylves), on peut imaginer un maillage écologique fonctionnel à l'échelle du bassin. Cela renforcerait non seulement la biodiversité locale, mais aussi les services écosystémiques pour l'agriculture et les habitants.





Potentiels d'interaction entre les carrières et les enjeux hydriques





POTENTIELS D'INTERACTION ENTRE LES CARRIÈRES ET LA BIODIVERSITÉ FRAGMENTÉE

- Cours d'eau : Orneau, Rejou, Ligne
- Plan d'eau
- Forêts
- bosquets
- Prairies
- Espaces verts
- Rangées d'arbres
- Halles
-
- Carrières
- Devenue un espace forestier
- Devenue une zone humide
- Devenue un espace productif
-
- Carrières souterraines

0 2.5 KM 5 KM



Potentiels d'intéraction entre les carrières et la biodiversité fragmentée

Croissance démographique et besoin de logement

L'analyse démographique des communes situées dans le sous-bassin de l'Orneau révèle des dynamiques contrastées mais globalement marquées par une tendance à la croissance. Bien que certaines entités, telles que Fleurus ou Sambreville, aient connu des périodes de ralentissement ou de décroissance ponctuelle, les statistiques générales indiquent une augmentation nette d'environ 17 % de la population sur l'ensemble des cinq communes concernées. Cette croissance est particulièrement significative à Gembloux, Sambreville et Sombreffe, où l'augmentation du nombre d'habitants est plus marquée.

Cette dynamique démographique a des conséquences directes sur le territoire. Une population en expansion implique inévitablement une hausse de la demande en logements, en infrastructures et en équipements publics. Cette croissance entraîne mécaniquement une pression accrue sur la demande en matériaux de construction, et donc sur l'exploitation des ressources minérales locales. Selon les données du Service des Données et Études Statistiques (SDES), un habitant belge consomme en moyenne près de 10 tonnes de matières extraites du sous-sol chaque année pour satisfaire ses besoins, notamment en matière d'habitat.

Face à ce constat, la question n'est pas tant de savoir s'il faut continuer à extraire, mais bien comment le faire de manière responsable.

. L'arrêt total de l'extraction paraît difficilement envisageable dans un contexte de croissance démographique et de besoin continu en matière. En revanche, il devient impératif de repenser les logiques extractives, en développant des modèles compatibles avec les objectifs environnementaux, sociaux et territoriaux.

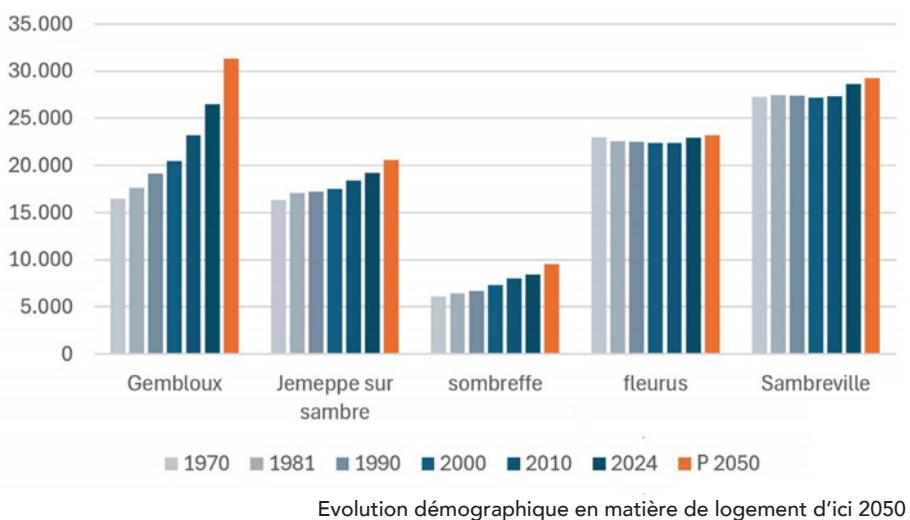
Un autre élément structurel vient renforcer cette analyse : l'évolution du profil de la population. L'âge moyen des habitants du sous-bassin de l'Orneau est aujourd'hui de 42 ans, ce qui révèle une population vieillissante. Parallèlement, les communes font état d'une forte augmentation des demandes de permis portant sur la rénovation ou l'extension de bâtiments existants, plus que sur la construction neuve. Ce phénomène traduit un changement dans la manière d'habiter, avec une volonté croissante de réinvestir le bâti existant plutôt que d'étendre l'urbanisation.

Ces tendances démographiques et urbanistiques invitent à adapter les stratégies d'approvisionnement en matériaux. Il ne s'agit plus de prévoir des carrières d'extraction massives et indifférenciées, mais de développer des filières d'extraction ciblées, adaptées à des besoins spécifiques en termes de types et de quantités de matériaux. Cette approche permet d'intégrer une logique de sobriété et de circularité dans la gestion des ressources.

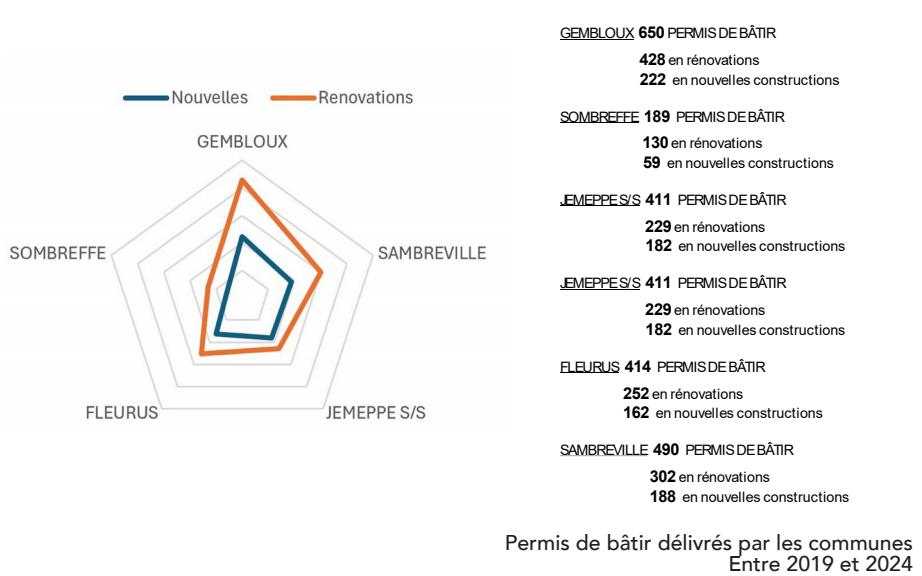
Dans cette optique, l'utilisation de matériaux dits «géosourcés» représente une solution particulièrement pertinente. Il s'agit de matériaux peu transformés, extraits localement, et qui présentent l'avantage de pouvoir être réintégrés dans un cycle de vie du bâtiment. La terre crue, le sable ou encore la chaux naturelle en sont des exemples concrets. Leur extraction à petite échelle permet de limiter les impacts environnementaux, tout en répondant de manière souple à des besoins ponctuels de rénovation, de surélévation ou d'extension. De plus, leur potentiel de réemploi ou de réversibilité en fin de vie du bâtiment en fait des ressources stratégiques dans une perspective de durabilité.

Adopter cette logique suppose une évolution des pratiques constructives, mais aussi des outils de planification. Il devient nécessaire de penser l'extraction non plus comme une industrie indépendante du territoire, mais comme un service intégré au cycle de transformation du cadre bâti. En misant sur des matériaux compatibles avec leur réemploi, disponibles localement et adaptés à la rénovation, on construit une architecture résiliente, adaptée aux enjeux contemporains tout en réduisant l'empreinte écologique globale.

Paysages transitoires



Paysages transitoires



05

Projet

Le Parc Extractif, comme continuité territoriale

À l'échelle du sous-bassin versant de l'Orneau, les anciennes carrières — profondes ou superficielles — constituent une trame silencieuse, mais persistante du territoire. Qu'il s'agisse de carrières de marbre, de sable, d'argile ou de schiste, chacune témoigne d'une phase industrielle qui a laissé des marques profondes : dépressions, remblais, plans d'eau, sols dénudés, friches ou boisements spontanés. Ces éléments, longtemps perçus comme des vides ou des nuisances, peuvent aujourd'hui être réinterprétés comme des matrices territoriales fertiles.

Dans un contexte de changement climatique, où le territoire doit affronter à la fois des risques accrus d'inondation et de sécheresse, ainsi qu'une fragmentation croissante des milieux naturels, ces anciens sites extractifs apparaissent comme des ressources stratégiques. Ils constituent déjà, par leur nature même, des réservoirs hydriques, des flots de fraîcheur, des zones refuges pour la biodiversité, et des discontinuités fertiles dans un tissu agricole souvent homogène.

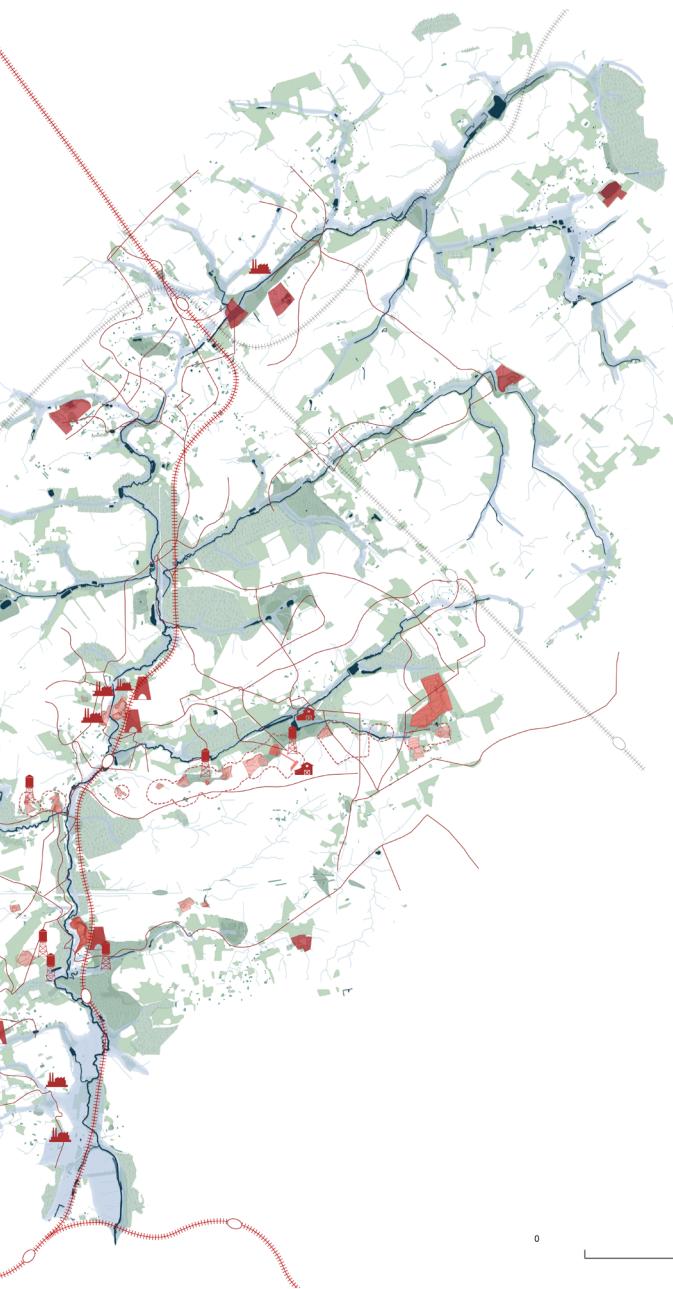
Le projet de parc extractif propose d'articuler ces sites en un système de continuités écologiques, hydrologiques et culturelles, capable de répondre aux enjeux contemporains. Il ne s'agit pas de monumentaliser les carrières, mais de les intégrer finement à une lecture plus large du territoire, en révélant leur potentiel de transformation lente.

Ce parc n'a ni clôture ni limite fixe : il s'appuie sur les traces existantes, sur les sols déjà transformés, sur les pièces d'eau, sur les végétations spontanées, sur les anciennes infrastructures, pour tisser un réseau vivant entre les villages, les vallons et les versants.

Il agit comme une couture territoriale, reliant des fragments d'ordinaire disjoints : forêts relictuelles, mares oubliées, friches agricoles, chemins de halage, sites industriels délaissés. À travers des interventions souples — sentiers, requalifications ponctuelles, replantations, pompages valorisés, lectures paysagères — le parc offre une nouvelle épaisseur d'usage et de narration aux lieux. Il devient un support d'adaptation et de résilience, capable de répondre aux défis du vivant autant qu'aux attentes humaines.

Le parc extractif n'est donc pas un objet figé, mais un dispositif ouvert, qui fait du passé une ressource pour composer un territoire plus poreux, plus divers, et plus juste face aux défis de demain.





LE PARC EXTRACTIF SUPPORT DE CONTINUITÉ TERRITORIALE

Carrières

- Devenue un espace forestier
- Devenue une zone humide
- Devenue un espace productif

Carrières souterraines

Infrastructures

- Bâtiments d'exploitation

- Anciens fours à chaux

- Capteurs d'eau

- Chemins vicinaux

- Chemin de fer et gares en activité

- Chemin de fer désaffectés ou non liés à l'extraction

Paysage existant

- Cours d'eau : Orneau, Repjou, Ligne

- Plan d'eau

- Aléa d'inondation

- Axes de ruissellements

Forêts

- bosquets

- Prairies

- Espaces verts

0

2.5 KM

5 KM



Le parc extractif - Support de continuité territoriale

Zones d'intervention

Le projet de parc extractif s'ancre dans deux zones d'intervention complémentaires, répondant à la fois à une logique de révélation patrimoniale et de projection territoriale.

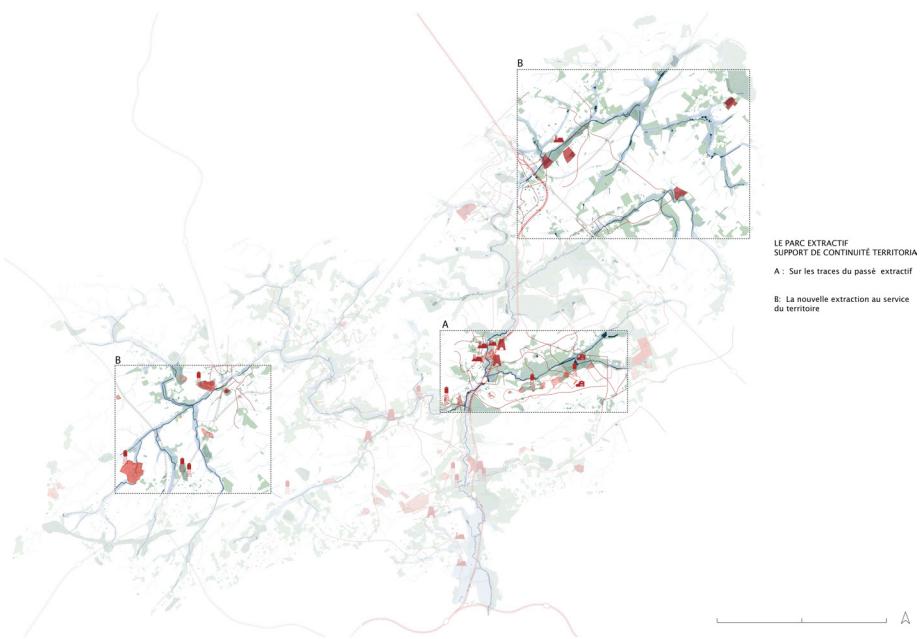
A — Sur les traces du passé extractif

Située à Mazy, cette première zone explore le potentiel des carrières historiques de marbre noir, dont l'exploitation souterraine a marqué le territoire depuis le XVIIe siècle. Aujourd'hui en grande partie abandonné, ce site conserve une forte lisibilité : entrées murées de galeries, fosses inondées, végétation pionnière et infrastructures en ruine forment une mosaïque de milieux. L'objectif ici est de révéler ces strates paysagères, de valoriser la mémoire industrielle et de favoriser l'émergence d'un écosystème forestier et humide. Cette zone devient ainsi un laboratoire de lecture, de transmission et de cohabitation avec les formes héritées du sous-sol.

B — La nouvelle extraction au service du territoire

La seconde zone s'articule autour de deux sites : l'un à Gembloux-Grand-Leez, l'autre à Fleurus-Ligny. Ces deux secteurs, aujourd'hui à la croisée de dynamiques agricoles, hydrologiques et écologiques, sont choisis pour accueillir une extraction raisonnée de matériaux terreux (argile, limon, etc.). L'enjeu ici n'est pas seulement productif : ces extractions visent à répondre aux problèmes contemporains du territoire, notamment la gestion des eaux (inondation et rétention), la remise en culture de zones humides, ou encore la création de nouveaux milieux favorables à la biodiversité. Cette extraction s'inscrit dans une logique circulaire, où le geste d'excaver devient un acte d'aménagement durable, en dialogue avec les urgences du territoire.

Ensemble, ces deux zones incarnent une approche dual : faire avec l'existant, tout en projetant des usages futurs adaptés.



Sur les traces de l'extraction : vers un parc régénératif à Mazy

Le site de Mazy-Golzinne a été choisi comme terrain d'étude en raison de la richesse de ses traces extractives encore visibles dans le paysage, mais aussi parce qu'il abrite l'une des rares carrières encore actives en Belgique : la carrière du marbre noir de Mazy, exploitée sur le site de Golzinne.

Ce territoire s'inscrit dans ce que l'on appelle la bande de Mazy : une formation géologique linéaire composée de calcaire noir, à l'origine du prestigieux marbre noir de Mazy. Ce socle particulier a donné lieu, au fil du temps, à une succession de carrières d'extraction, dont les traces structurent encore fortement le paysage et les usages.

Le projet part de ces traces héritées de l'extraction pour proposer une lecture territoriale renouvelée. L'objectif est d'imaginer un parc régénératif multifonctionnel, capable de transformer ces anciennes zones d'exploitation en milieux vivants, productifs et résilients.

Les galeries souterraines, creusées pour extraire le marbre, ont au fil du temps rencontré la nappe phréatique. Cela a conduit à la formation de citernes souterraines naturelles, aujourd'hui inaccessibles, mais toujours actives. Le projet s'appuie sur cette ressource hydrique invisible pour structurer un système de gestion de l'eau basé sur le keyline design, adapté à la topographie du site.

Ce système est biforme : - d'une part, une trame est alimentée par l'eau souterraine pompée à partir des anciennes galeries, -D'autre part, une seconde trame capte les eaux de pluie selon le principe des keylines traditionnels, tels que développées par P.A. Yeomans, et reprises ensuite par des penseurs comme Yona Friedman.

La topographie du site permet également d'installer des bassins d'orage aux points stratégiques des lignes de niveau, servant à la fois de zones de rétention, d'infiltration et de tampon. L'ensemble forme une trame hydraulique fine, économique, capable de répondre aux aléas climatiques tout en régénérant les sols.

À partir de cette infrastructure hydrique, le territoire est requalifié en paysage agroforestier et humide. Le projet associe forêts comestibles, cultures diversifiées, haies, pâturage tournant, et création de zones de fraîcheur autour des terrils reboisés. Il s'agit de développer une agriculture sensible, en lien étroit avec les cycles de l'eau, les dynamiques écologiques, et les savoir-faire locaux.

Le projet s'inscrit dans un territoire ouvert et vivant, où les forêts existantes rencontrent les nouvelles plantations agroforestières, formant une trame écologique continue. Les chemins existants, qu'ils soient vicinaux ou anciens chemins d'exploitation, sont réintégrés pour structurer les usages du parc et

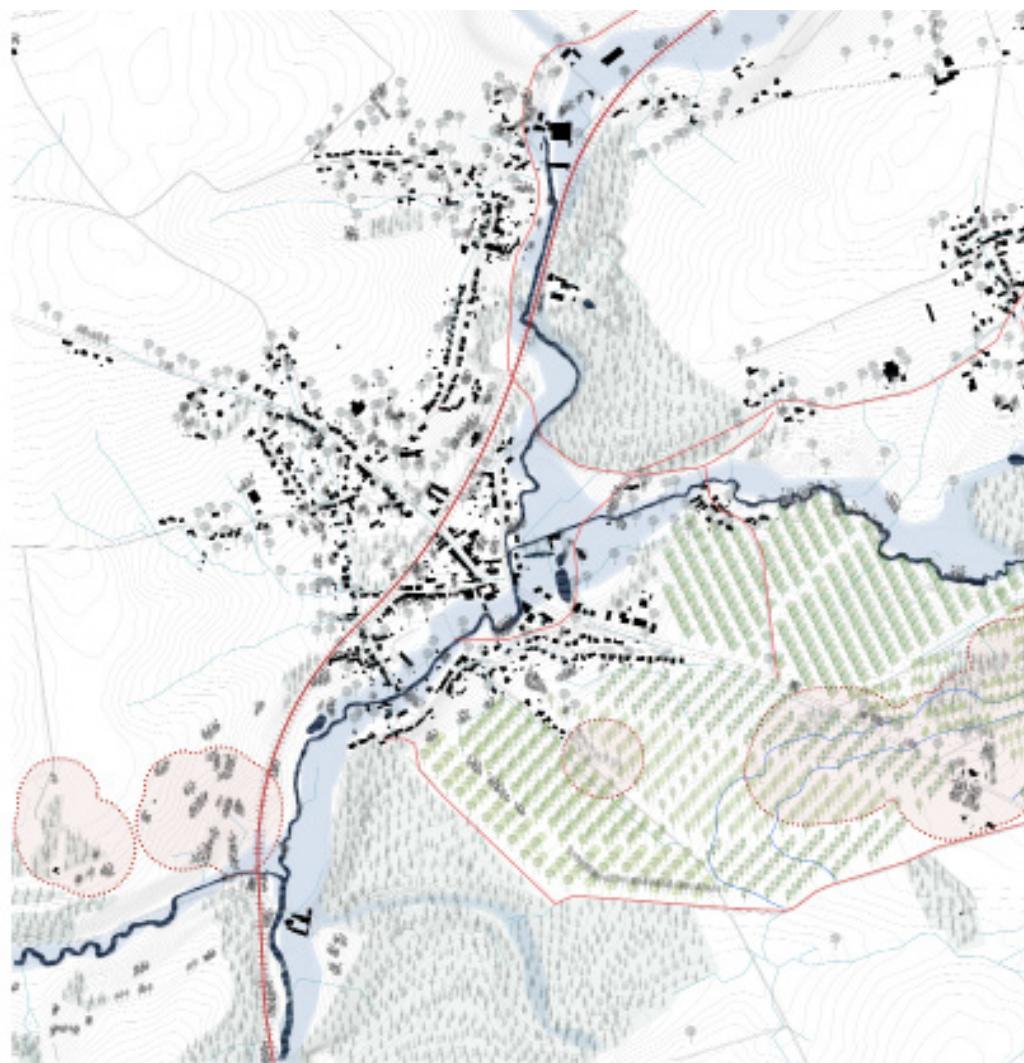
Projet

faciliter une circulation douce.

Enfin, les structures bâties héritées du passé sont réactivées :

- La ferme de Mazy-Golzinne conserve son usage agricole et devient un pôle de gestion et de production intégré au système du parc.
- L'ancienne scierie, aujourd'hui désaffectée, est reconvertie en atelier polyvalent pour la transformation et le stockage des produits issus de l'agroforesterie.
- Les éléments patrimoniaux comme la voie ferrée d'exportation, les fours à chaux, ou encore l'ancienne chapelle sont conservés comme repères paysagers et témoins de l'histoire industrielle du site.

Ce projet propose ainsi une lecture systémique et régénérative du territoire, où l'héritage géologique et industriel devient la matière première d'une reconversion productive et écologique.



Le parc régénérative de Mazy

Traces d'extraction, armature



Terrain



Dépression dû à l'extraction



Perimètre de carrière et l'eau souterrain



Bâtiments liés à l'extraction



Chemin de fer



Chemin vicinal



Captage d'eau

Paysage existant



Cours d'eau : Orneau, Regou, Ugne



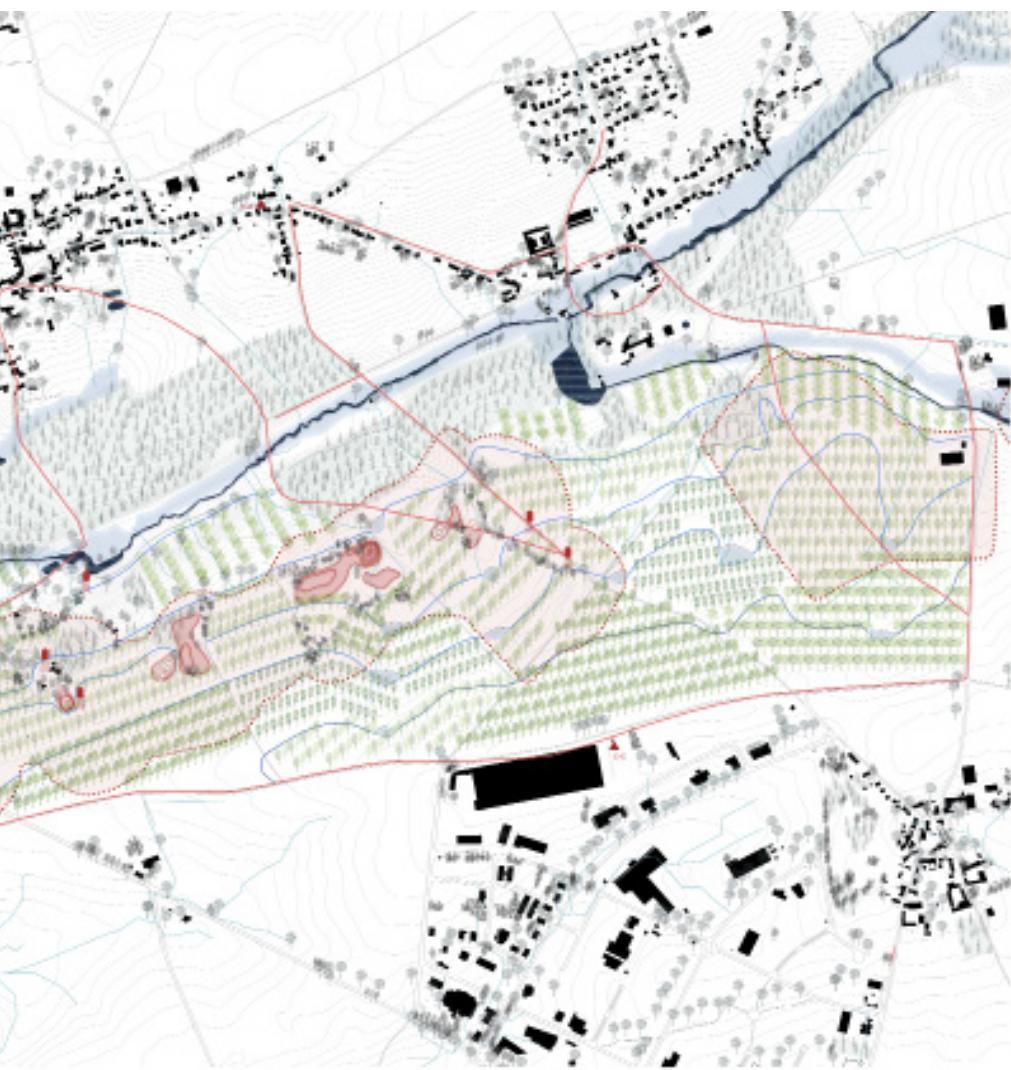
Plan d'eau



Alée d'inondation



Russelement



Éléments du parc régénératif

- Arbres isolés
- Basquet
- Forêt
- Rangée d'arbre



Keyline de captage



Keyline de pluie



Bassin d'orage



Système agroforestier

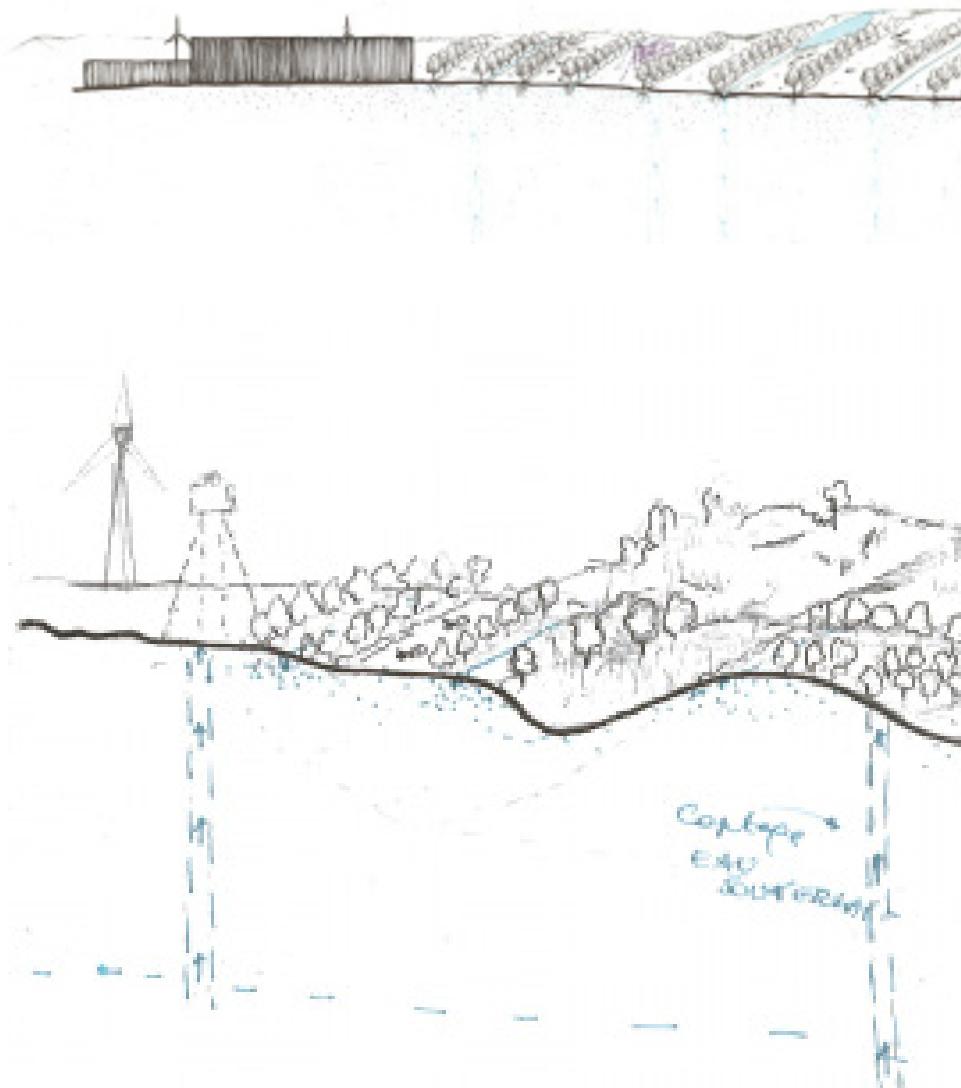
associant différentes essences d'arbres, cultures et pâturages

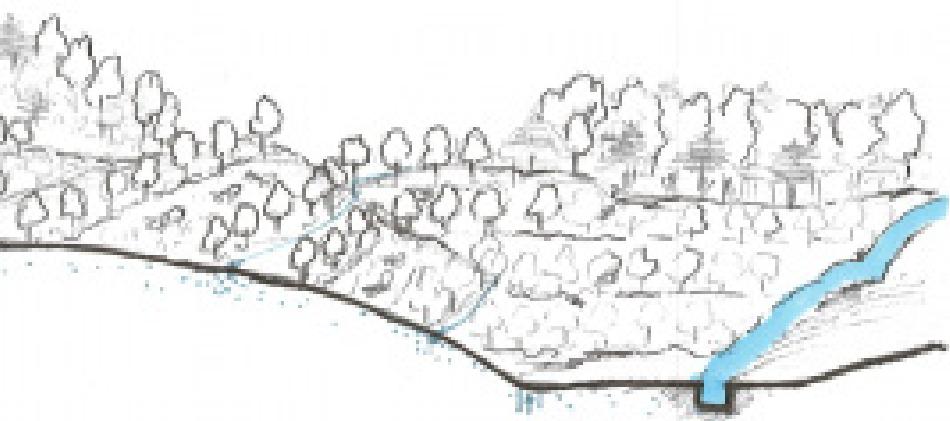
0

0,5 KM

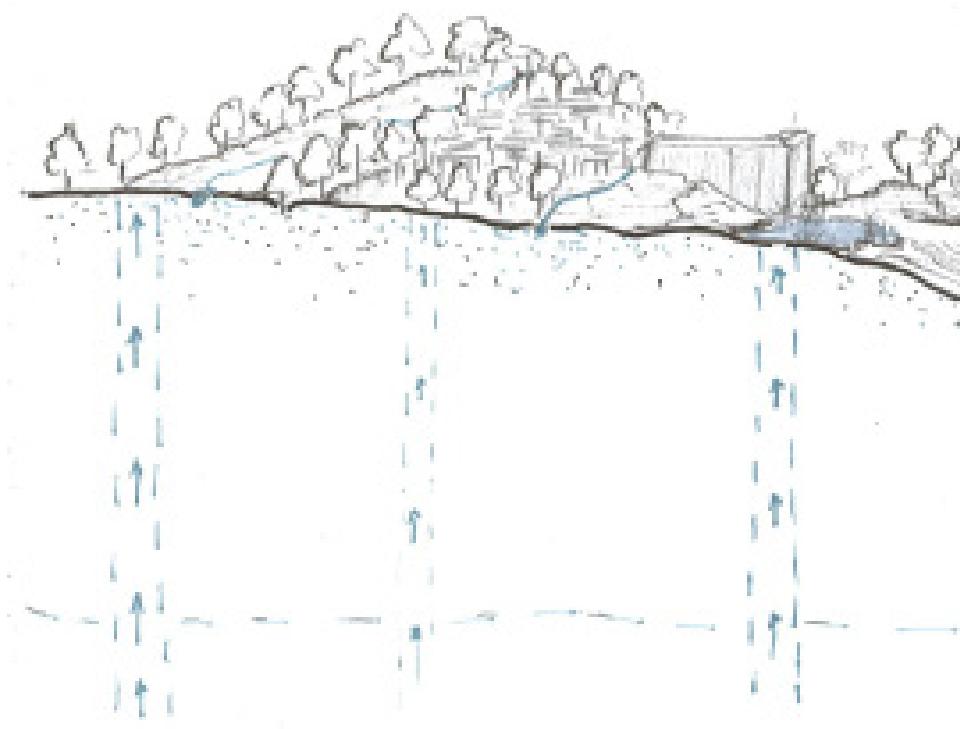
1 KM

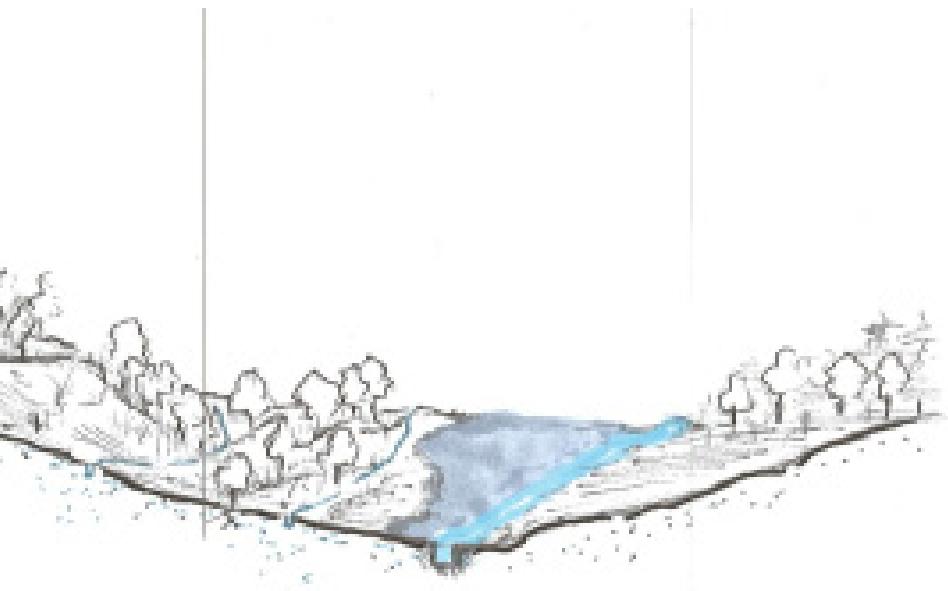






cave ~~not~~ re-located

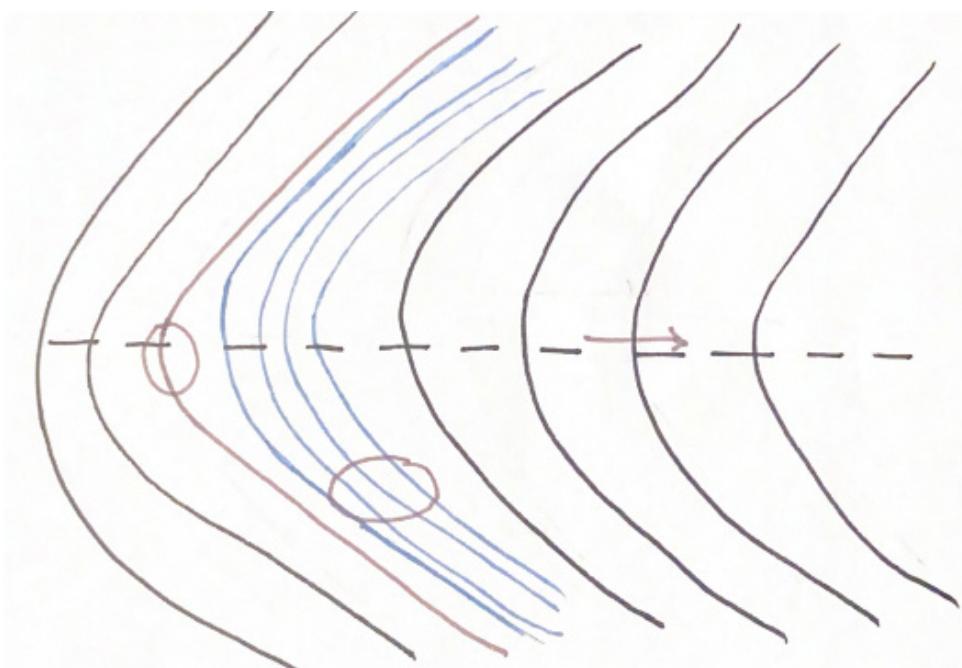


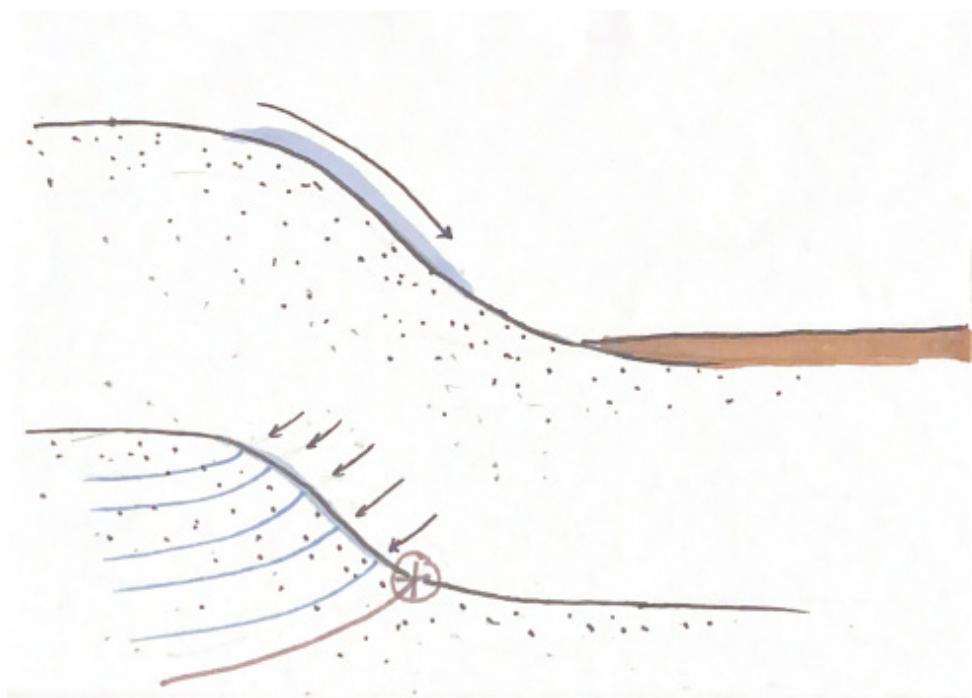


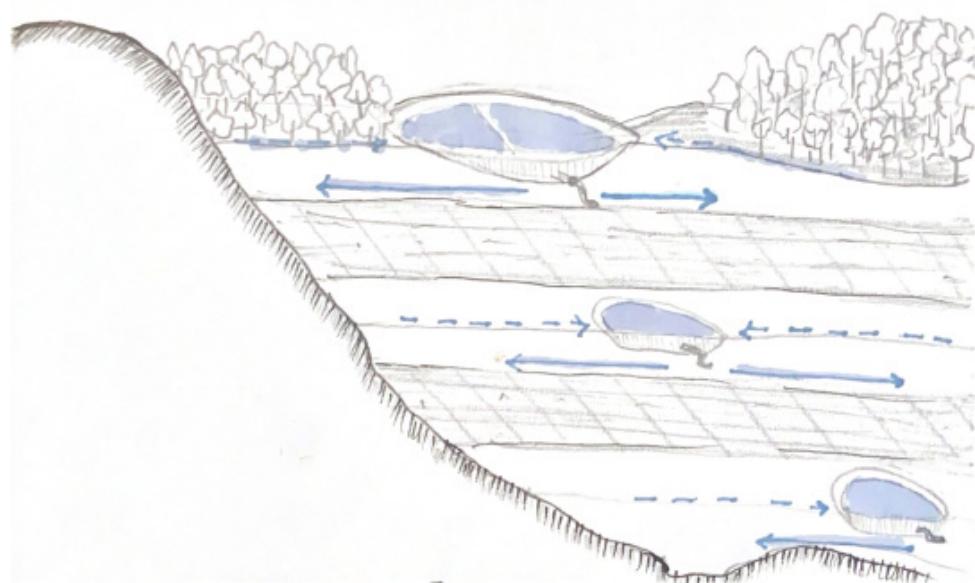
ANSWER



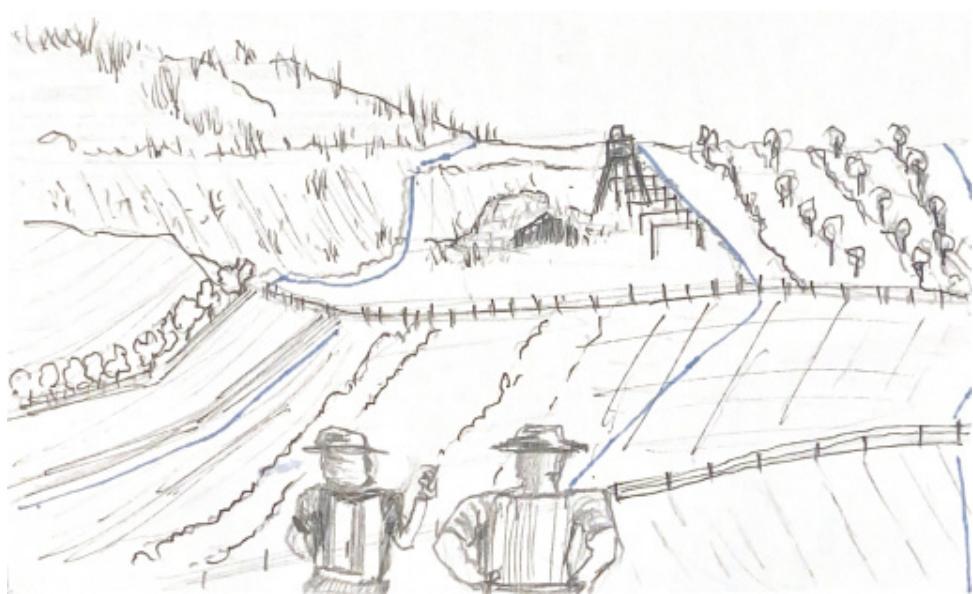
















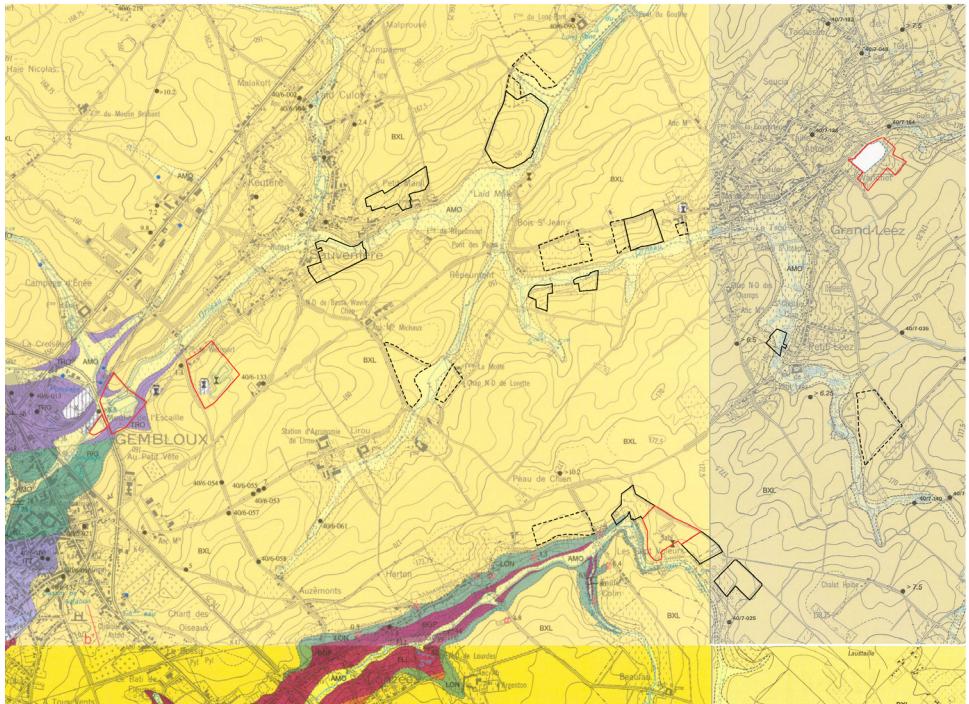
Nouvelle extraction à Gembloux - Grand-Leez

Le secteur de Gembloux-Grand-Leez constitue un point d'ancrage majeur dans la stratégie du parc extractif. À travers le projet de nouvelle extraction de sable et de terre, cette zone incarne un changement de paradigme : elle marque le refus du modèle extractif mondialisé — fondé sur l'exportation massive de matériaux et sur des carrières lointaines, gigantesques et déterritorialisées — au profit d'un retour raisonné à la géosource locale.

Ce projet s'inscrit dans l'idée que l'extraction ne doit plus répondre uniquement à la demande immédiate de matière, mais s'aligner sur le stock disponible, les capacités du sol et les cycles du territoire. Il s'agit de consommer autrement : en limitant les volumes, en adaptant les usages aux gisements accessibles, et en considérant l'extraction comme une action territoriale structurante, inscrite dans un réseau de continuités écologiques et hydrologiques.

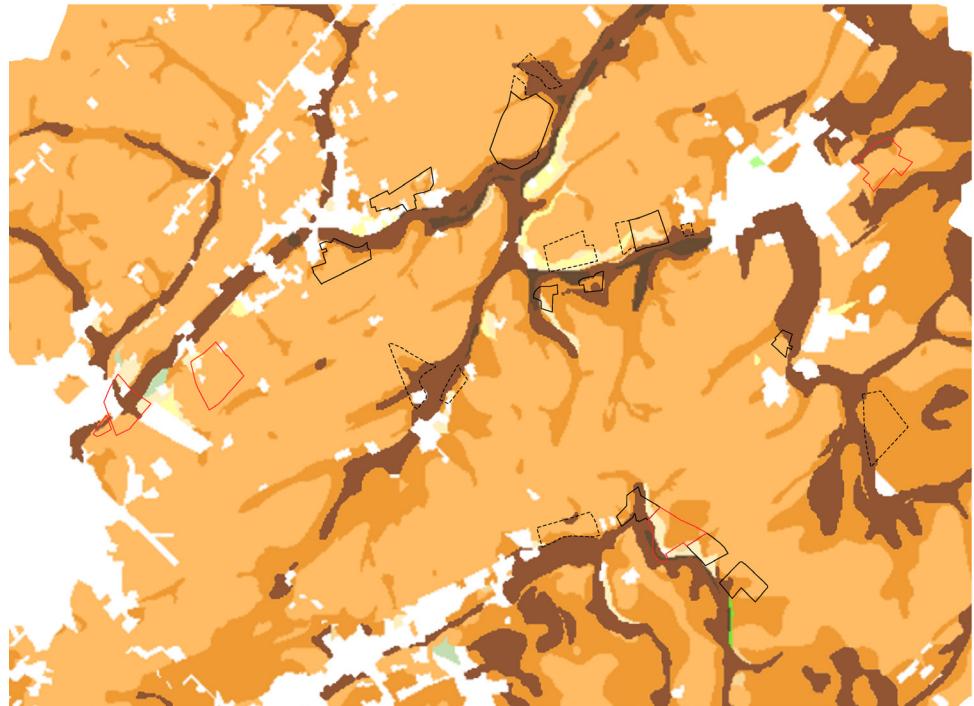
Le choix du site de Gembloux-Grand-Leez ne répond donc pas à une logique de rendement, mais à une stratégie d'intégration au parc extractif dans son ensemble. Située entre les anciennes carrières de Mazy et les zones humides de Ligny, cette nouvelle extraction agit comme interface, renforçant la trame du parc par sa fonction paysagère, écologique et hydrologique. Chaque phase d'excavation anticipe une réversibilité du sol : les formes laissées sont pensées dès le départ comme des réservoirs de biodiversité, des outils de ralentissement hydraulique, ou des futurs lieux de production agricole adaptée au climat.

Ainsi, le parc extractif devient un support d'articulation entre ancien et nouveau. Les carrières de marbre noir ou d'argile reconvertis en forêt, prairies ou zones inondées trouvent leur prolongement dans cette nouvelle géographie de l'extraction maîtrisée. Le site de Grand-Leez s'inscrit alors non pas en rupture, mais dans une logique de continuité territoriale, d'apprentissage du sol, et de transformation progressive du rapport entre matière et territoire.



Types de sous-sol

- Sables bruxelliens
 - Argiles (Limons quaternaires)
 - Schistes ardoisiers (F. de Tribotte)



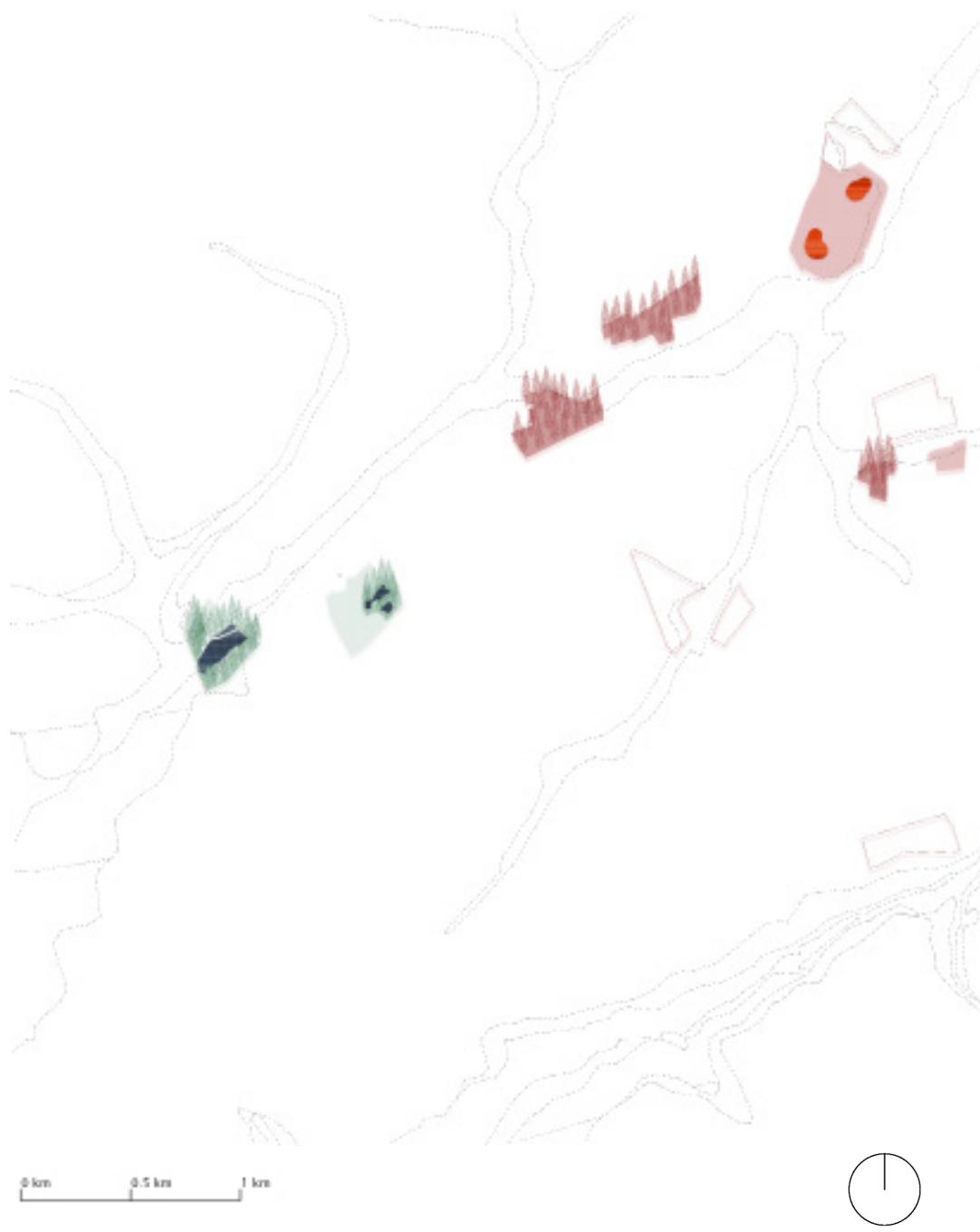
Types de sols

- Limoneux à draignage favorable
- Limoneux à draignage modéré
- Limoneux à draignage pauvre

Extractions

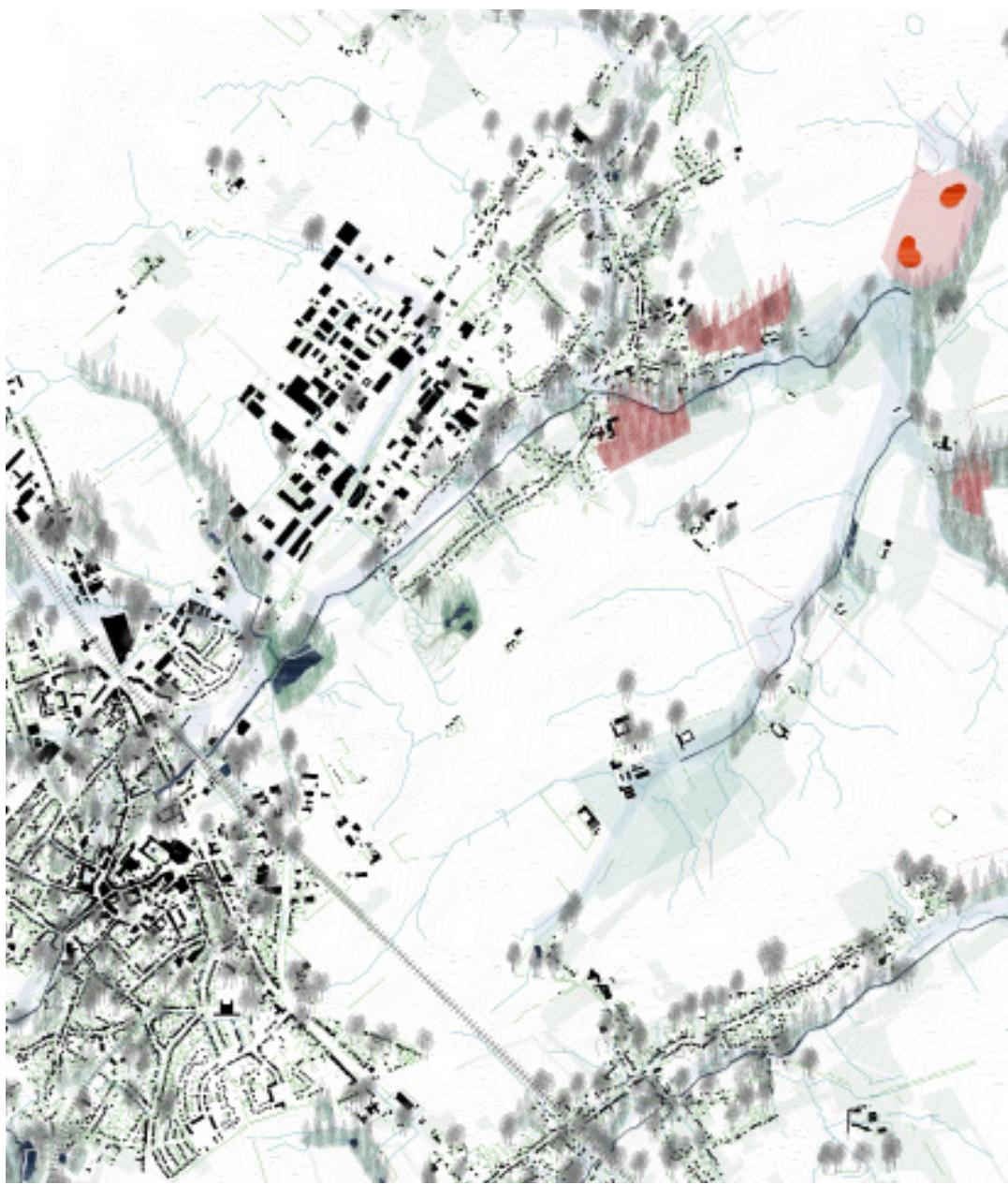
- Anciennes carrières
- Nouvelles carrières
- Futurs carrières

Resources du sous-sol et du sol



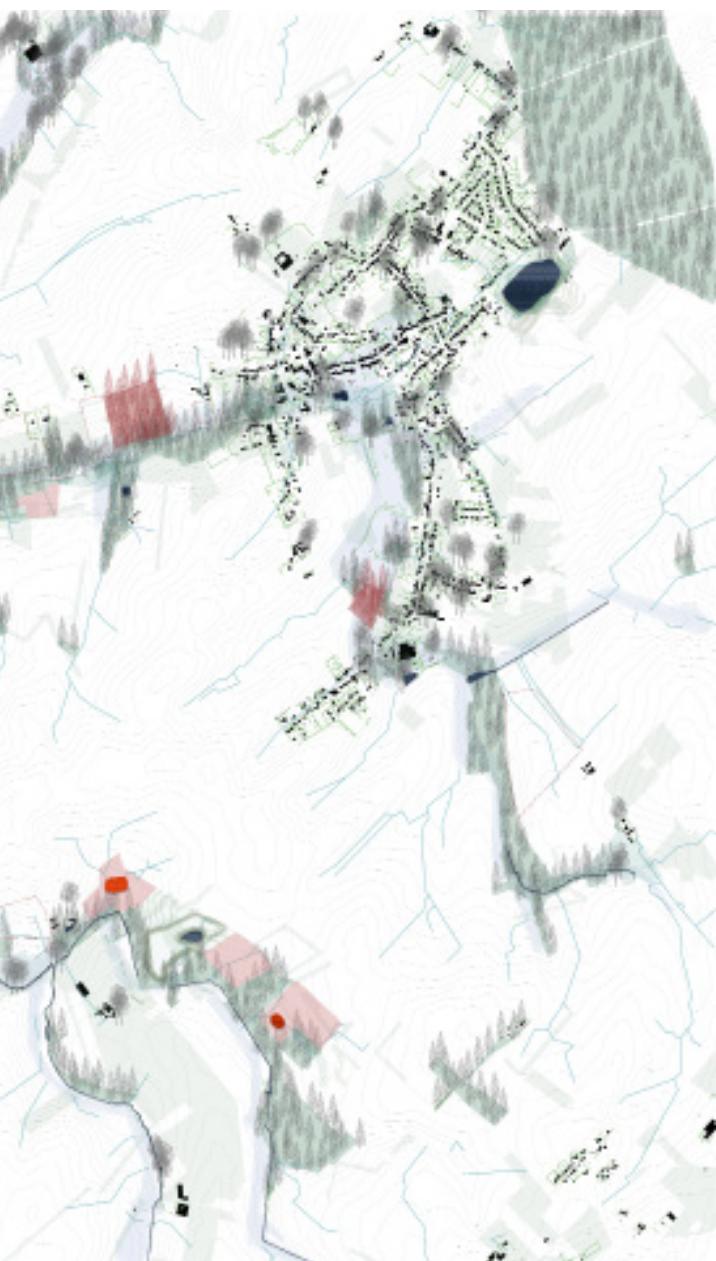


Structure du parc en 2050
Sous-sol, anciennes et nouvelle extraction



0 km 0.5 km 1 km





Le parc extractif et la nouvelle extraction en 2050

Nouvelle extraction à Fleurus - Ligny

À Fleurus-Ligny, le projet de nouvelle extraction de calcaire et de terre s'inscrit dans une lecture approfondie du paysage, de ses strates d'exploitation passées, et de ses potentiels d'évolution future. Ce site, aujourd'hui partiellement actif et largement clôturé au public, contient une richesse paysagère sous-exploitée : galeries inondées, pentes minérales, poches végétalisées, mais aussi bâtiments d'exploitation vides ou en reconversion.

Contrairement au modèle linéaire d'extraction-épuisement-abandon, le projet s'ancre ici dans une vision dynamique et progressive du territoire, articulée autour de quatre grandes phases paysagères, que nous avons détaillées à travers une série de coupes et plans d'analyse.

1. Avant l'extraction, le paysage agricole formait un continuum, peu modelé par les activités humaines.

2. La première phase d'extraction, ancienne, a laissé une empreinte marquée : fronts de taille, lacs de décantation, terrils, zones d'accès.

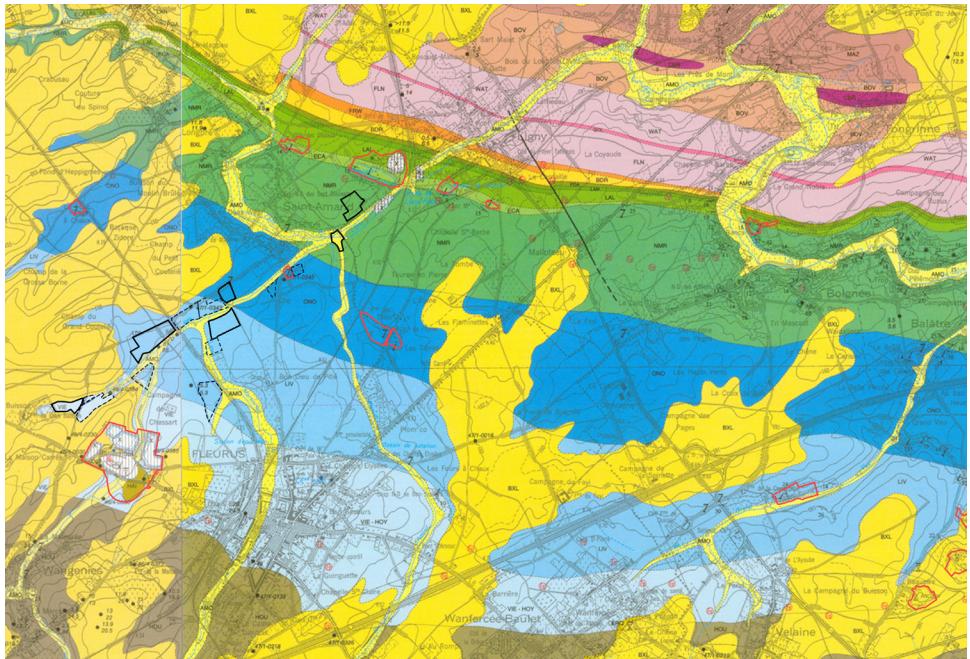
3. En phase post-extractive, ces formes se sont transformées : certaines fosses se sont inondées, d'autres ont été recolonisées par la végétation, générant des milieux écologiques riches mais inaccessibles.

4. La nouvelle extraction, située dans la continuité directe de l'ancienne, permet d'étendre ce système, mais aussi de le relier et de le rendre lisible.

Le projet à Ligny ne se limite donc pas à la production de matière. Il ambitionne de réinscrire ce paysage dans une narration publique, en mettant en place des aménagements légers : sentiers de randonnée, plateformes de point de vue, reconversion des bâtiments industriels en refuges, abris ou lieux de rencontre, selon les besoins exprimés par les communes voisines.

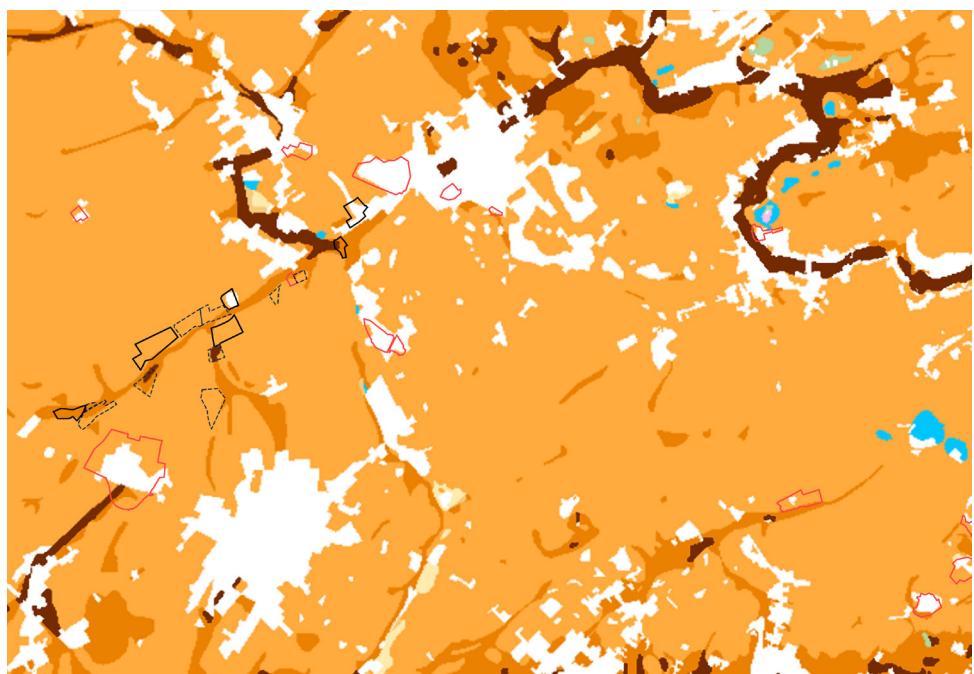
L'objectif est double : intégrer la nouvelle extraction dans la trame écologique et hydrologique du parc extractif, tout en rouvrant cet espace à l'usage collectif. En révélant la logique paysagère du cycle extractif – de l'exploitation à la reconversion – le site devient un support pédagogique, écologique et social, exemplaire d'un nouveau rapport à la ressource.

Ce geste permet de faire de Fleurus-Ligny une pièce charnière du parc, où l'on ne vient plus simplement extraire, mais habiter autrement les traces de l'extraction passée et en cours.



Types de sous-sol

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ■ Sables bruxelliens | ■ Calcaires d'Onoz (F. d'Onoz) |
| ■ Argiles (Limos quaternaires) | ■ Dolomies (F. de Namur) |
| ■ Calcaires noirs (F. de Viesville) | ■ Petit granit (F. de Ecaussines) |
| ■ Calcaires de Lives (F. de Lives) | ■ Barytine (F. du Hainaut) |



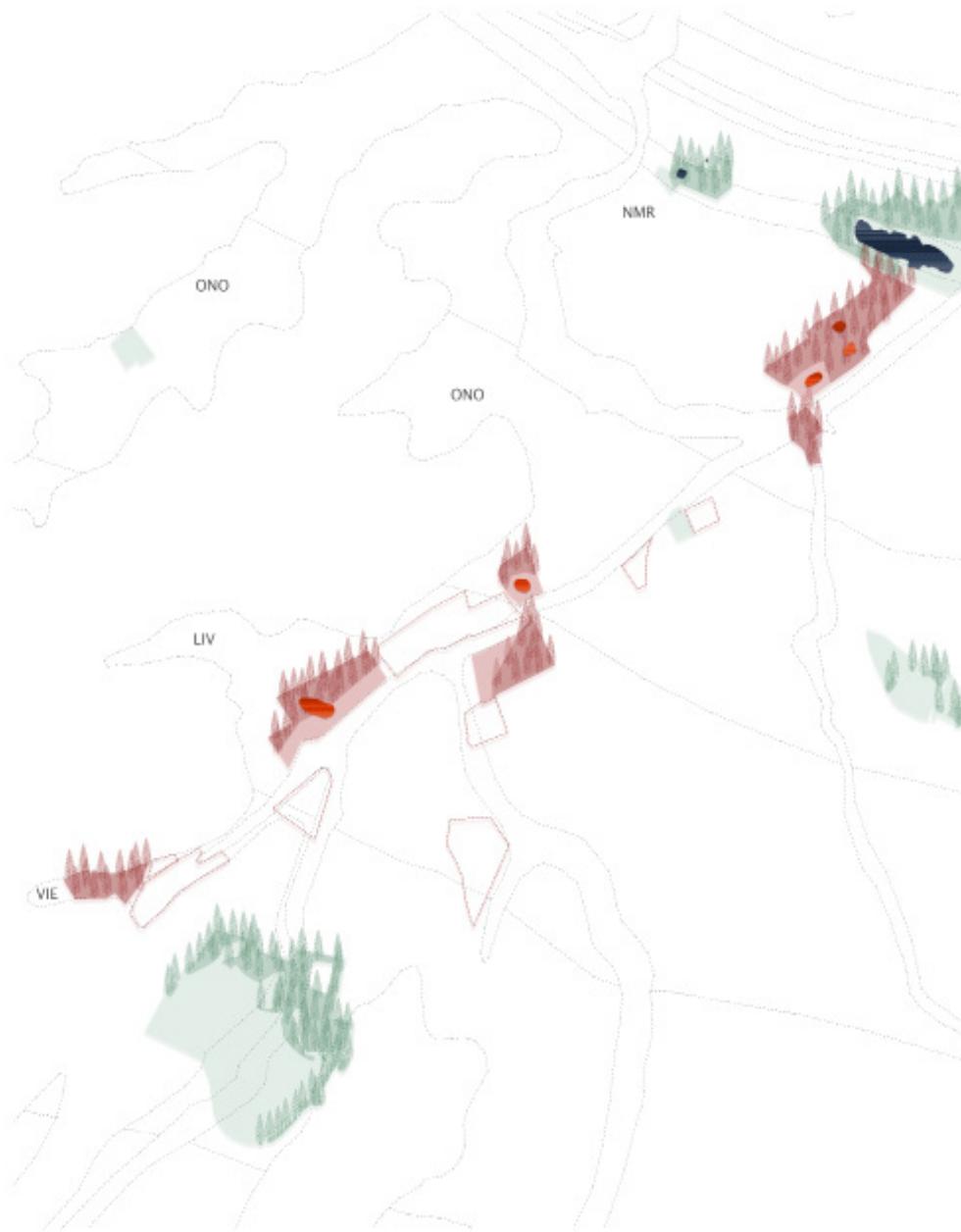
Types de sols

- Limoneux à draignage favorable
- Limoneux à draignage modéré
- Limoneux à draignage pauvre

Extractions

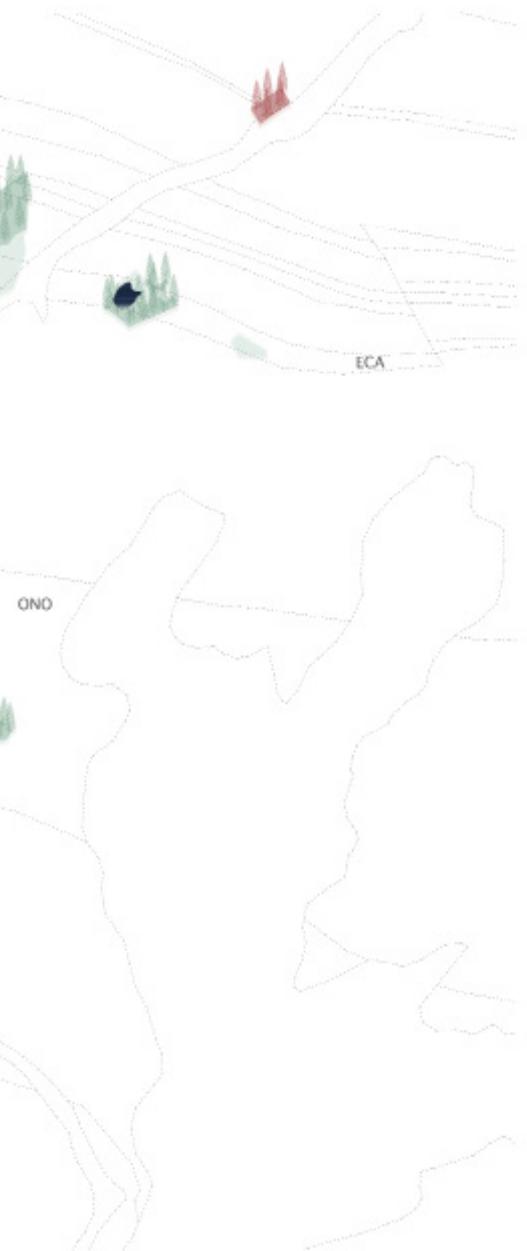
- Anciennes carrières
- Nouvelles carrières
- [---] Futurs carrières

Resources du sous-sol et du sol



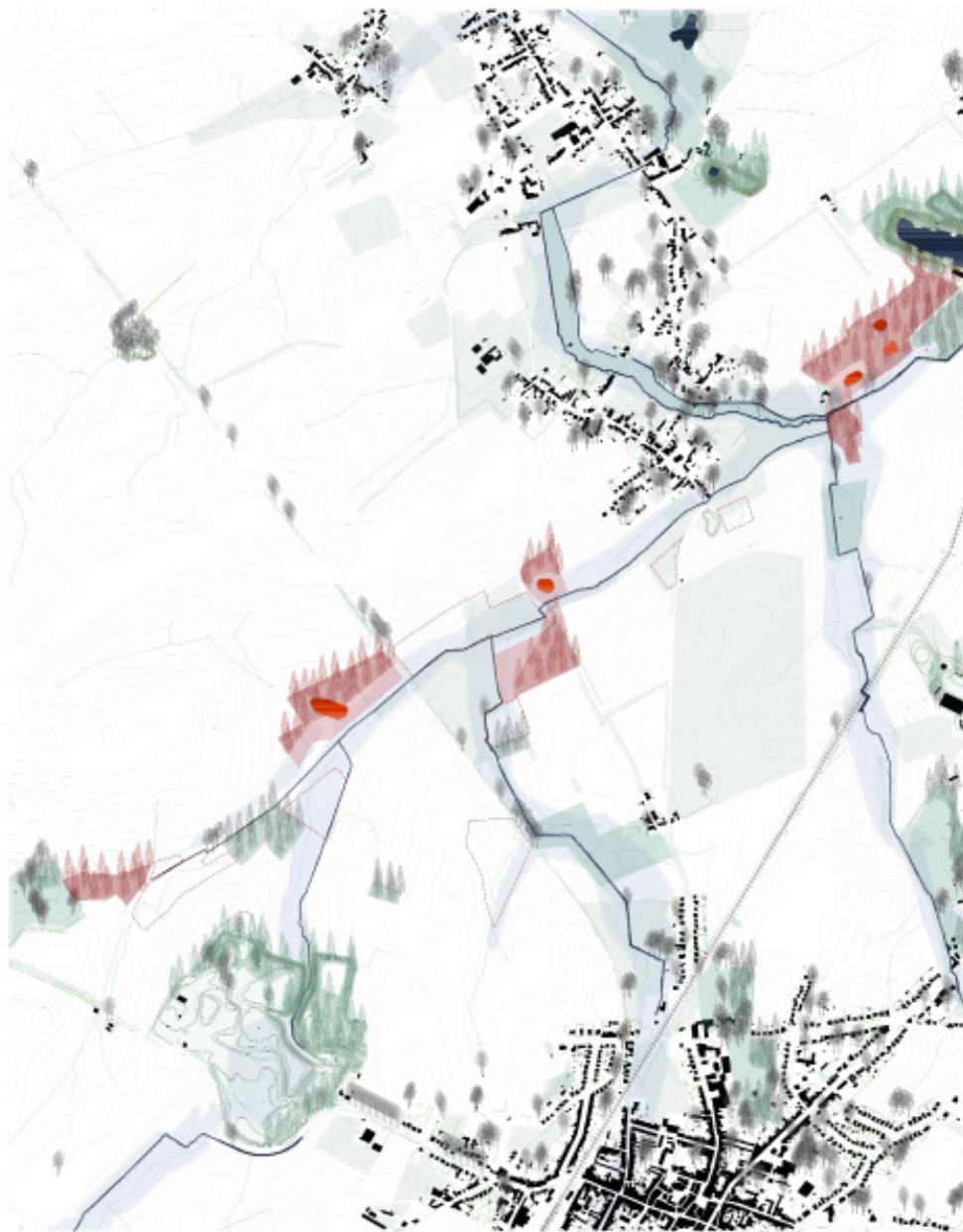
0m 250m 500m





- Ancienne extraction
- Prairie humide
 - Foret
 - Dispersion d'eau / Désertification
 - Mensis d'extraction
- Nouvelle extraction
- Plan d'eau
 - Prairie humide
 - Foret
 - Patch d'extraction

Structure du parc en 2050
Sous-sol, anciennes et nouvelle extraction



0m 250m 500m





Support du parc

Road
River

Extraction

Old
Major
Minor

Court d'eau
Plan d'eau
Lit majeur
Ruisseau

Autre

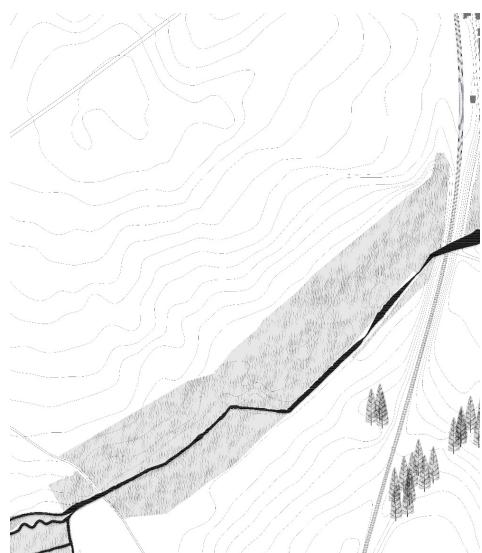
Prairie humide
Prairie
Déposition d'effacement
Terrain d'extraction

Nouvelle extraction

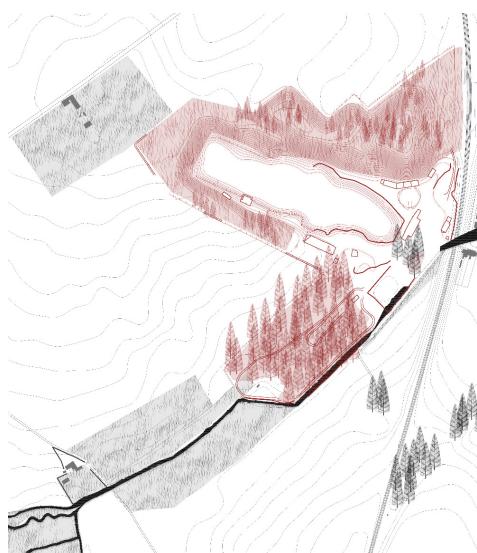
Plan d'eau
Prairie humide
Prairie
Terrain d'extraction

Le parc et la nouvelle extraction en 2050

Avant exploitation – vers 1777



Première exploitation - 1970



Existant



Cours d'eau



Plan d'eau



Forêt



Prairie

Intervention



Relief du à l'exploitation



Plan d'eau



Forêt



Prairie

Haies



Clôture

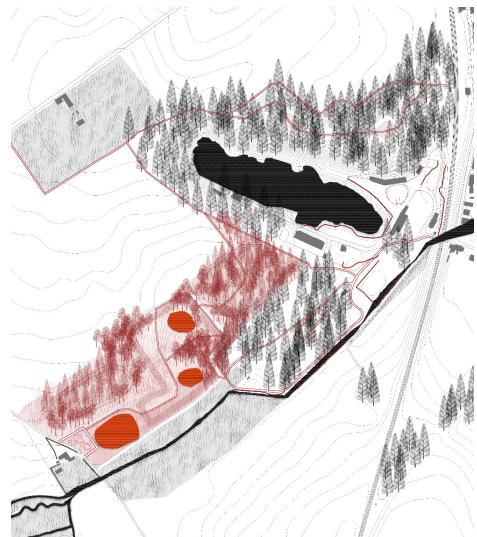


Chemins de randonnée

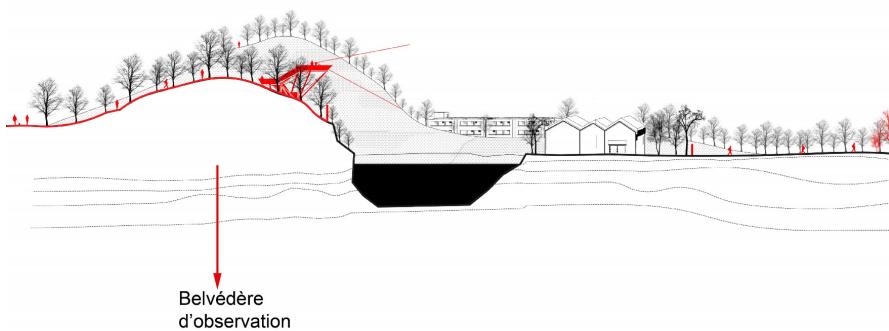
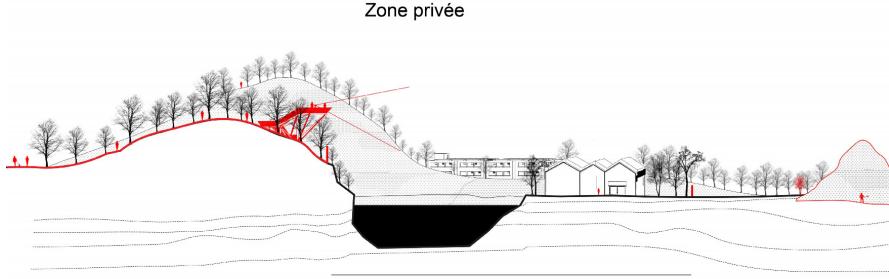
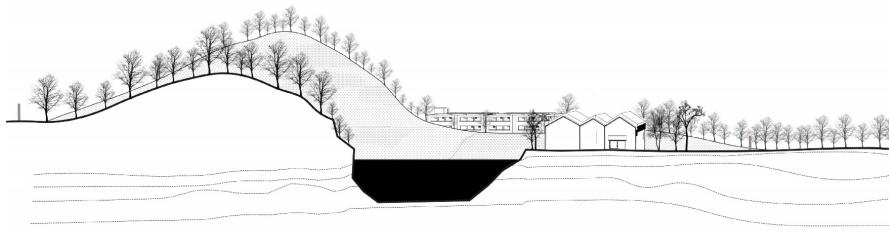
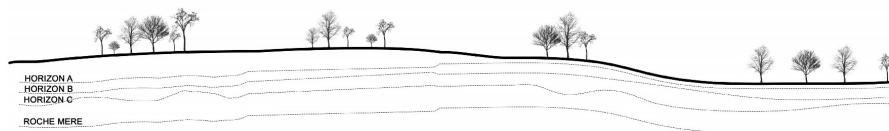
Nouvelle exploitation - 2030



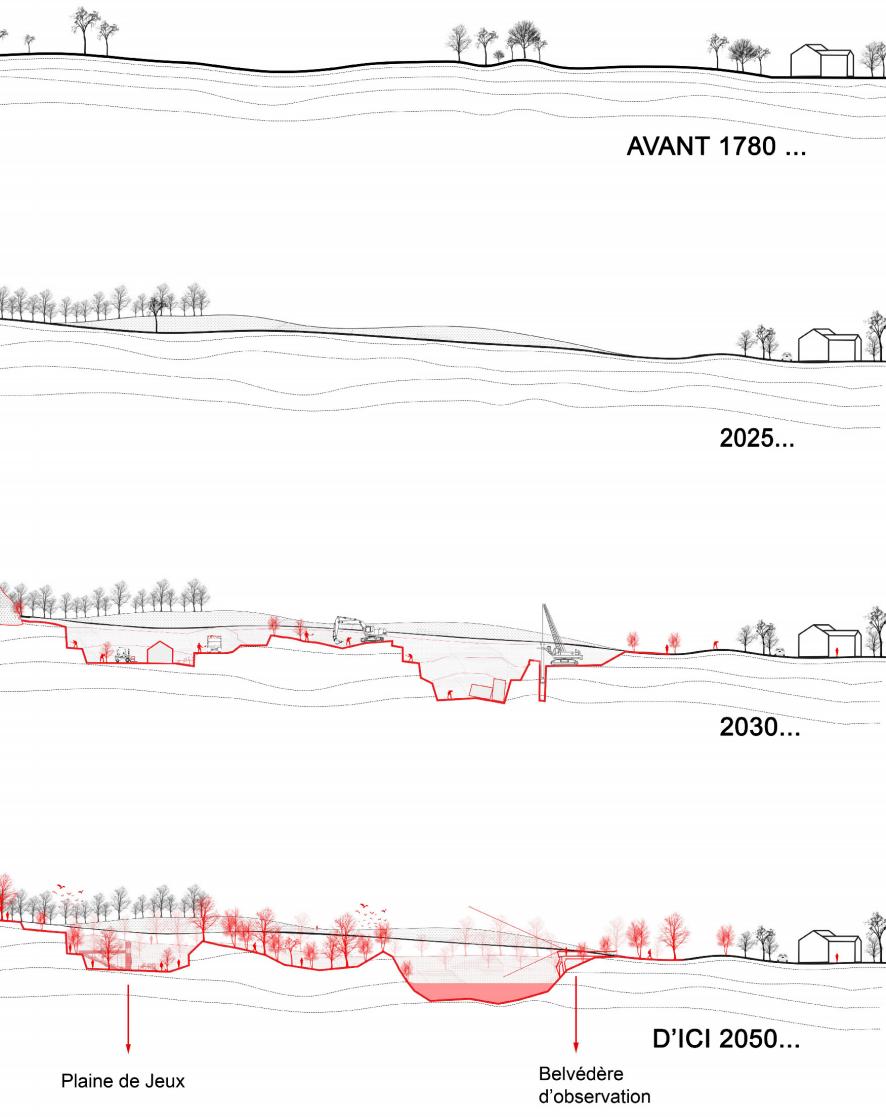
Post-extraction - 2050



Phases d'exploitation d'une ancienne et d'une nouvelle
carrière de calcaire



L'EXTRACTION COMME STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT



Phases d'exploitation d'une ancienne et d'une nouvelle carrière de calcaire, Coupe

Le parc extractif, dans un contexte d'habitat dense

L'un des enjeux majeurs du territoire du sous-bassin versant de l'Orneau est aujourd'hui l'articulation entre les héritages miniers, la pression urbaine croissante, et les impacts du changement climatique.

En particulier dans les zones d'habitat dense, on observe une vulnérabilité croissante face à deux phénomènes : d'une part, les flots de chaleur urbains, et d'autre part, les inondations récurrentes liées à l'imperméabilisation des sols. Ces réalités affectent directement la qualité de vie des habitants et appellent des réponses territoriales à la fois locales, intégrées et réversibles.

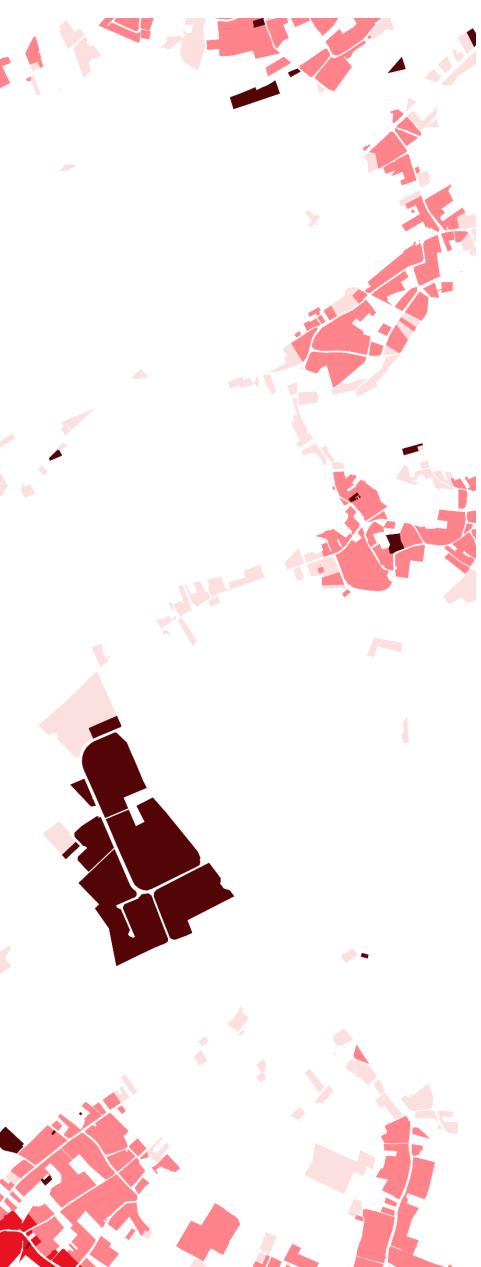
Dans cette perspective, le parc extractif prend une nouvelle dimension : non plus seulement comme outil de mise en valeur des traces passées, ni uniquement comme matrice paysagère, mais comme dispositif opérationnel de résilience urbaine. C'est dans cette logique qu'a été conçu le projet-pilote mené à Ligny, à la frontière entre zones agricoles et habitat dense.

Cartographie des enjeux et choix du site

Pour orienter le projet, une cartographie croisée des flots de chaleur et des zones inondables a été réalisée à l'échelle du sous-bassin. Elle s'appuie sur la densité bâtie, corrélée à l'augmentation des températures locales selon le modèle d'étude bruxellois des flots de chaleur urbains. Ce croisement a permis de repérer les zones combinant forte densité urbaine, sols imperméabilisés et risques hydrologiques élevés.

Le site témoin de Ligny a été retenu précisément pour cette double vulnérabilité : il présente une élévation thermique estimée entre +3 et +5°C, et se situe à proximité d'un ancien lit de ruissellement secondaire. Ce terrain, aujourd'hui en friche, est donc idéal pour une intervention à la fois climato-régulatrice et minimale en termes d'extraction.

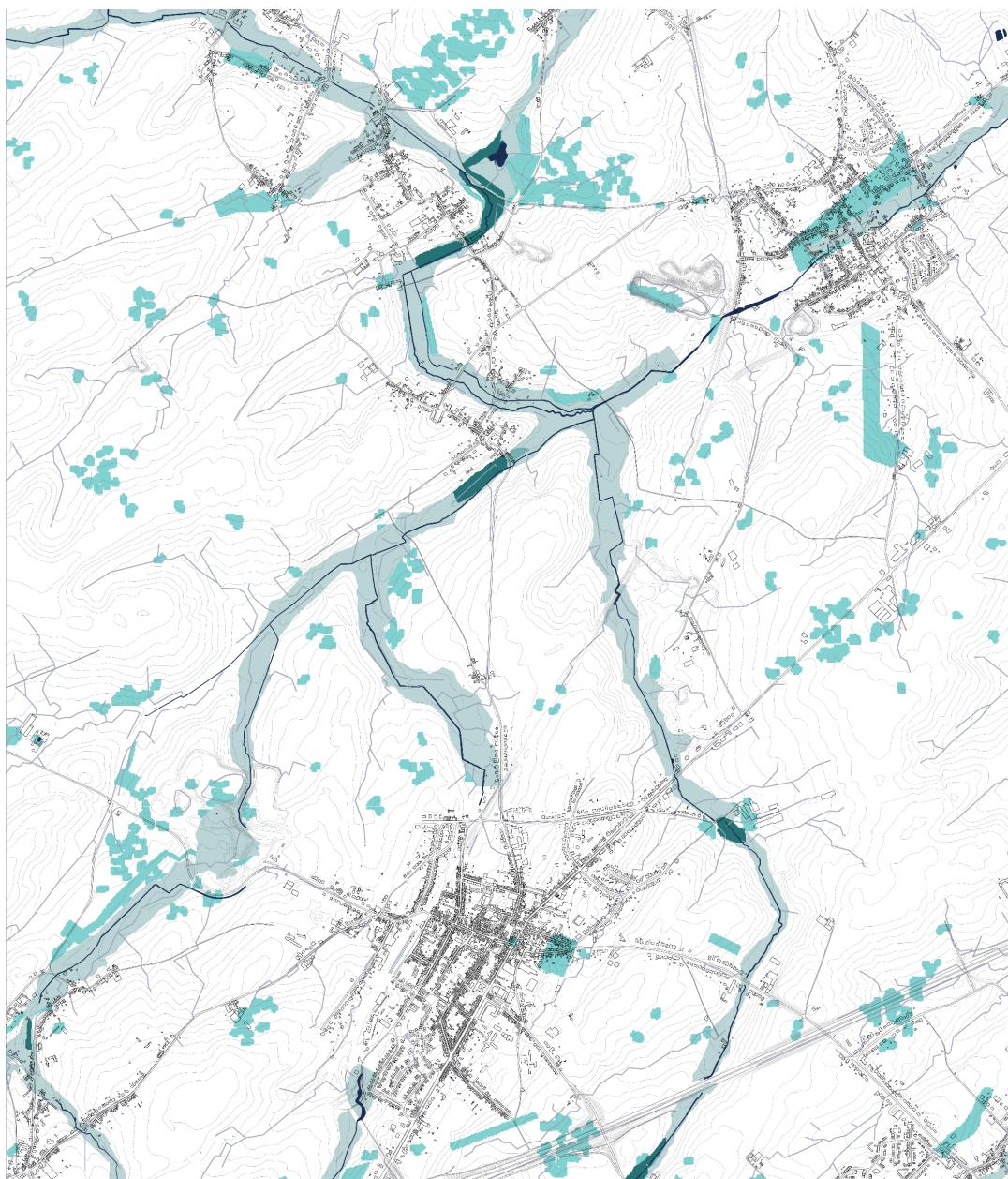




Augmentation de la température en fonction de la densité d'habitat

- Très faible, +0.5 à 1.5°C
- Faible, +1.5 à 3°C
- Moyenne, +3 à 5°C
- Très haute, +5 à 7°C

Potentiel d'ilot de chaleur en fonction de la densité d'habitat

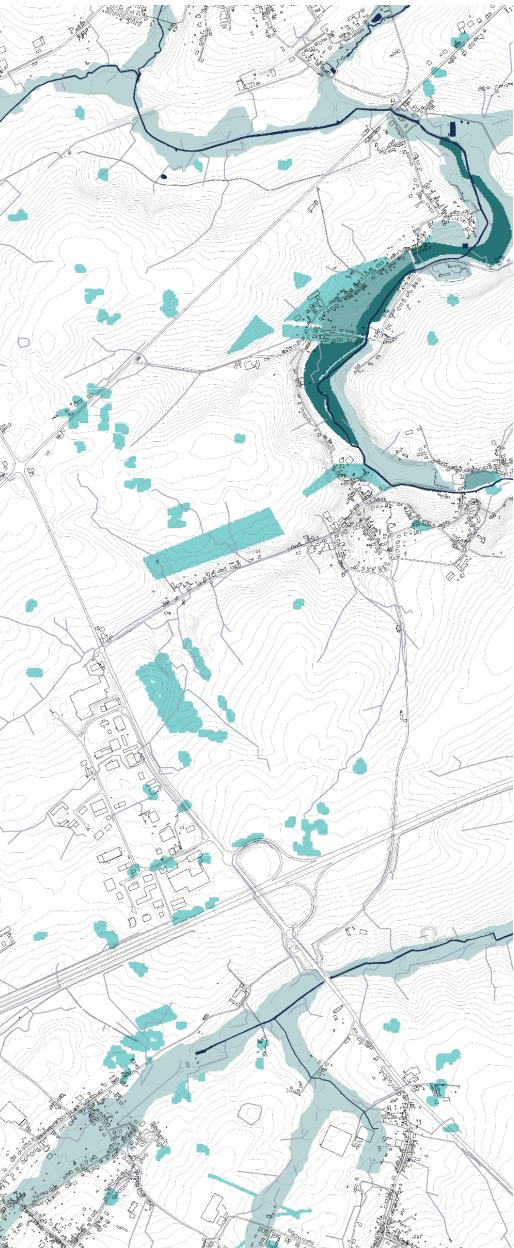


0 km

0,5 km

1 km

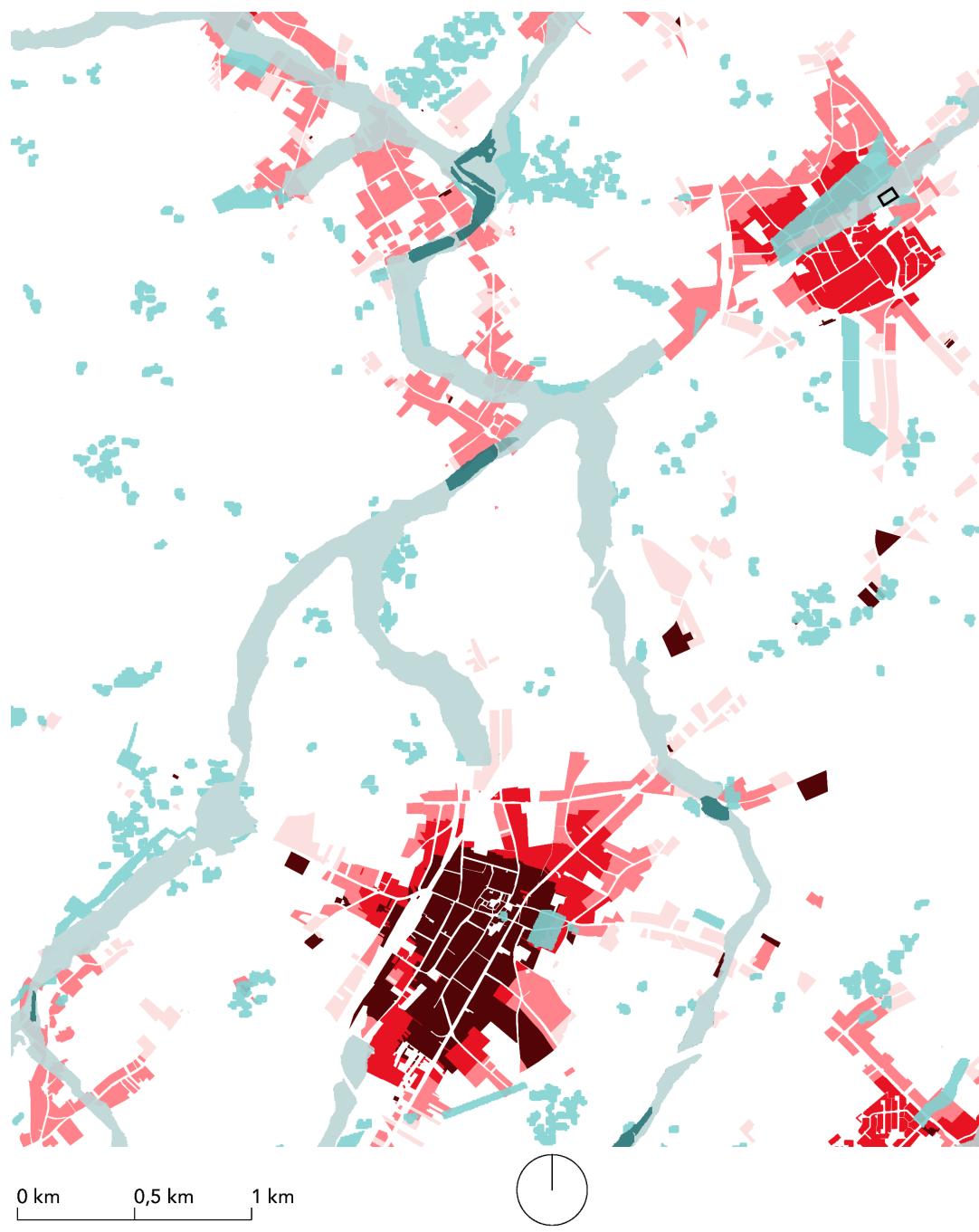




Potentiel de risques d'inondation

Aléa d'inondation

- Risque élevé
 - Risque moyen
 - Risque faible
 - Risque très faible
 - Zones inondées en 2021
- Axes de ruissellement
- Cours d'eau





□ Micro-extraction

Aléa d'inondation

- Risque élevé
- Risque moyen
- Risque faible
- Risque très faible
- Zones inondées en 2021

— Axes de ruissellement

— Cours d'eau

Augmentation de la température en fonction de la densité d'habitat

- Très faible, +0.5 à 1.5°C
- Faible, +1.5 à 3°C
- Moyenne, +3 à 5°C
- Très haute, +5 à 7°C

Accumulation des risques - îlot de chaleur et inondation

Une extraction tactique à petite échelle

Le projet consiste à effectuer une extraction légère de terre crue, sur une surface de 52 m × 110 m, avec une profondeur maximale de 2,40 m répartie en deux horizons (horizon A de 40 cm et horizon B de 200 cm). Le volume total extrait est de 9 400 m³, ce qui correspond à un chantier court (quelques mois), sans engin lourd permanent, et à fort potentiel de réemploi local.

Cette extraction est pensée comme un acte transformateur de micro-topographie : en creusant ponctuellement, on favorise la rétention d'eau de pluie, la formation de zones humides de surface, et donc la création d'un îlot de fraîcheur naturel au sein d'un tissu dense. Cette simple modification du sol devient alors un amortisseur thermique, un tampon hydrique et un levier de reconquête du climat urbain.

Réemploi des terres : une boucle courte, locale et collective

La matière extraite – un mélange de limon, d'argile et de sous-sol apte à la construction en terre crue – est immédiatement valorisée en circuit court. Elle permet la réalisation de :

- 7 600 m de murs porteurs en pisé (0,5 m d'épaisseur)
- 19 000 m de cloisonnements en BTC (briques de terre comprimée de 0,2 m)
- 162 850 m² d'enduit terre-paille (épaisseur 8 mm)

Cette matière peut servir à des chantiers collectifs, à la construction

d'équipements locaux, ou à des projets individuels des habitants. Une dynamique de financement participatif territorial est envisagée : la commune initie un fonds, et les quartiers intéressés se portent candidats. En échange de l'accueil d'un chantier, les habitants bénéficient de matières premières gratuites pour leurs projets, tout en requalifiant leur environnement immédiat.

Une ouverture du parc sur la ville habitée

Au-delà du chantier, l'objectif est de réintégrer les formes de l'extraction dans le tissu quotidien. Le site creusé ne devient pas une enclave, mais un espace ouvert, pensé pour les habitants. Des sentiers piétons, des passerelles en bois, des points de vue aménagés sur les zones humides et des reconversions légères de bâtiments d'exploitation en abris, kiosques ou lieux de rencontre permettent de faire du projet un lieu de vie, autant qu'un outil climatique.

Une stratégie reproductible

Enfin, cette opération a valeur de prototype reproductible. Elle esquisse un nouveau rôle pour les chantiers d'extraction à petite échelle, qui ne seraient plus des actes industriels isolés, mais des dispositifs urbains à la demande, à fort ancrage local. Elle invite à reconsiderer la manière dont nous produisons et utilisons la géosource : non plus comme un gisement à épuiser, mais comme un milieu à activer avec soin, en fonction des capacités du sol, des besoins climatiques du quartier, et des ressources sociales disponibles.

Projet



Support du parc



Bosquet



Rangée d'arbre



Forêt

Ancienne extraction



Prairie humide



Cours d'eau



Plan d'eau

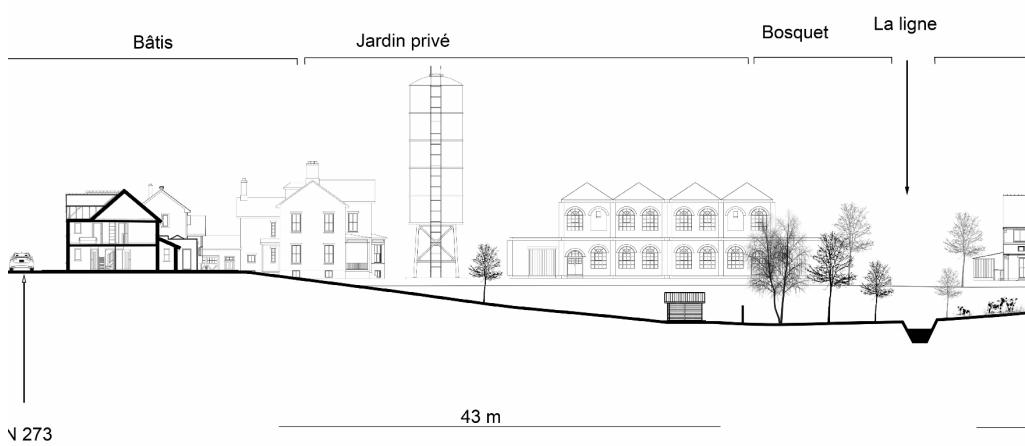


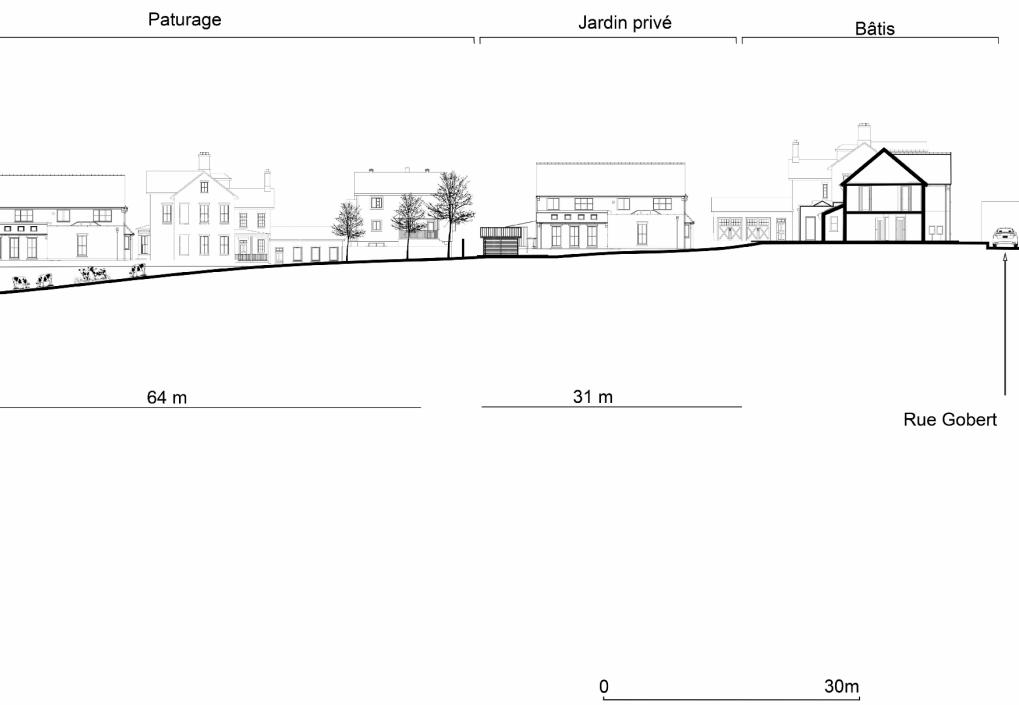
Forêt

0 km 0,5 km 1 km

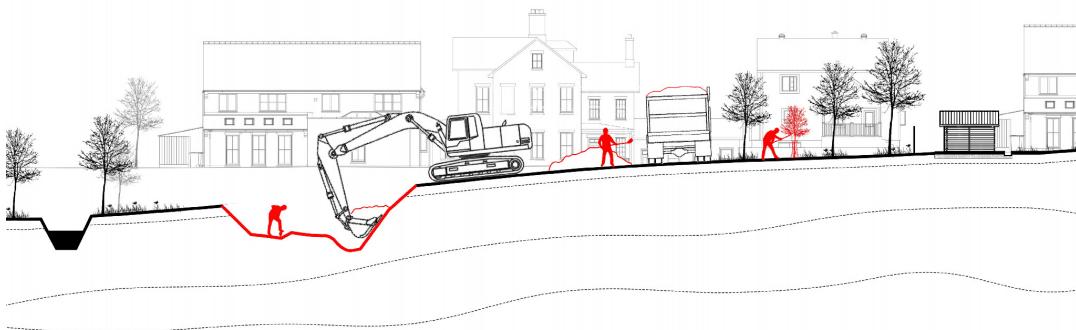


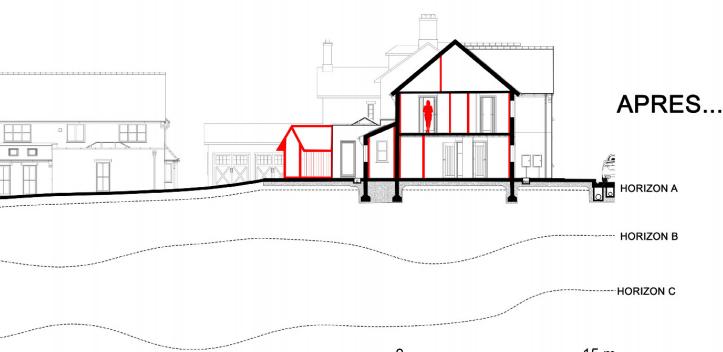
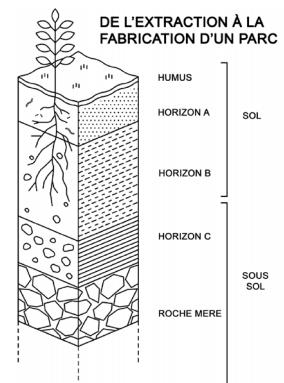
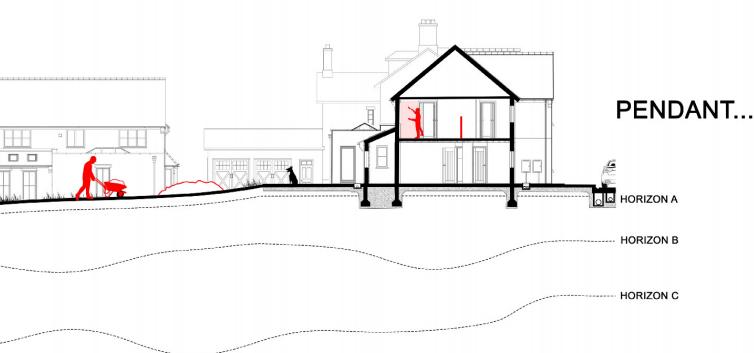
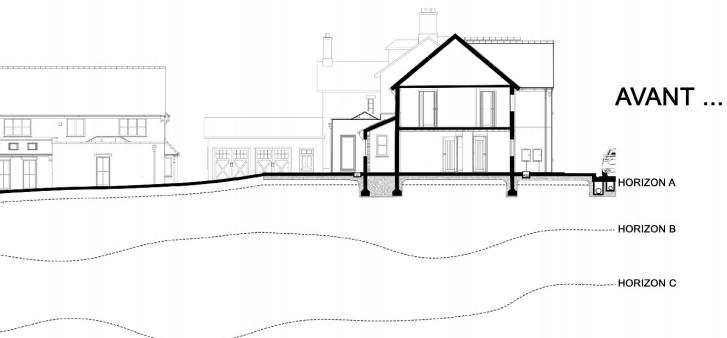
Micro-extraction dans un îlot d'habitation



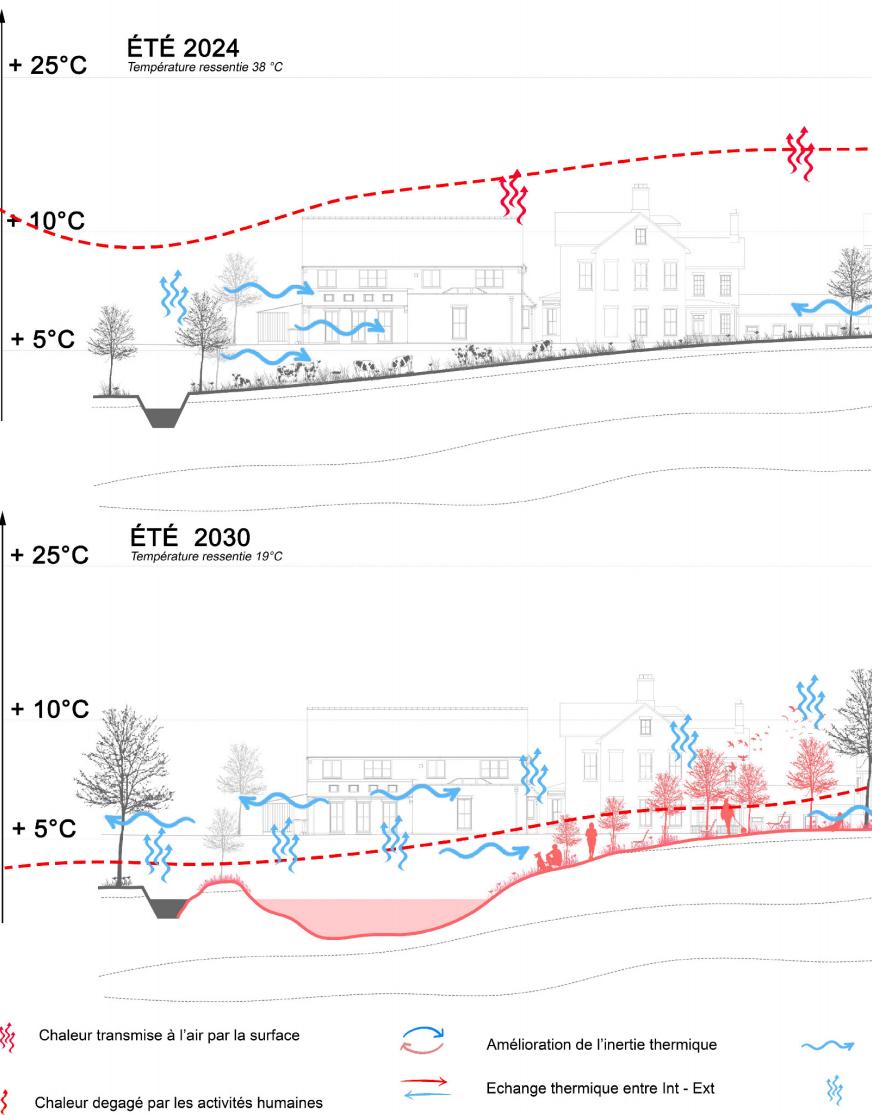


Situation actuel

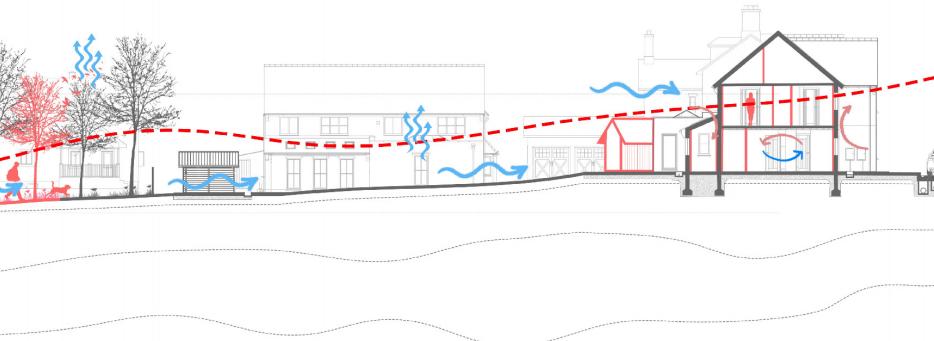
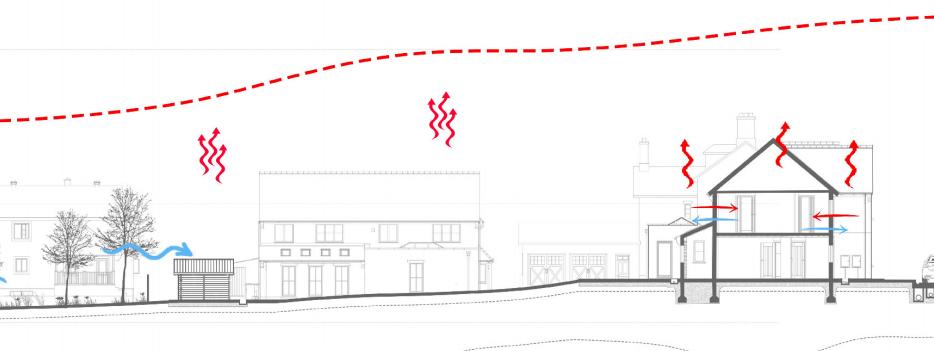




0 15 m



GESTION DES ILOTS DE CHALEURS



Circulation de l'air froid

— Courbe de variation de la chaleur ambiante

Evapotranspiration par la végétation

— Absorption de la chaleur par la couche d'enduit en terre

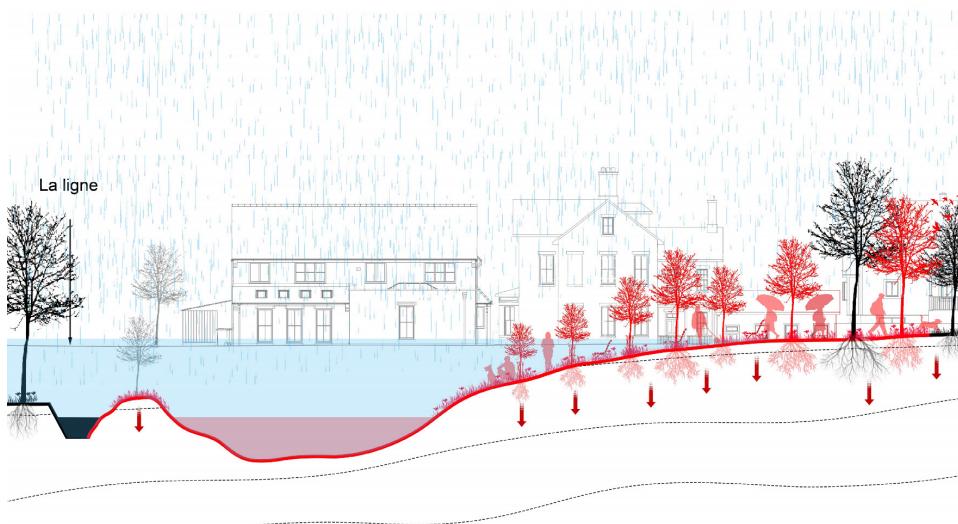
0 15 m

JUILLET 2021...

INONDATION



DECEMBRE 2030...



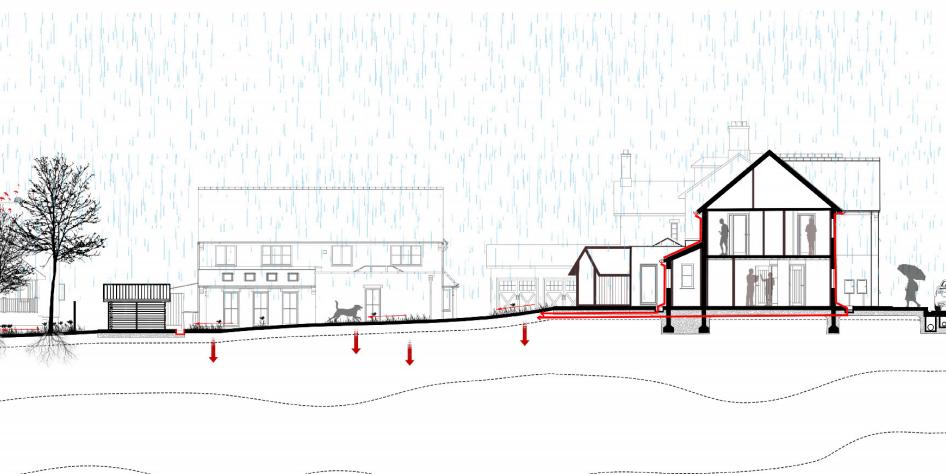
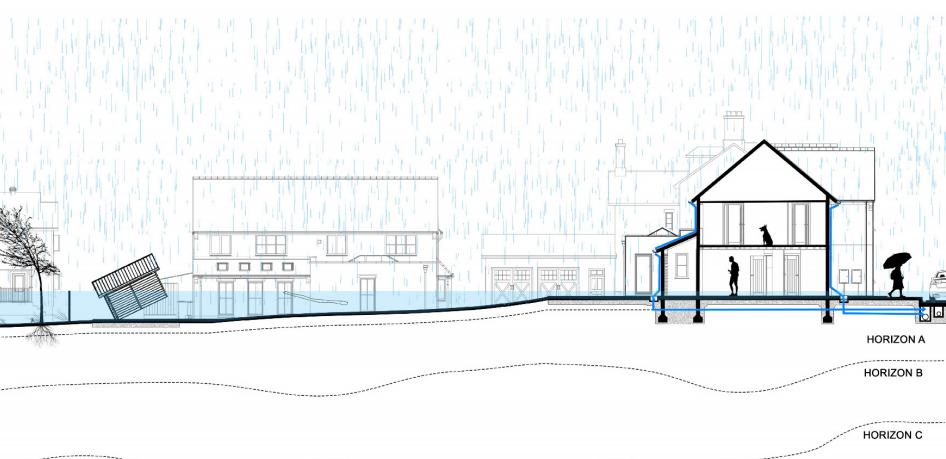
↓ Infiltration

← Sens des ruissellements

Eau (hors crue)

Eau (crue)

GESTION DES RUISELLEMENTS ET DES INONDATIONS



— Evacuation des eaux de pluies
vers les égouts

— Evacuation des eaux de pluies
vers les zones d'infiltration

0

15 m

Construire avec la géosource

Dans un contexte de raréfaction des ressources, de crise climatique et de déracinement des matériaux de construction, revenir à la géosource locale apparaît comme un geste à la fois politique, écologique et architectural. Construire avec ce que le sol offre, dans des logiques de proximité, de sobriété et de réversibilité, c'est reconsiderer le rapport que nous entretenons avec la matière, non plus comme une ressource à extraire massivement, mais comme une composante vivante du territoire à respecter et à activer avec soin.

C'est dans cette optique que la terre – et plus largement le mélange terre, sable, chaux, fibres – devient un matériau central de notre démarche. Contrairement aux matériaux industriels transportés sur de longues distances et normalisés à l'échelle globale, la terre est variable, locale, spécifique à chaque sol, et impose de repenser les techniques de construction en lien avec le contexte géographique. Elle oblige à observer, tester, adapter.

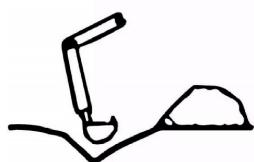
Dans notre projet, la terre n'est pas seulement un produit de l'extraction : elle est aussi le moteur d'un processus circulaire. En prélevant des terres sur des sites choisis pour leur rôle hydrologique, thermique ou écologique (comme à Grand-Leez ou à Ligny), on active une transformation territoriale utile à l'environnement, tout en produisant de la matière directement réutilisable dans

des chantiers locaux. Ce geste de double intention — aménager en extrayant, construire en relocalisant — constitue une alternative concrète au modèle linéaire de la filière du bâtiment.

Construire avec la terre, c'est aussi réintroduire des savoir-faire ancrés dans l'histoire du territoire, longtemps marginalisés par l'industrie moderne. Enduits, murs en pisé, briques de terre crue, badigeons à la chaux... autant de techniques qui composent un langage constructif sobre, réversible, et à faible impact carbone.

Cette logique s'incarne dans une série de tests et prototypes, que nous avons menés à partir des sols du bassin de l'Orneau. Ces essais, détaillés dans le chapitre suivant, visent à formuler des mélanges cohérents avec les terres disponibles, adaptés aux usages locaux, et reproductibles dans une dynamique participative et territorialisée.

LES USAGES DE LA MATIERE EXTRAITE

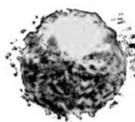


EXTRACTION

→ LA TERRE



LA TERRE CONTIENT



des argiles
< 2 µm



des silts
60 µm à 2 µm



des sables
2 mm à 60 µm



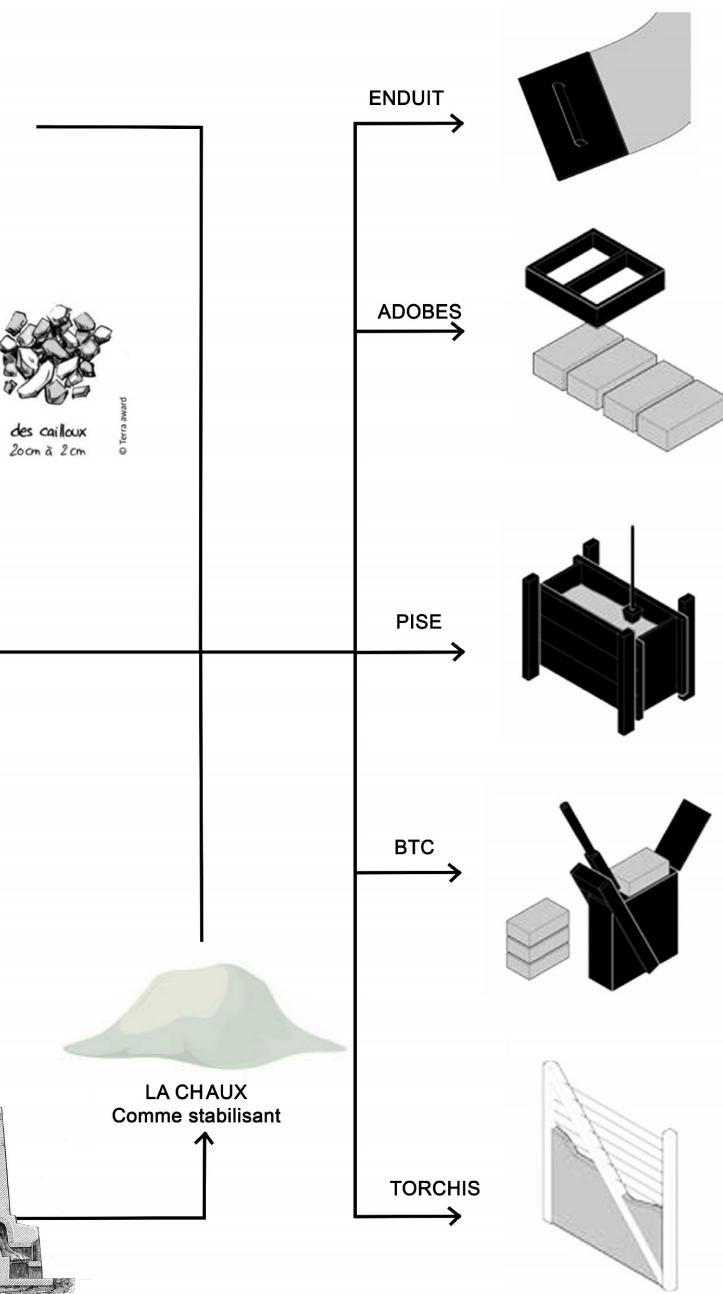
des graviers
2 cm à 10 cm

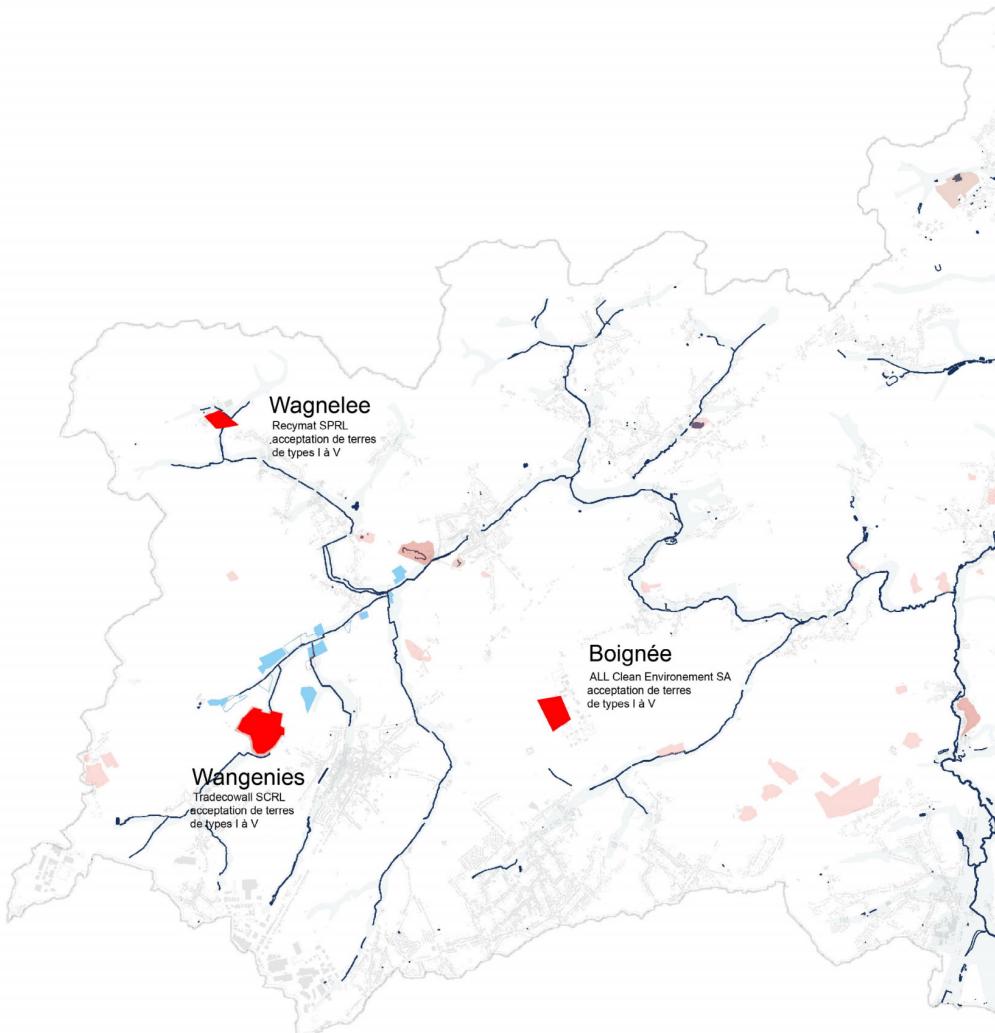
→ LE SABLE

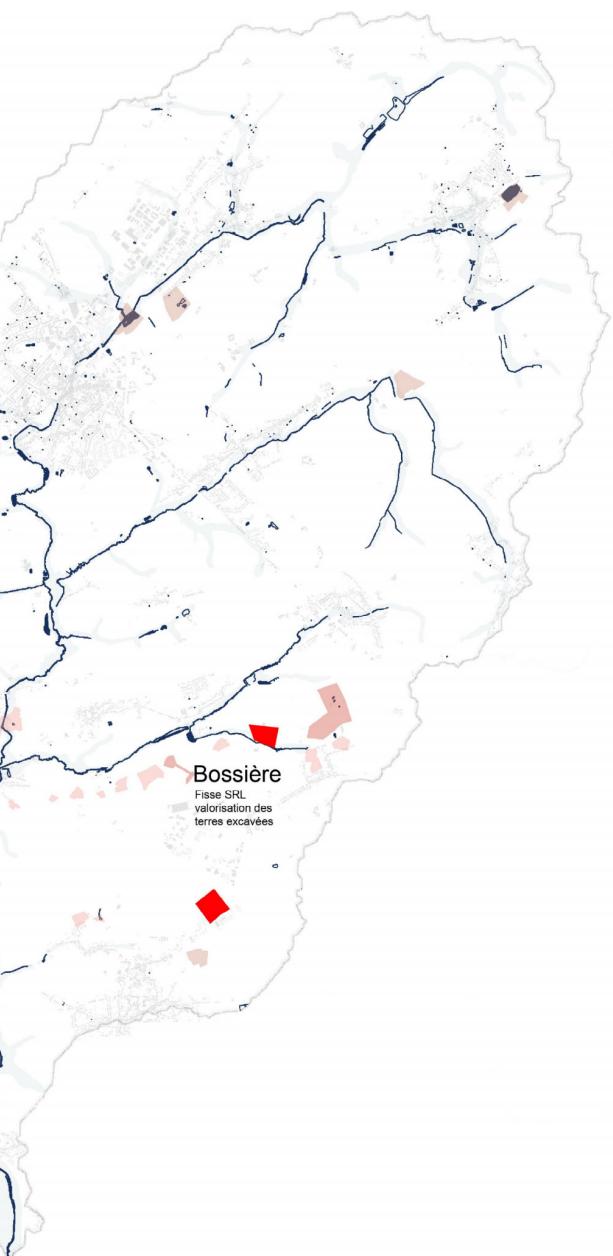


→ LE CALCAIRE









Nouvelles carrières

Anciennes carrières

Sites de collecte de matière

Centre de regroupement et de traitement de terres

Protocol du test matière

Nous avons choisi de réaliser un test d'enduit et de brique à base de terre. Pour cela, nous nous sommes récolté une terre d'excavation d'un chantier à proximité du Sart Tilleman qui était en phase de fondation.

Puisqu'il avait plu quelques jours avant, la terre était compacte et très humide. On pouvait déjà noter des blocs plus argileux ainsi qu'une forte concentration se gravât.

Nous avons donc choisi de tamiser la terre avant de l'utiliser pour en extraire les restes végétaux et les plus gros éléments.

Nous avons passé notre terre au tamis de 4x4mm. (Photo 1)

Nous avons ensuite réalisé quelques tests sur la terre afin d'en évaluer sa composition.

Dans une bouteille, nous avons mis un tiers de terre pour deux tiers d'eau. Nous avons ensuite énergiquement remué la bouteille afin de séparer les éléments et permettre ensuite une décantation des couches composant notre terre (Photo 2).

Nous avons aussi réalisé le test du cigare. Nous avons pris une quantité de terre que nous avons hydratée jusqu'à atteindre un état plastique. Une fois la pâte malléable, nous avons formé un boudin d'environ 5 mm. Nous avons ensuite soulevé le boudin afin de le laisser se scinder.

Nous avons obtenu des boudins supérieurs à 15 cm, ce qui indique que la terre est très cohésive et donc à une forte teneur en argile. (Photo 3)

Une fois la base de travail établie, nous avons pu passer à la réalisée des enduits.

Nous avons choisi de réaliser cinq enduits avec des compositions différentes :

- terre-sable
- terre-sable-chaux
- terre-sable-chaux-fibre végétale
- terre-sable-chaux-fibre végétale - colorant pour ciment
- terre-sable-chaux-fibre végétale - argile rouge

Ainsi qu'un test de brique à l'aide d'un moule. La brique a été réalisée à base de terre-sable-chaux-fibre végétale.

Nous avons réalisé deux sessions de test, avec pour base une mesure de terre, trois de sable et une de chaux, une poignée de fibre et de l'eau jusqu'à l'obtention d'une pâte visqueuse. Nous avons ensuite taloché la matière sur des plaques de plâtre-fibré afin de simuler la pose d'un enduit.

Lors du premier test, nous avons adapté au fur et à mesure l'apport d'eau ou de sable selon la réaction du mélange, afin d'obtenir la texture désirée.

La seconde fois, nous avons tenté de respecter les mesures définies, plus strictement.

Pour la brique, nous avons rempli le moule en veillant à chassé l'air. Puis nous avons décoffré immédiatement. Nous avons dû nous y reprendre à plusieurs fois, car la manipulation n'était pas simple et la pâte collait.

Projet



Site de prélèvement de terre
Photo d'Aliciane De Paoli



Test du cigare
Photo d'Aliciane De Paoli



Démoulage et photo d'une brique en mélange terre-sable-chaux-fibre
Photo d'Aliciane De Paoli



Test d'enduits à base de terre, sable, chaux et fibre
Photo d'Aliciane De Paoli

Résultat du test matière

Après séchage, d'un week-end dans une pièce ventilée. Nous sommes allés constater le résultat de nos enduits et de nos briques.

Nous avons pu constater que les enduits du premier test ont bien séché et sont restés lisses et uniformes. Au contraire, les enduits du deuxième test ont tous craqué à l'exception du mélange de terre-sable.

Le mélange terre-sable-chaux-fibre végétale-argile rouge à particulièrement mal sécher.

Les briques sont quant à elle restées bien en forme, mais ne sont sèches qu'en surface.

Nous pouvons donc conclure qu'il est possible de réaliser un enduit avec de la terre. Cependant, il faut certainement réaliser des tests avant réalisation.

Nous avons dû prendre le coup de main pour réaliser une finition lisse, car le mélange était très collant et nos outils peu adaptés.

Cependant, nous pouvons supposer qu'avec un peu d'entrainement et une bonne maîtrise, un particulier comme un professionnel peuvent réaliser ce genre d'enduit.

Nous avons opté pour un fini lissé, mais l'on pourrait imaginé de poncer la matière ou de la coloré comme nous l'avons fait avec l'argile rouge ou la poudre colorante pour ciment.

Nous pensons que nos tests n'ont pas bien tenu, car la terre était trop argileuse et la rétraction de l'eau a donc été trop rapide au séchage, favorisant donc les craquelures.

Les enduits à base de fibre ont certainement mieux tenu, car cette dernière a justement retenu suffisamment longtemps l'eau pendant le séchage.

Nous avons noté aussi que la pâte avait tendance à durcir plus vite lors de l'ajout de la chaux. La prise a donc été plus rapide, évitant que la matière tire trop.

Si nous devions refaire des tests, nous aimerais prendre le temps de faire sécher la terre qui était très humide pendant nos tests.

La possibilité de tester avec d'autres types de sables, de chaux, d'argiles ou de fibres pourrait être très intéressante.

Enfin, nous pourrions imaginer de mettre en œuvre d'autres éléments de construction comme le pisé, l'adobe, le torchis ou le BTC.

Ainsi que de proposer d'autres types de finition, plus texturé ou plus lisse selon les matières.



Terre, sable, chaux, fibres, colorant

Terre, sable, chaux, fibres



Terre, sable, chaux

Terre, sable

Résultat du test 1
Photo d'Aliciane De Paoli

Terre, sable, chaux

Terre, sable, chaux, fibres



Terre, sable, chaux, argile

Terre, sable

Résultat du test 2
Photo d'Aliciane De Paoli