

Le paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation - cas du bassin carrier du Tournaisis

Auteur : Merckx, Célestine

Promoteur(s) : 11327

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master architecte paysagiste, à finalité spécialisée

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/18134>

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.

LE PAYSAGE COMME PIVOT DE LA COEXISTENCE ENTRE INDUSTRIE EXTRACTIVE ET URBANISATION

CELESTINE MERCKX

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER D'ARCHITECTE PAYSAGISTE**

ANNEE ACADEMIQUE 2022-2023

PROMOTRICE: ANNE-MARIE SAUVAT

Université de Liège - Faculté Gembloux Agro-Bio Tech

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de Master en Architecture du Paysage

Auteure : Célestine Merckx

Année académique : 2022-2023

Promotrice : Anne-Marie Sauvat



L'illustration de la couverture est une photographie de la carrière CCB de Gaurain-Ramecroix prise par Célestine Merckx en mai 2023

Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et du Président ou de la Présidente du Comité de Gestion de la formation d'Architecte Paysagiste.

Le présent document n'engage que son auteur.

Note à l'attention du lecteur :

Ce travail est accompagné d'un document comportant toutes les annexes et figures nécessaires à la compréhension de ce mémoire. Il en est indissociable.

Pour lesdites annexes, se référer au document suivant : «***Le paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation - Annexes***».

Il se distingue du présent document nommé «***Le paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation - Mémoire*** ».

Le paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation - Mémoire

Cas du bassin carrier du Tournaisis



Photographie de la carrière CCB de Gaurain-Ramecroix prise par Célestine Merckx en mai 2023

Célestine Merckx

Année académique 2022-2023

Travail de fin d'étude en vue de l'obtention du grade de Master en Architecture du paysage

Je souhaite remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Merci à Anne-Marie Sauvat pour ses conseils, sa guidance et son intérêt pour ce sujet.

Merci à mes proches pour leurs soutiens indéfectibles.

Plus particulièrement, je remercie Clémentine Renaud pour sa bonhomie et ses encouragements quotidiens, Corentin Van Pevenaeyge pour sa bonne humeur et Charlotte Dhellemmes pour son soutien logistique.

Mention spéciale à Marie-Florence Lejeune à laquelle je dédie ce mémoire. Sa présence et ses conseils ont ponctué mon parcours universitaire. Ils sont l'un des nombreux piliers qui ont su me porter jusqu'à la réalisation de ce travail.

Résumé

L'industrie extractive et l'urbanisation sont des composantes territoriales amenées à évoluer à proximité l'une de l'autre au niveau de certaines régions urbaines, notamment celles de Tournai, Mons, Charleroi et Liège.

Cette proximité induit des rapports pouvant être conflictuels en conséquence de la nature même des incidences générées par ce type d'activités économiques.

L'étude des rapports est réalisée par le biais de l'étude de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation, sous l'angle du paysage comme placé comme médiateur ou pivot des-dits rapports.

Le cas d'étude est celui du bassin carrier du Tournaisis. La réflexion est menée à travers 3 échelles définies par les dynamiques urbaines, ainsi qu'à travers l'échelle du bassin carrier même et abouti à la proposition d'un outil de suivi de l'évolution de l'activité extractive, ainsi qu'à la proposition d'un concept au service de l'intégration de ces activités dans les dynamiques territoriale.

Abstract

The extractive industry and urban development are territorial components that develop in close proximity to each other in certain urban regions as Tournai, Mons, Charleroi and Liège.

This proximity leads to relations that can be conflictual as a result of the very nature of the impacts generated by this type of economic activity.

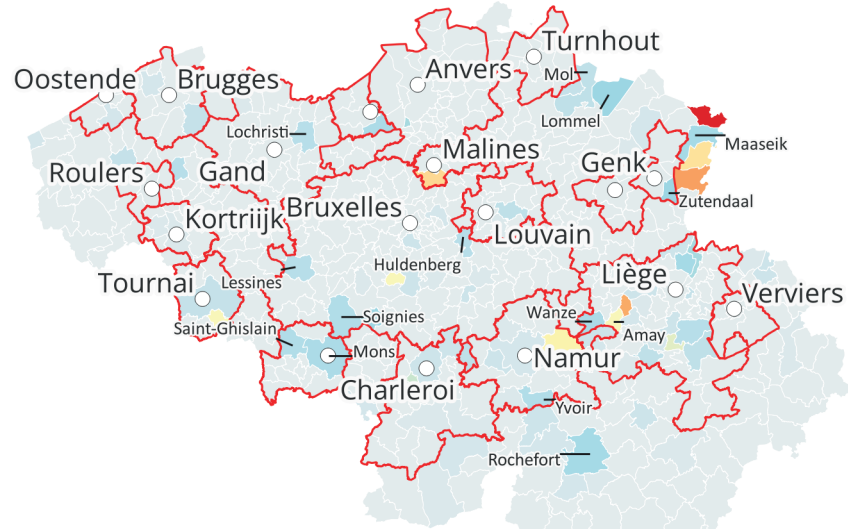
The study of these relationships is carried out by examining the coexistence of the extractive industries and urban development, from the perspective of the landscape as a mediator of these relationships.

The case study is the Tournaisis limestone subsoil assets. The study is conducted on 3 scales defined by urban dynamics, as well as on the scale of the subsoil assets itself, and results in the proposal of a tool for monitoring the evolution of extractive activity, as well as the proposal of a concept for integrating these activities into territorial dynamics.

Mots-clés : industrie extractive, activités économiques, paysage, territoire, urbanisation, coexistence, coévolution territoriale, développement durable, développement soutenable, bien-commun

Keywords : extractive industry, economic activities, landscape, territory, urbanisation, coexistence, territorial co-evolution, sustainable development, common good

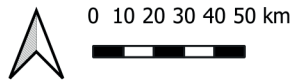
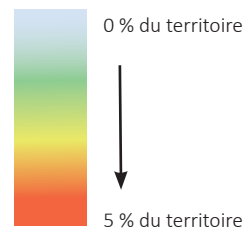
Illustration(s) parlante(s)



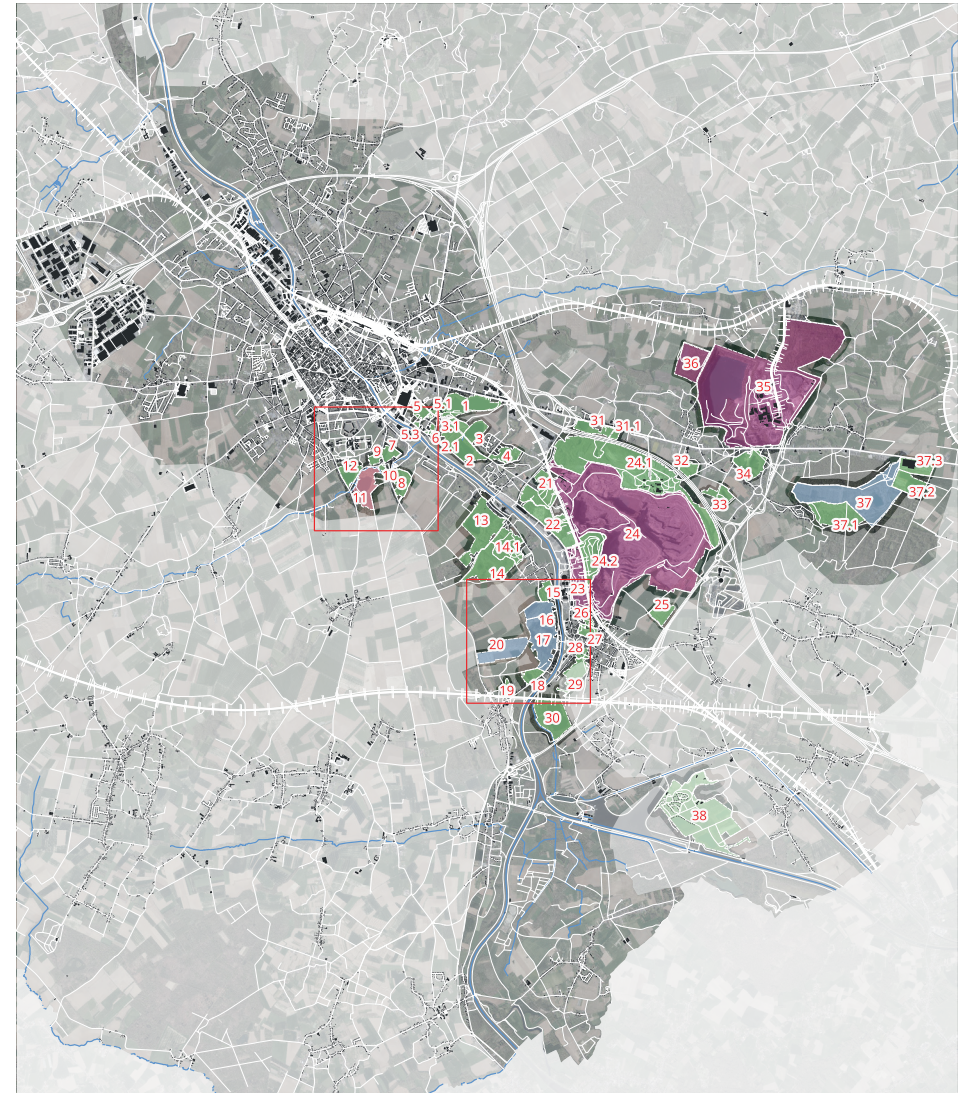
Régions urbaines
 ○ Noms des régions

▭ Limites des régions urbaines

Cartographie selon un critère morphologique
 Concentration des usages de l'industrie extractive



Cartographie selon un critère morphologique, concentration des sols dédiés aux usages extractifs, données statbel 2019, interprétation par l'auteure, C. Merckx (2023)



Eléments caractérisant le gisement
 ▭ carroyage

Etude de cas - itération multiscalaire
 Périmètre déterminé pour le gisement exploité

OSM 2021
 ▭ buildings_reg

waterways_reg
 Recensement des sites d'exploitations

ORTHO_2021

Typologie actuelle des sites d'exploitation
 a1
 b1
 b2
 a2

Cartographie des sites d'exploitations du bassin carrier du Tournais, typologies de la situation existante, C. Merckx (2023)

1. Préface	p13
2. Introduction	p14
01. Préambule	p14
02. Méthodologie - Attentes - Collecte des données et matériel	p14
3. Cadre théorique, spatial et législatif - Etat de l'art	p17
01. Postulat initial	p18
02. Cadre théorique - Définition de la thématique	p18
001. Industrie extractive et terminologie	
002. Urbanisation, dynamiques urbaines et terminologie	
003. Croisement entre industrie extractive et les différentes approches urbanistiques au service de la coexistence entre industrie extractive et urbanisations	
03. Cadre spatial - Contextualisation de la thématique	p24
04. Cadre Législatif et outils planologiques - coexistence au sein d'un territoire au développement planifié et réglementé	p27
001. Législation européenne	
002. Législation belge - législation régionale	
003. Outils planologiques d'application	
05. Bilan de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation suite à la contribution de l'état de l'art	p30
4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas	p31
01. Cas du bassin carrier du Tournaisis	p32
001. Critère de sélection du cas d'étude	
002. Sélection du cas d'étude	
003. Tournai et la région du Tournaisis en quelques données clés	
02. Approche par la géographie physique.....	p33
001. Les facteurs exogènes à l'origine de l'agglomération, base de la coexistence étudiée	
002. Coévolution de l'industrie et de l'urbanisation menant à la situation existante	
03. Coexistence à l'échelle de la région urbaine.....	p36
001. Contextualisation de la région urbaine	
002. Méthode de caractérisation des rapports entre l'industrie extractive et urbanisation à l'échelle de la région urbaine	

003. Caractérisation de la situation existante - occupation du sol et utilisation du sol	
004. Caractérisation de la situation projetée - affectations au Plan de Secteur	
005. Incidences de la situation projetée pour la situation existante	
006. La planification du développement territorial au service de la coexistence étudiée	
007. Apport de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle de la région urbaine	
008. Les manquements induits par l'observation du cas d'étude à l'échelle de la région urbaine	
04. La coexistence à l'échelle de la biorégion - introduction à l'approche territorialiste	p47
001. Coexistence au sein d'un territoire aux limites géographiques	
002. La description des ensembles paysagers à l'origine de l'identification du potentiel de valorisation du bassin carrier	
003. Coexistence au sein d'un territoire aux limites administratives inclus dans les dynamiques territoriales supra-communales, régionales et transfrontalières - PNPE	
004. Apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisations à l'échelle de la biorégion	
005. Manquements induits par l'observation du cas d'étude à l'échelle de la biorégion	
05. La forme et la nature de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation établie par complémentarité entre les trois échelles préalables .	p55
001. La forme et la nature de la coexistence	
002. Manquement(s) éventuel(s)	
06. Caractérisation de la coexistence à l'échelle du gisement	p56
001. Méthode de recensement des sites d'exploitation	
002. Exploitation des données issues du recensement - analyse contextuelle	
003. Exploitation des données issues du recensement - analyse prospective	
004. Intégration dans les dynamiques territoriales	
005. Carroyage - zoom sur des ensembles des sites	
006. La conciliation entre système productif et patrimoines territoriaux porteuse d'un projet local au service de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation	
007. Apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle du gisement	
5. Conclusions	p85
6. Discussion de la méthode en place - difficultés rencontrées	p86
7. Glossaire	p89
8. Bibliographie	p98

1. Préface

Ce travail de fin d'études est réalisé en vue d'obtenir le grade de Master en Architecture du Paysage. Il est le reflet d'un parcours atypique durant lequel j'ai pu confronter l'idéalisme des acquis théoriques avec la rugosité de la pratique du monde professionnel.

Ce mémoire parle d'activités économiques industrielles de grandes ampleurs ayant des impacts paysagers notables. Ceux-ci reflètent les dynamiques complexes agissant sur les territoires au sein desquels opèrent et/ou opéraient les industries en question.

De manière générale, la thématique abordée couvre des enjeux sociétaux, économiques et écologiques non-négligeables. Elle regroupe des questions parfois insoupçonnées, mais tout aussi importantes, telles que la notion de bien-commun, la gestion parcimonieuse d'une ressource limitée ancrée dans le territoire, la notion d'accessibilité de biens privés, etc.

Il implique une compréhension fine et exhaustive de la législation et des outils planologiques régissant le développement du territoire. Il concerne des acteurs variés et impliqués dans le fonctionnement de sites marquant les paysages de manière irréversible.

Le milieu extractif est concerné par un grand nombre de procédures et d'outils servant à évaluer leurs incidences, ainsi que l'ampleur de leurs impacts sur le paysage, la santé, le cadre de vie, etc.

Si certains biologistes, bioingénieurs, écologues et autres acteurs de toutes sortes s'appliquent d'ores et déjà à tirer parti des bouleversements inhérents aux carrières, les populations les côtoyant au quotidien les observent avec plus de scepticisme.

En conséquence, je souhaite interroger la notion de coexistence entre urbanisation et industrie extractive. L'objectif du travail ci-après est de constituer un outil supplémentaire questionnant le devenir de grandes zones industrielles au sein des territoires, ainsi que la/les manière(s) dont il est possible de les intégrer dans le quotidien de ces populations.

*« Ici : entre des murs de fer et de pierre,
Soudainement se lève et altière,
La force en rut de la matière:
Des mâchoires d'aciers mordent et fument ;
De grands marteaux monumentaux,
Broient des blocs d'or, sur des enclumes,
Et dans un coin, s'illumine les fontes,
En brasiers torts et effrénés qu'on dompte. »*

(E. Verhaeren, Les usines, «Les villes tentaculaires», 1985)

01. Préambule

La réflexion développée au sein de ce mémoire a pour objectif de déterminer la manière dont coexistent industries extractives et urbanisations au sein d'un territoire donné.

Elle s'articule autour d'une itération multiscalaire comprenant l'étude d'échelles déterminées tantôt par des limites administratives, tantôt par des limites géographiques. Leurs combinaisons entre-elles permet d'esquisser les rapports s'y définissant et soulèvent les enjeux conséquents au développement territorial.

Elle place le paysage, reflet des dynamiques territoriales, comme pivot de cette coexistence. Il est notamment démontré la manière dont il peut devenir l'élément médiateur entre les populations d'un territoire considéré et le milieu ambiant caractérisé par divers facteurs de mutations.

02. Méthodologie

Ce mémoire a été articulé autour de la méthodologie suivante (cf. Fig16, ci-après, p.16) :

La première section est dédiée à l'établissement de l'état de l'art, dressé notamment à travers :

- La définition du cadre théorique de la question de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation. Cette définition est effectuée par la recherche d'une terminologie introduisant ces notions, ainsi que leurs termes inhérents ;
- La définition du cadre spatial au sein duquel la question du mémoire trouve son origine ;
- La définition du cadre législatif régissant les mutations territoriales complexes accompagnant la coexistence en question ;

L'état de l'art, une fois établi, aboutit à l'esquisse de plusieurs échelles à travers lesquelles il est pertinent de dresser le portrait de la situation de cette coexistence.

La seconde rubrique porte sur le développement de la réflexion par le biais de l'étude d'un cas concerné et représentatif de la thématique définie. Il fait l'objet d'une étude multiscalaire, s'intéressant notamment à l'échelle de l'agglomération (cf. Étude de cas - approche par la géographie physique, p32), à l'échelle de la «ré-

gion urbaine*» (Cf. Étude de cas - à l'échelle de région urbaine, p36), ainsi qu'à l'échelle de la «biorégion*» (cf. Étude de cas - à l'échelle de la biorégion, p47).

La troisième section dresse le portrait de la situation de la coexistence entre industries extractives et urbanisations à l'échelle du gisement du cas d'étude exploré et approfondi.

Ce portrait n'est rendu possible que par exploitation des données collectées aux échelles précédemment explicitées, ainsi que par un recensement consistant en un inventaire exhaustif des sites d'exploitations ponctuant le bassin carrier (Cf Annexe 07.2 et cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement - méthode de recensement des sites d'exploitations du gisement, p58).

Ce développement pré-établi doit permettre d'atteindre les attentes développées ci-après.

Attentes

La question du «paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation» abordée selon la méthodologie précédemment détaillée, a pour objectif de fonder une réflexion basée sur des itérations multiscalaires.

La méthodologie en place est une «méthode*» au sens systémique du terme. En effet, la finalité poursuivie par ce mémoire, est de fournir un outil d'analyse supplémentaire à la réflexion sur le «devenir» des grandes infrastructures industrielles, ainsi que de discuter de leur intégration dans le paysage et dans «la vie de la cité*».

Il ne s'agit pas d'aboutir à une vérité unique sur la manière dont il est, ou non, possible de coexister avec les urbanisations et ses populations.

La combinaison des outils et appuis théoriques esquissés lors de l'état de l'art, l'approche multiscalaire, et le développement en découlant, devrait permettre de :

- Caractériser les types d'activités économiques industrielles extractives au sein du bassin carrier du Tournaisis;
- Observer le devenir des sites étudiés pour comprendre la manière dont ils entretiennent des rapports avec les urbanisations les avoisinants actuellement et dans un futur à court/moyen/long terme ;
- Approfondir l'étude des sites d'exploitations représentant ces activités au sein du territoire, l'incidence de leur proximité avec les concentrations urbaines, et

2. Introduction

la manière dont le paysage constitue le reflet et le médiateur de cette coexistence territoriale.

L'objectif final étant d'esquisser les manières dont ces sites d'activités représentent des potentialités ou contraintes pour le territoire les abritant, ainsi que pour les populations le parcourant et s'y concentrant.

Collectes des données - matériel

L'un des points de la méthodologie précédemment explicitée est de constituer un outil supplémentaire au suivi et à l'analyse d'un certain type d'activités économiques. Ceci nécessite une collecte de données complexe et profusionnelle provenant de sources variées.

L'emploi de ces données pour la réalisation de cartographies fait l'objet de «fiche méthodologiques» (cf. Annexes 10 - méthodes et fiches méthodologiques) reprenant :

- Le nom de la donnée collectée ;
- Le type de données renseignées ;
- La source ;
- La manière dont les données sont exploitées ;
- La définition des données exploitées ;
- Etc.

Les manières dont celles-ci sont utilisées, sont explicitées de manières à pouvoir être répliquées pour d'autres cas d'études, d'autres types d'activités économiques, etc.

Il s'agit autant de données provenant des divers outils de diffusions informatiques (géoportail, sites des divers intervenants contribuant à la constitution de données cartographiques de quelques nature que ce soit et repris dans les sources, etc.) que des données collectées sur le terrain par des arpentages effectués par l'auteur du mémoire. Ces arpentages ont tous eu lieu en période estivale, les observations sont donc faites à une période de stade végétatif avancé.

Ces données, leurs collectes ainsi que leur emploi dans le corps de la réflexion développée ci-après, fait l'objet d'une discussion (cf. Discussion de la méthodologie en place - difficultés rencontrées», p86) critiquant leurs apports au sein de ce travail, les éventuels manquements, etc.

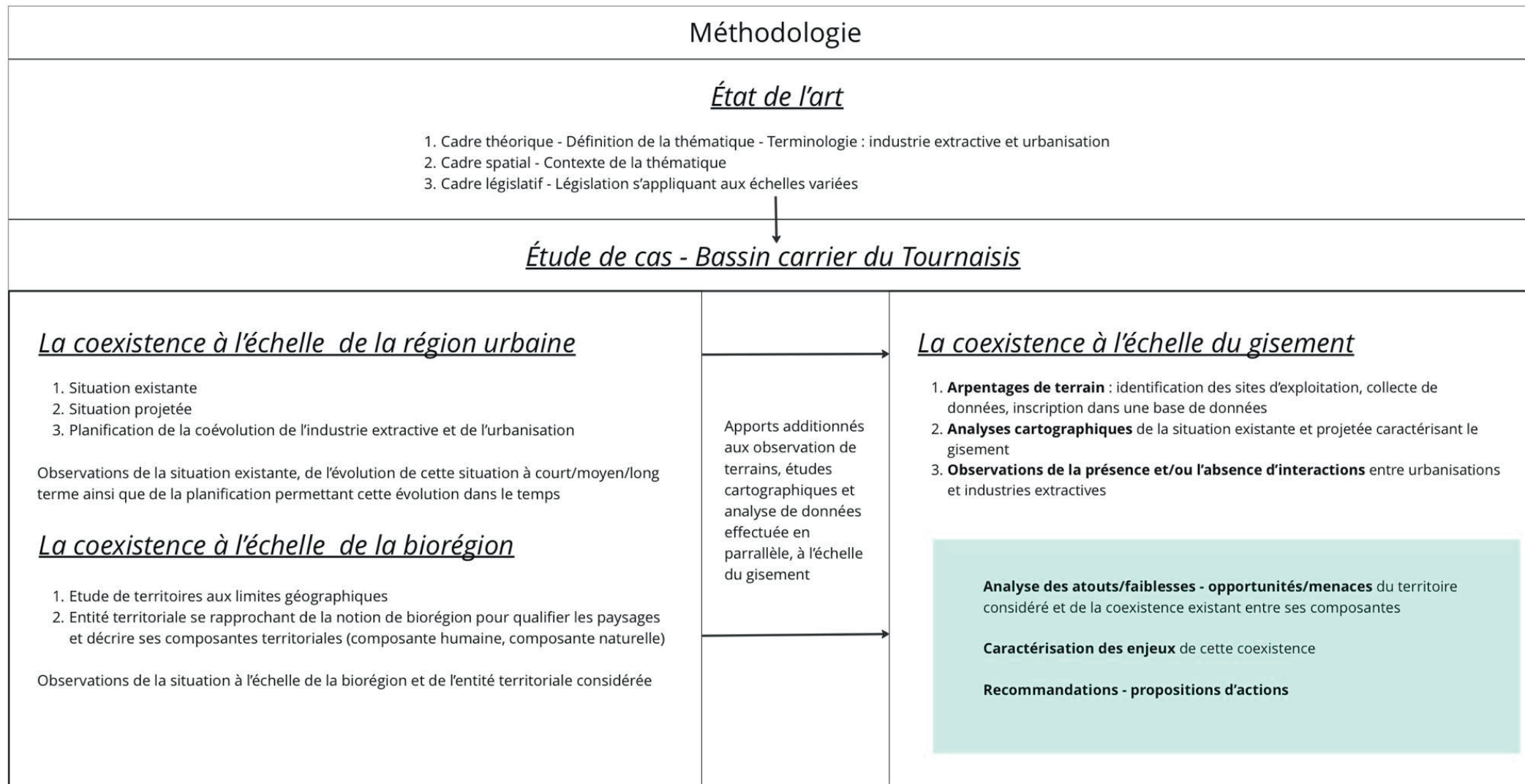


Figure 4, schématisation de la méthodologie en place, C. Merckx, 2023

Note à l'intention du lecteur :

Des astérisques «*» ponctuent le corps du texte de la réflexion développée à travers ce mémoire. Elles indiquent que le mot est défini dans le glossaire joint à la fin de ce mémoire (cf. Glossaire).

Cadre théorique, spatial et législatif - Etat de l'art



Figure 5, photographie des dépendances d'extraction de la Carrière du Milieu à Antoing, C. Merckx, mai 2023

01. Postulat initial

Le postulat initial à la réflexion de ce mémoire repose sur les éléments suivants :

- En 2019, l'industrie extractive et manufacturière représentait 15% du PIB Wallon et 10% de l'emploi. À elle seule, l'industrie occupait alors plus de 5000 des 16 000 ha consacrés aux industries en Wallonie¹. Il est donc attendu que ce type d'activités soit source d'importants bouleversements au sein du territoire.
De plus ces activités se concentrent au niveau du sillon Haine-Sambre-Meuse ainsi qu'à proximité des régions urbaines de Tournai, Mons, Charleroi et Liège.
- En Wallonie, 49.1% de la population habite au sein de l'aire d'une région urbaine. Chaque année, celles-ci se développent et croissent en terme de nombre d'habitants et d'aire d'influence².

Cette proximité entre les populations se concentrant au niveau des régions urbaines et les industries développées préférentiellement au niveau du Sillon Haine-Sambre-Meuse et des régions urbaines de Tournai, Mons, Charleroi et Liège, interroge la notion de coexistence entre elles, ainsi que l'intégration de ces industries dans le développement soutenable et durable du territoire.

Tenant compte des observations précédentes, la question, à laquelle la réflexion développée tend à répondre, est la suivante : « **De quelle(s) manière(s) l'industrie extractive et les populations se concentrent au niveau des urbanisations coexistent au sein d'un territoire donné?** ».

02. Cadre théorique

Le développement de ces postulats oblige à la compréhension de ce qu'induisent «industrie extractive» et «aire urbaine», ce qu'implique la proximité entre industrie extractive et concentration des populations, ainsi que la manière dont cette proximité est gérée. Elle est la base du déroulement de la rubrique développée ci-après.

02.001 Industrie extractive et terminologie

Le terme «industrie extractive*» est relatif au domaine des activités

1 (Etat de l'environnement wallon, 2019)
2 (Fédération Wallonie Bruxelles, 2022)

industrielles extrayant la pierre, le sable, l'argile, etc. Un arrêté royal le définit notamment comme étant «*l'ensemble des établissements et des entreprises pratiquant l'extraction de ressources minérales à ciel ouvert, à des fins commerciales*³».

Une distinction est faite entre les activités industrielles extractives et celles manufacturières. Ces dernières sont définies comme étant les activités qui se rapportent à *la notion de transformation de produits*⁴. Cette même distinction se retrouve lors de la caractérisation de l'utilisation du sol à l'échelle parcellaire (cf. Étude de cas - échelle de la région urbaine - utilisation du sol, p39).

Néanmoins, au sein de la réflexion développée dans ce mémoire, et ce malgré la distinction précédemment abordée, le terme industrie extractive fait référence à la définition de l'arrêté royal, ainsi qu'à certaines activités manufacturières transformant les produits issus des activités extractives.

Les activités manufacturières considérées sont par exemples, *la fabrication de produits minéraux non-métalliques (fabrication de briques, de ciment, de chaux et de plâtres), la taille et le façonnage des pierres, ainsi que les installations nécessaires au traitement et à l'extraction des matières premières*⁵.

Ces activités sont interconnectées et il ne serait pas pertinent de considérer les unes sans tenir compte des autres.

La manufacture des produits issus de l'extraction se distingue en deux grandes catégories de sous-produits :

- Produits crus : granulats, concassés, pierres de taille, etc.
- Produits cuits : chaux, dolomies, ciments, etc.

Ces produits ne nécessitent pas, ni les mêmes traitements, ni les mêmes installations en fonction du type de sous-produits visé. Ainsi, en fonction du type, les impacts sur les territoires et les paysages divergeront fortement. Ce point est abordé ultérieurement dans la réflexion (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement, p63).

3 Arrêté royal relatif aux plans particuliers d'urgence et d'intervention concernant les installations de gestion de déchets de l'industrie extractive (Moniteur Belge, M.B. 11.05.2009)
4 Nomenclature des activités économiques industrielles issue des codes «NACE-bel, 2008» (SPF économies, 2011)
5 Terminologie des activités de l'industrie manufacturière se rapportant à la transformation de produits issus de l'industrie extractives et définit comme tel dans les codes «NACE-bel, 2008» (SPF économies, 2011)

3. Cadre théorique, législatif et spatial - Etat de l'art

Les exploitations à l'origine de l'extraction de la ressource minérale, sont les carrières*. Celles-ci font l'objet d'un arrêté royal distinct, les définissant comme «*les activités assurant l'extraction et la mise en valeur des masses de substances minérales ou fossiles renfermées dans le sein de la terre ou existant à la surface et qui ne sont pas classées comme mines*»⁶.

En conséquence, l'industrie extractive est un type d'activités économiques industrielles, qui, par définition, est intrinsèquement lié à la terre et donc au territoire. Il s'agit d'activités économiques non-délocalisables, desquels découlent une variété d'activités manufacturières transformant des produits issus d'une extraction locale. Les exploitations qui la caractérisent sont dépendantes du gisement sur lequel elles sont installées. Elles sont, par définition, fonction de ses caractéristiques physiques, géologiques, pédologiques, etc.

Malgré le fait qu'il s'agisse d'activités économiques non-délocalisables contribuant directement aux richesses économiques de la région au sein de laquelle elles s'installent (cf. Cadre théorique, législatif et spatial - Postulat initial, p19), les populations les côtoyant les observent avec un certain scepticisme⁷. En effet, ce type d'industrie induit des bouleversements territoriaux conséquents, tels que : vibrations, poussières, bruit, incidences sur les paysages et l'environnement, etc. Ces incidences seront abordées plus en détails lors de l'étude de cas (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement, p78).

Configuration des carrières

Si les exploitations à l'origine de l'extraction de la ressource sont les carrières, celles-ci sont accompagnées d'une série d'aménagements annexes. Ils permettent tantôt l'exploitation-même du site (accès à la carrière, accessibilité des bancs de roches exploitables, etc.), tantôt sont fonction des activités manufacturières liées à l'extraction (Cf. Ci-avant, sic. Activités manufacturières, p18).

Dans le cadre de ce mémoire, les carrières et sites d'exploitations qui sont étudiés sont ceux relatifs à l'extraction des roches dites «dures» (cf. Cadre spatial

- Le sous-sol comme facteur à l'origine de l'industrie extractive , p26), par opposition aux roches dites «meubles» reprenant le sable et l'argile par exemples.

Elles induisent une configuration spatiale typique, ayant pour similitudes la présence des éléments suivants :

- Le site d'extraction* : Le site d'extraction est marqué par la présence d'une fosse d'extraction caractérisée par des modifications du relief du sol en paliers successifs. Ils sont dits «fronts d'exploitations»* et progressent à mesure que l'activité perdure. La fosse d'extraction est également marquée par la présence d'un fond de fosse* ;
- La découverte* : Les bancs de roches exploitables sont rarement affleurant au niveau de la surface. Ils nécessitent une action dite de «découverte» consistant à retrousser la terre arable qui les recouvre. Ces terres, une fois retroussées, peuvent faire l'objet d'un export pour valorisation (par exemple, dans le cadre d'un réemploi des terres arables pour compenser un lieu touché par l'érosion des sols), être stockées en andains allongés pouvant atteindre plusieurs mètres de haut, dits «merlons*», ou en andains localisés atteignant plusieurs dizaines de mètres de haut, dits «buttes (mottes) de terres de découvertures*». Ces aménagements sont la plupart du temps situés en périphérie du site et peuvent faire l'objet d'un recouvrement par des stériles d'exploitation*.
- Les dépendances d'extraction et installations* : Il s'agit des *installations établies au voisinage des activités nécessaires à la mise en valeur des produits y extraits*⁸. Ces dépendances et installations comportent les bandes transportant les roches vers les concasseurs, les cribles, les bassins de décantations, etc. Elles peuvent être absentes du site d'extraction et localisées dans une exploitation avoisinante. Le type d'installations dépend du type de sous-produits visé, lui-même définissant le type de transformations appliquées aux produits issus de l'extraction.
- Les zones de stockages* : il s'agit des stocks des produits manufacturés issus de l'exploitation et résultant des phases de transformation par concassages, criblages, etc.
- Les annexes d'exploitations* : Dans certains cas, la fosse d'extraction est

6 Décret sur les carrières et modifiant certaines dispositions du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (Moniteur Belge, M.B. 09.08.2002)

7 Perception sondée lors de la rédaction de l'Atlas Paysager (tome 4) «La Plaine et le Bas-Plateau Hennuyer (CPDT, 2019)

8 Définition issue du décret sur les carrières et modifiant certaines dispositions du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (Moniteur Belge, M.B. 09.08.2002)

accompagnée par des annexes telles que le bureau du gestionnaire, etc. Il peut s'agir d'un bâti antérieur à l'exploitation (ancienne maison, etc.) ou d'installations contemporaines (conteneurs de travaux, etc.)

En addition de ces diverses installations, certaines fosses d'extraction descendent plus bas que le niveau de la nappe aquifère*. Dans le cas d'une carrière «active»*, ceci se traduit par la présence d'une pompe, ainsi que celle d'un puisard permettant l'exhaure des eaux en continu. Dans le cas d'une carrière inactive, il en résulte la présence d'un plan d'eau dont le niveau progresse dès l'arrêt de l'exhaure des eaux.

02.002 Dynamiques urbaines et terminologie

Les termes employés pour désigner la seconde moitié de cette coexistence ambivalente est tantôt «urbanisation*», «région urbaine*», tantôt «vie de la cité*», etc.

De quoi s'agit-il exactement?

Discuter de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation, interroge l'intégration de ces activités spécifiques dans «la vie de la cité» des populations qui se concentrent aux seins d'urbanisations/d'agglomérations du territoire.

La «vie de la cité» est définie comme étant «*le tissu de la vie sociale et faite de milliers d'interactions complexes entre les gens*»⁹.

Les termes «région urbaine», «urbanisation» et autres termes analogues permettant de décrire la seconde moitié de la question posée, appartiennent tous au champ sémantique de la ville. Or, définir ce qu'est «une ville» est complexe et doit tenir compte des processus de mutations spatiales qui la définissent¹⁰.

L'une des nombreuses définition de la ville est la suivante : «*une agglomération relativement importante et dont les habitants ont des activités professionnelles diversifiées*»¹¹. Cependant, celle-ci n'explique pas les mutations territoriales dont

elle est à l'origine et qui permettraient d'interroger la coévolution de l'urbanisation avec les activités industrielles précédemment définies. De plus, le qualificatif «relativement important» employé dans cette définition induit qu'il existerait une forme de délimitation sans pour autant la préciser.

Ces observations préliminaires conduisent au développement suivant: par le passé, un grand nombre de chercheurs se sont appliqués à définir les notions «ville», «urbain», «aire urbaine», «régions urbaines», etc. Pour déterminer le second facteur de la coexistence interrogée, il est primordial d'arriver à poser une définition. Celle-ci est essentielle à la mise en place du cadre de la réflexion. Dans cette logique, trois visions développées dans la littérature produite sur le sujet, sont abordées au sein de ce mémoire. Elles permettent l'appréhension de la notion d'urbanisation pour l'étude des rapports qu'elle entretient avec le territoire, et par voie de conséquence, avec l'industrie extractive qui en est l'une des composantes.

Celles-ci sont notamment :

- L'approche par la géographie physique ;
- L'approche morphologie et fonctionnelle de la ville, tenant compte des dynamiques urbaines complexes faisant évoluer la ville dans le temps et dans l'espace, ainsi qu'esquissant une nouvelle manière de considérer les limites des «aires urbaines*¹²» ;
- L'approche territorialiste explore les limites de l'approche morphologique fonctionnelle dont les termes employés s'affranchissent de limites administratives pour aborder la notion de relation dans le territoire.

Elles sont la base de l'itération multiscalaire développée à travers l'étude de cas (cf. Méthodologie - collecte de données et cf. Étude de cas).

L'approche par la géographie physique

Cette approche théorise sur le fait que la géographie physique est un *facteur exogène ayant joué un rôle très important dans la formation et la croissance des agglomérations*¹³, ainsi que *la raison principale de l'existence des agglomérations*¹⁴. Il s'agit de comprendre de quelle manière le socle physique

9 Jacobs, J. Déclin et survie des grandes villes américaines. Liège, Pierre Martaga éditeur, 1961

10 Ces processus de mutations spatiales faisant références au développement du postulat initial (cf. Etat de l'art - postulat initial) citant qu'en Wallonie une part importante de la population se concentre au niveau des aires urbaines et que celles-ci croissent chaque année en terme de nombre d'habitants et d'aire d'influence.

11 Définition issue du Larousse, 2023

12 Terminologie emprunté un postulat initial (cf. Etat de l'art - postulat initial)

13 Decrop, J. Agglomération et dynamique des activités économiques dans les villes belges, p6, Bruxelles, 2002

14 Decrop, 2002, lui-même citant Marshall, 1890

3. Cadre théorique, législatif et spatial - Etat de l'art

a influencé ou a été à l'origine de l'établissement humain, soit la manière dont la géologie, la pédologie, l'hydrographie, etc. ont influencés ou sont à l'origine des configurations urbaines du territoire.

Elle a été déclinée par le concept de «*dotation de facteur*^{15*}», consistant à argumenter que l'économie d'un territoire donné est plus florissante si les facteurs le caractérisant sont maximisés dans un but de rentabilité économique. Cette dotation expliquerait ainsi l'essor des agglomérations situés à proximité des côtes, d'un fleuve, d'une source de matière première, etc. , expliquant ainsi l'une des raisons pour laquelle les populations tendent à se regrouper à proximité de telles ressources.

Ce principe de facteur exogène à l'origine d'une agglomération, est repris dans le domaine de la géographie économique et est avancé pour justifier *l'essor des villes à proximité d'un gisement de matières premières*¹⁶, lors de la révolution industrielle par exemple (cf. Etat de l'art - cadre spatial - le sous-sol comme facteur à l'origine de l'industrie extractive, p26).

L'approche morphologique de la ville et de son aire d'influence

L'approche fonctionnelle et morphologique de la ville tient compte des dynamiques urbaines. Elle se base sur le constat suivant : *les grandes villes et villes moyennes ont une forme qui dépasse celle de la ville dite «traditionnelle»*¹⁷. Cette vision de la ville considère que les processus en oeuvre et caractérisant lesdites dynamiques urbaines dépassent les frontières de la ville.

Le concept de la «région urbaine»¹⁸ permet ainsi de définir ce qui est considéré comme «urbain» au sein du territoire, tout en tenant compte des dynamiques en oeuvre.

Il repose sur la subdivision explicité ci-après et dépend de la terminologie employée pour définir ce concept (cf. Fig6 ci-contre):

- La «ville centrale»¹⁹ comprend en théorie le «noyau urbain»¹⁹ et les «quartiers agglomérés» de la région urbaine.

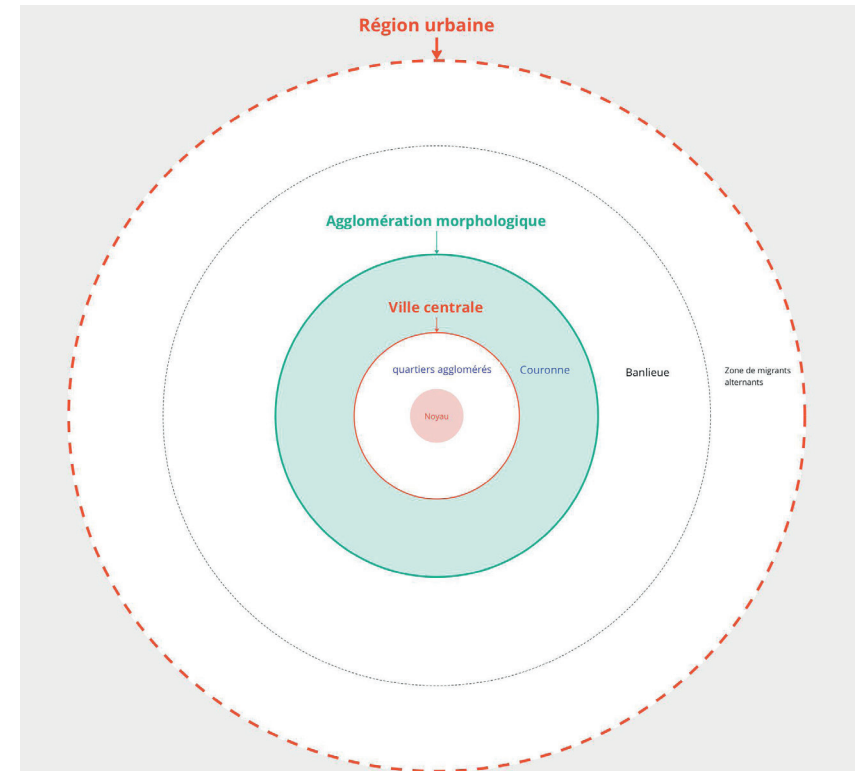


Fig6, Illustration du concept de région urbaine, terminologie introduite par Vander Haegen, H. d'après un recensement des «aires urbaines» de 1979, Infographie par l'auteur du mémoire

Le «noyau urbain»¹⁹ est défini comme étant «le cœur de la ville»¹⁹. Il est caractérisé par une «haute densité de commerce et de service, et contient un centre urbain historique»¹⁹.

Les «quartiers agglomérés»¹⁹ sont «des quartiers urbains à construction très dense qui comprennent le noyau urbain»¹⁹, ils correspondent généralement aux extensions du 19e siècle.

15 Decrop 2002, lui-même citant Krugman, 1993

16 Decrop 2002, lui-même citant Duranton, 1997

17 Hecke, L.V. Les régions urbaines en Belgique, Belgeo, Belgique, p25, février 2019

18 Concept introduit en 1979 par H. Vander Haegen et basé sur un recensement de 1970 et a été mis à jour de multiples reprises par des recensements en 1981, 1991 et 2001.

19 Terminologie introduite par H. Vander Haegen en 1979 et emprunté aux écrits de Decrop 2002. Cette terminologie est contestée par Van Hecke, E. et Vanderstraeten L. (Van Hecke, E. et Vanderstraeten L. , Les régions urbaines en Belgique, p.10, 2019). Ces termes ne sont exposés que par soucis d'une justification exhaustive du concept et ne seront pas repris dans l'étude de cas.

- «L'agglomération morphologique²⁰» comprend la «ville centrale» et une «couronne urbaine²⁰». Elle se définit comme «un ensemble aggloméré dans l'espace²¹».

Une distinction est faite avec «l'agglomération morphologique opérationnelle²⁰» qui correspond au fait de faire coïncider l'agglomération morphologique aux limites communales.

- La «région urbaine²⁰» est la zone comprenant la «banlieue²⁰» touchant à l'agglomération. Elle marque la zone de croissance de la ville. Ce processus étant lui-même dû au phénomène de périurbanisation*. Elle-même englobant chacune des notions précédemment définie.

Cette conception de la ville et de son aire d'influence par la notion de région urbaine est considérée comme «stable dans le temps²²». Elle est décrite comme étant «l'échelle idéale pour la mise en place d'initiatives pour la gestion collective de problématiques données²¹».

Elle permet également l'étude de ces régions urbaines par des critères quantitatifs et qualitatifs à une échelle adaptée à la collecte de données (cf. Méthodologie - collecte des données et matériels).

L'approche territorialiste

L'approche territorialiste s'oppose à la seconde vision abordée car elle est jugée trop simpliste par ses adhérents. Ils résument l'approche morphologique par une opposition ville-campagne / centre-périphérie. Cette troisième approche considère les échelles du territoire comme étant interconnectées. Elle se détache de la vision radioconcentrique de la ville et de sa périphérie abordée précédemment (cf. Fig6, illustration du concept de région urbaine).

Le fondateur de cette posture, A. Magnaghi²², théorise sur le fait que «le territoire ne se conçoit pas comme une simple chose, mais comme un ensemble de relations. Il n'est pas un travail achevé et objectif mais [...] se

conçoit comme un organisme vivant d'une haute complexité produit par la rencontre entre événements culturels et naturels, composé de lieux chargés d'identités, d'une histoire, d'un caractère et d'une structure longue durée²³».

Cette volonté de considérer le territoire comme un organisme complexe, conduit inévitablement à la considération des éléments qui le compose. Ceux-ci étant considérés comme interconnectés, ils induisent une réflexion sur la nature et la forme des relations*²⁴ les liant entre eux.

Ainsi, la posture territorialiste est définie comme étant «toute posture qui établit les liens nécessaires entre des lieux et des communautés vivantes. Elle met en avant un développement soutenable²⁵ local qui cherche à concilier les besoins humains fondamentaux matériels et immatériels des habitants, de la qualité de leur environnement et de leurs paysages grâce aux diverses modalités de la gouvernance territoriale²⁶».

Alors que l'approche morphologie de la région proposait la vision de la ville comme fondement de la planification par la mise en place d'une gestion commune à une problématique donnée à l'échelle de l'entité spatiale de la commune, cette nouvelle approche privilégie l'échelle de la biorégion.

Cette région est définie comme ne correspondant pas à «un territoire dont les limites sont définies par des frontières administratives mais bien par des limites géographiques qui prennent en compte autant les populations humaines que les écosystèmes²⁷». Le territoire y est considéré comme un bien-commun à transmettre aux générations futures et mettant l'accent sur les spécificités uniques à chaque région.

Cette approche considère le territoire comme étant en relation avec les populations qui l'habitent et le façonnent. Elle est la première à citer le paysage comme étant un élément à considérer pour qualifier la soutenabilité du déve-

20 Terminologie empruntée à Vander Haegen, H. Les villes belges, centres du système d'habitat, p13, Bruxelles, 1980

21 Hecke, L.V. Les régions urbaines en Belgique, Belgeo, Belgique, p16, février 2019

22 Alberto Magnaghi étant le fondateur et le président de «l'Association des territorialistes», il est notamment l'auteur du «Projet Local (2003)» et du «la Biorégion urbaine (2014)» cités à de multiples reprises dans ce mémoire.

23 A. Magnaghi, La biorégion urbaine, petit traité sur le territoire bien-commun, px (2014)

24 Relation dans le sens «Lien de dépendance ou d'influence réciproque» (Le Robert, 2023)

25 Cette volonté de développement soutenable du territoire est basée sur une définition de la soutenabilité par A. Magnaghi (2014), à savoir : «l'ensemble des ressources à transmettre aux générations futures, soit le patrimoine territorial hériter de millier d'années de territorialisation», px

26 De Lestrang, R., La paysage comme matrice de la fabrique du territoire, p.x (2019)

27 A. Magnaghi (2014), lui-même citant Donadieu (2016)

3. Cadre théorique, législatif et spatial - Etat de l'art

loppement territorial prenant en compte les besoins humains. Il est considéré comme «*la manifestation sensible*», «*le reflet*²⁸» des dynamiques du territoire. Ceci rejoint la définition du paysage de la Convention Européenne du Paysage, à savoir : «*le paysage est une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte d'actions de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations*²⁹».

Le paysage* est ainsi inscrit comme «*médiateur*» reflétant les dynamiques d'un territoire en relation avec une multitude de facteurs dont les facteurs naturels et humains.

Cette approche fait également intervenir d'autres notions conjointes à cette vision, telles que :

- *Déconnexion paysagère**³⁰ : disjonction/déconnexion des interrelations entre éléments du système.
- *Médiance**³¹ : «*le fait d'accepter l'ambivalence du milieu et la nôtre, habiter cette ambivalence, quitter la dictature de la seule raison instrumentale et replacer nos pratiques dans une perspective qui reconnecte la science, la morale, l'art, [...]. Cette notion est dérivée du terme médiation définit comme une entremise destinée à mettre d'accord, à réconcilier des personnes, des partis, des Etats*».
- *Projet territorial** : projet portant une vision d'avenir. Il a pour but «*d'accroître la valeur du patrimoine pour en garantir la transmission aux générations futures*³²» et «*repose sur l'identification des tensions, des formes, des mouvements, des comportements qui pourraient constituer la base concrète de la construction d'un modèle*³³» .
- *Reconnexion paysagère** : terme créé en réponse à la notion de «*déconnexion paysagère* », ainsi qu'à l'observation d'un manque de coévolution entre milieu naturel et établissement humains . Il tente de répondre à la

déconnexion paysagère par l'utilisation, par exemple, du concept de *la médiance* (cf. Précédemment).

Les apports de chacune des approches considérées

Comme explicité précédemment (cf. Introduction aux dynamiques urbaines et à leur terminologie, p20), la littérature regorge d'essais de définition de ce que sont «*la ville*», «*la région urbaine*», etc. Ces 3 visions ont été spécifiquement et minutieusement sélectionnées et développées pour leurs apports en apparence antagonistes et pourtant complémentaires. En effet, en fonction de l'approche considérée, elles permettent d'observer la forme prise par l'établissement humain et l'urbanisation au sein d'un territoire. De cette manière, elles esquissent les rapports qu'ils pourraient générer avec les autres composantes du territoire. Chacune d'elles comporte des opportunités pour l'étude de la coexistence entre urbanisation et activités extractives.

La première définit les facteurs exogènes à l'apparition d'une agglomération, soit la manière dont le socle physique a influencé l'existence et la croissance d'une ville. Elle est reliée à la notion de la dotation de facteur*. Cette approche est réalisée à l'échelle de l'agglomération-même et introduit la notion de coévolution entre facteurs naturels et établissements humains.

La seconde permet de disposer d'une échelle idéale à la mise en place d'une gestion pour une problématique donnée. Elle dépasse les limites administratives de la ville observée et permet la considération de l'urbanisation à l'échelle d'une région urbaine (soit l'aire d'influence de l'urbanisation considérée). Elle est également l'échelle idéale pour une collecte de données permettant une caractérisation qualitative et quantitative du territoire.

La dernière amène à considérer le territoire comme un organisme structuré de manière hautement complexe, ainsi que comme un ensemble de relations. Elle permet une approche d'un territoire urbanisé à l'échelle de la biorégion, soit une région déterminée par des limites géographiques et tenant compte des populations urbaines et des écosystèmes compris dans ce territoire. Elle fait intervenir le concept de paysage comme médiateur au sein d'un territoire pouvant être sujet à des disjonctions entre ces différents éléments et permettant d'habiter un territoire décrit comme ambivalent.

28 Terminologie issue de A. Magnaghi (2014), p16

29 Convention européenne du paysage, STE n°176, 01/03/2004

30 A. Magnaghi (2014) p.x

31 De Lestrang. R citant (Selman, 2012) px

32 A. Magnaghi (2003), p.81

33 A. Magnaghi (2003), p.81

03. Cadre spatial

La définition du cadre spatial de la thématique abordée dans ce mémoire, est complémentaire au cadre théorique définissant les termes la constituant. Il concrétise le contexte de la thématique abordée et n'est dressé qu'à l'échelle macro-géographique.

Il constitue la première étape initiant l'itération multiscalaire développée dans les rubriques ultérieures (cf. Étude de cas à l'échelle de la géographie physique, p33, cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine, p36, cf. Étude de cas - à l'échelle de la biorégion, p47, cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement, 58).

001. La situation à l'échelle de la Belgique - échelle macro-géographique

L'un des postulats initiaux établit, selon des statistiques publiées dans un rapport rédigé par l'État de l'Environnement Wallon en 2019, que l'industrie extractive se concentre principalement autour du Sillon Sambre-Haine-Meuse et donc indirectement, à proximité des régions urbaines Tournai, Mons, Charleroi et Liège. Ces régions étant elles-mêmes sujettes à des dynamiques urbaines complexes induisant une croissance de l'aire d'influence ainsi que la croissance de la concentration des habitants s'y rassemblant (cf. Etat de l'art - Postulat initial, p18).

En considérant les régions urbaines précédemment définies, il est possible de spatialiser ces postulats initiaux à l'échelle macro-géographique¹.

L'activité extractive en Belgique selon un indice de concentration des parcelles occupées par le milieu extractif

La cartographie suivante fait état de la concentration des industries extractives par commune (Agrandissement cf. Annexes 02.1, p7).

Les observations formulables à la suite de cette cartographie sont que la concentration des sols dont l'usage majoritaire est dédié à l'industrie extractive sont situés principalement au niveau des régions urbaines de Tournai, Mons, Namur, Liège et Genk. Les communes situées hors du périmètre des régions urbaines et présentant une concentration importante des sols dédiés à l'industrie extractive sont par exemples: Rochefort, Zemst, Maasmechelen, Dilsem-Stokkem-Masseik, Mol, Lommel.

Cette cartographie présente un biais d'interprétation, elle mène à un «effet de lissage» des concentrations à l'échelle de l'entité de collecte de données. En effet, une commune (soit l'entité spatiale de collecte de données) peut présenter quelques sites de très grande ampleur et pourtant présenter une faible concentration de ces activités.

Au plus la superficie de la commune est importante au plus ce phénomène est susceptible d'apparaître.

Elle peut être croisée avec l'observation des cartographies suivantes:

- Cartographie de l'occupation du sol dédié à l'industrie extractive hors indice de concentration (cf. Annexe 02.4, p8)
- Cartographie des surfaces occupées par les carrières en activité entre 2010 et 2020 en Wallonie (cf. Annexe 02.4, p8)

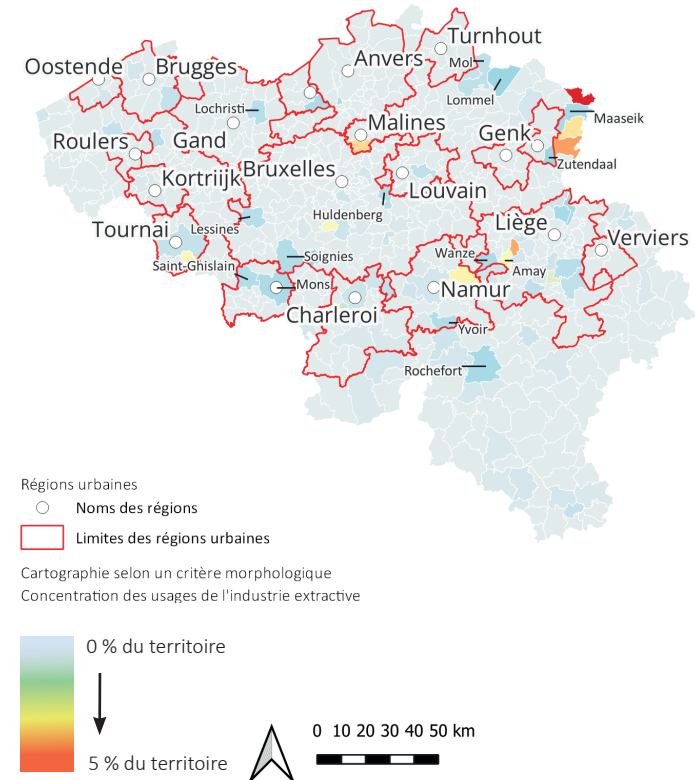


Fig7, Cartographie d'après le critère morphologique «concentration des sols dont l'usage est dédié à l'industrie extractive», données Statbel 2021, C. Merckx (2023)

1 Pour une raison de collecte de données, cette échelle macro se limite à celle de la Belgique

3. Cadre théorique, législatif et spatial - Etat de l'art

L'occupation du sol dédiée à l'usage résidentiel en Belgique selon un indice de concentration

La cartographie d'après le critère morphologique «concentration des sols dont l'usage est dédié à la résidence» (cf. Fig8 ci-contre, cf. Annexes 02.2, p7) fait état de la concentration des sols dédiés à un usage résidentiel selon un critère morphologique.

Les régions urbaines de Courtrai, de Bruxelles, d'Anvers et de Genk sont celles affichant une concentration en sols dédiés à un usage majoritaire résidentiel la plus forte. En Wallonie, ces usages se concentrent au niveau du sillon Sambre-Meuse ainsi que sa continuité.

La concentration des populations selon un indice de densité démographique en Belgique

La cartographie «fig9» (cf. Fig9 ci-contre, cf. Annexes 02.3, p8) fait état de la concentration des sols dédiés à un usage résidentiel selon un critère démographique.

Le Sillon Sambre-Haine-Meuse, ainsi que les communes attenantes à la région Bruxelloise et celles du nord de la Flandre sont les plus peuplées. Le sud de la Wallonie présente la plus faible concentration en habitants.

Discussion des résultats

Les postulats de départ avancent une corrélation entre concentration des activités extractives autour des régions urbaines, elles-mêmes sujettes à une concentration démographique plus forte et aux dynamiques urbaines complexes.

Par observations des cartographies, cette proximité exprimée à l'échelle macro-géographique est d'autant plus flagrante. La concentration de ces activités au niveau de régions densément urbanisées et dont une part importante des sols est dédiée à l'habitat est particulièrement notable en Wallonie, notamment du côté de Liège, Mons et Tournai.

En s'appuyant sur les processus territoriaux et les dynamiques urbaines précédemment explicités (cf. Dynamiques urbaines et terminologie, p20), il est possible de formuler l'hypothèse selon laquelle, industrie extractive et urbanisation (représentée par la concentration des usages résidentiels, ainsi que par la concentration de la population) auraient coévolué dans le temps. Les populations se concentrant, par exemple, au niveau d'un gisement de matières premières, d'un fleuve, etc. (cf. Etat de l'art - cadre théorique - approche de la géographie physique, p20)

L'hypothétique corrélation entre la présence d'un gisement exploitable et les urbanisations denses est développée ci-après (cf. Le sous-sol comme facteur à l'origine de l'industrie extractive - coexistence entre exploitation de gisements et urbanisations croissantes).

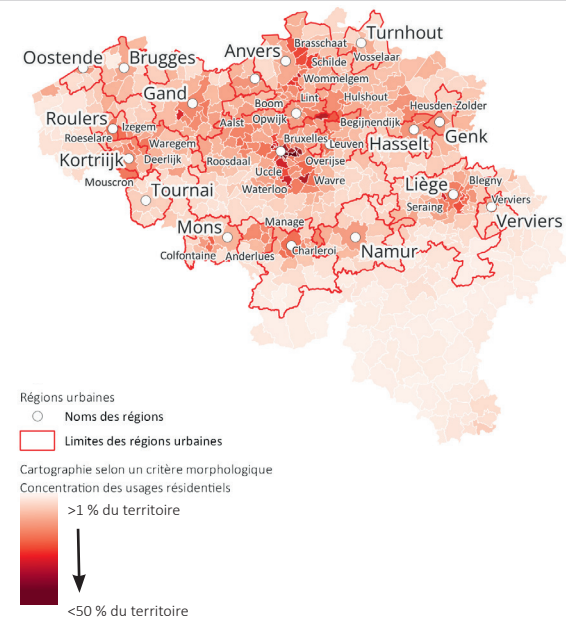


Fig8, Cartographie d'après le critère morphologique «concentration des sols dont l'usage est dédié à la résidence», données Statbel 2021, C. Merckx (2023)

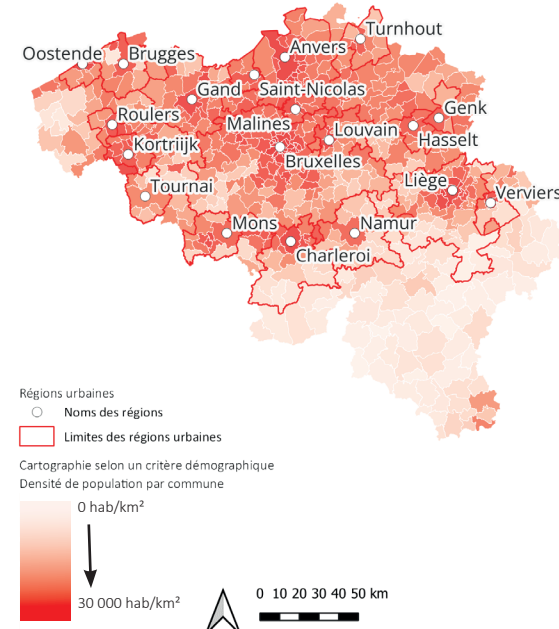


Fig9, Cartographie d'après le critère démographique «concentration des populations par commune», données Statbel 2021, C. Merckx (2023)

04. Cadre législatif et outils planologiques - coexistence au sein d'un territoire au développement planifié et réglementé

L'esquisse de la coexistence entamée par la définition terminologique des domaines de l'urbanisation et de l'industrie extractive, ainsi que leurs spécialisations brèves à l'échelle macro-géographique, ébauchent une coexistence marquée par une coévolution dans le temps et potentiellement génératrice de tensions. Une compréhension fine de celles-ci permet de saisir la manière avec laquelle elles sont régies et encadrées.

De plus, il est fondamental de faire état de la gestion (cf. Cadre théorique - approche morphologique, p21) et de la gouvernance locale (cf. Cadre théorique - approche territorialiste, p22) d'application sur le territoire concerné par la problématique. Elles rendent possible une coexistence pérenne dans le temps ainsi que poursuivent l'objectif d'un développement territorial soutenable et durable.

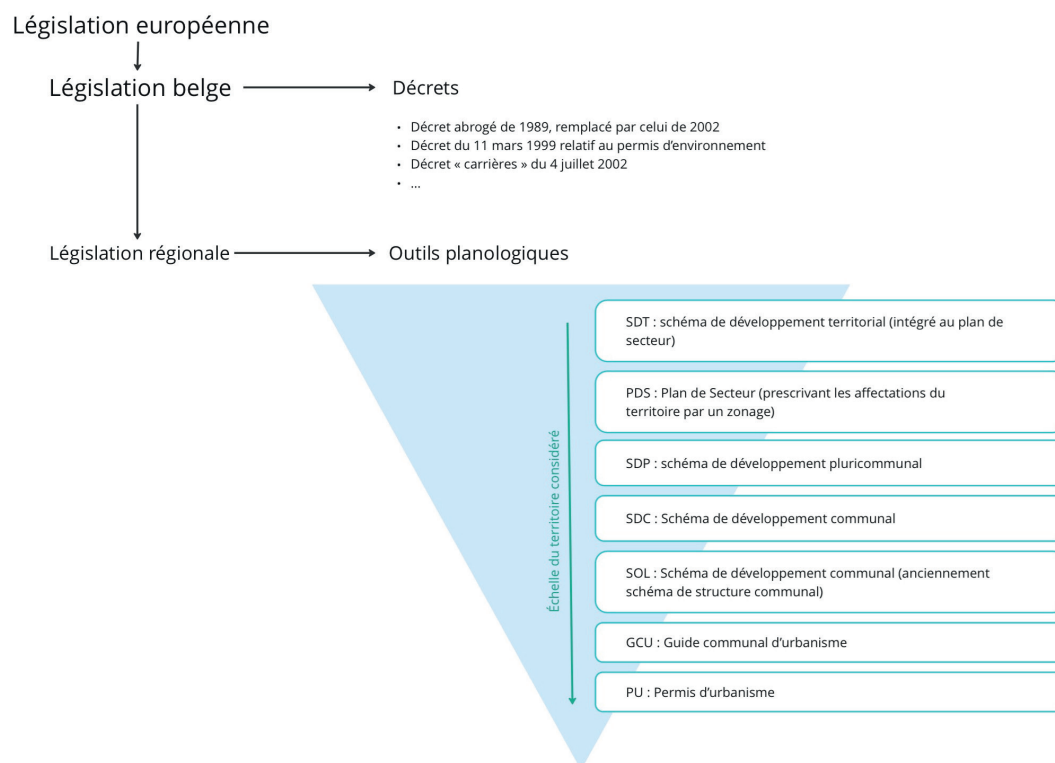


Fig12, Schéma de la pyramide législative d'application pour le territoire considéré, C. Merckx, (2023)

Cette gestion fait l'objet de diverses législations s'appliquant à des échelles variées, notamment à l'échelle de l'union européenne, à l'échelle du territoire macro-géographique, à l'échelle de la région, ainsi qu'à celles des communes et des intercommunales.

001. Législation européenne

La législation européenne fait l'objet de directives transcrites dans la législation propres aux Etats membres.

Les directives régissant l'industrie extractive, l'urbanisation ou encore le paysage sont par exemples :

- La directive 85/337/CEE du 26 juin 1985 imposant des études d'incidences si une carrière couvre plus de 25ha et si elle se situe à moins de 25m d'une zone d'habitation ;
- La directive habitat 92/43/CEE, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage ;
- La directive 96/82/CE, concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses [...]
- La directive 2006/21/CE, concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive ;
- La directive 2009/147/CE, concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- ...

Il ne serait pas possible de les citer toutes mais elles sont à l'origine de transcriptions sous forme de décrets cités ci-après.

002. Législation belge - Législation régionale

La transcription des directives européennes dans la législation régionale passe par la rédaction d'arrêtés royaux publiés au Moniteur Belge composant des décrets desquels découlent une panoplie d'outils planologiques régissant le développement territorial. Cette transcription est ainsi impliquée dans la législation encadrant la coexistence entre industrie extractive et urbanisation.

Ces décrets concernant l'industrie extractive sont par exemples :

- M.B. 06.08.1999 - «Le décret du 11 mars 1999 sur les carrières»¹

1 Intitulé issu d'une publication au Moniteur Belge, (M.B. 06.08.1999)

- M.B. 09.08.2002 - «Le décret du 4 juillet 2002 portant sur les carrières et modifiant certaines dispositions du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement»²
- M.B. 11.05.2009 - «L'arrêté royal relatif aux plans particulier d'urgence et d'intervention concernant les installations de gestion de déchets de l'industrie extractive»³
- ...

Une longue liste de décrets à l'origine de la mise en place des outils régissant l'urbanisation et son développement, ainsi que ceux à l'origine de l'application du droit de l'environnement pourrait être établie.

À défaut, celle-ci interviendra progressivement dans le fil de la réflexion développée dans les rubriques qui suivent.

Outils planologiques d'application

- Le CoDT⁴

La coexistence entre l'industrie (dont les industries extractives), leurs expansion et les urbanisations ainsi que leurs évolutions dans le temps est prévu et régi par un mille-feuille législatif dense (cf. Fig12 ci-avant et Annexe 03.1, p11).

De manière générale, le développement territorial est régi à l'image d'une pyramide législative, partant de l'échelle la plus grande vers la plus petite, fonctionnant à l'image d'un entonnoir. Au plus l'échelle considérée est petite, au plus d'outils s'y appliquent.

Il est utile de rappeler que le but premier du CoDT est «*d'assurer un développement durable et attractif du territoire*⁵». Il considère le territoire comme «*le patrimoine commun de ses habitants et a pour fonction d'anticiper les besoins sociaux, économiques, démographiques, énergétiques, patrimoniaux, environnementaux, etc. en tenant compte des dynamiques et des spécificités territoriales, ainsi que la cohésion sociale*»⁶.

On peut citer qu'à la base du mille-feuille législatif s'appliquant en Wallonie, se situe le « schéma de développement du territoire » et que celui-ci a pour objectif : *la lutte contre l'étalement urbain et l'utilisation rationnelle des territoires et des ressources, le développement socio-économique et de l'attractivité territoriale ainsi que notamment la gestion qualitative du cadre de vie*⁷. Ces points constituent une part des objectifs de la structure territoriale définie par ledit Schéma.

Les objectifs y étant inhérents, se déclinent à travers divers autres outils régissant le développement territorial, notamment le schéma pluricommunal, le schéma communal ainsi que le schéma d'orientation local. Pour ces derniers niveaux législatifs, la définition de la structure territoriale s'affine, et en plus des éléments précédemment cités, apparaissent les notions de « pôles, structures paysagères, structure bâtie, espace public et espaces verts, structure écologique et lignes de forces du paysage » qui seront développés dans les rubriques ultérieures de ce travail de fin d'étude (cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - l'inscription des rapports entre industrie extractive et urbanisation res- crites par les outils planologiques, p42).

À travers ces notions, il est visible que la coexistence entre industrie et urbanisation est législativement liée au sein du territoire.

- Le Plan de Secteur (lui-même définit au CoDT) :

D'un point de vue de la planification territoriale, le plan de secteur prévoit deux zones dédiées aux activités extractives: la «*zone d'extraction*^{8*}» et la «*zone de dépendance d'extraction*^{9*}». Les affectations dédiées à l'urbanisation son nombreuses. Retenons que les affectations dédiées à la résidence comme fonction principale sont les «*zones d'habitat*^{10*}». Elles feront l'objet d'un emploi détaillé et justifié dans les rubriques qui suivent (cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - situation projetée, 40 et cf. Annexes 05.4 et 05.5, p23 et 24).

Le Plan de Secteur est un outil réglementaire (par opposition au caractère indicatif des schémas présents dans le panel législatif belge), ses affectations constituent une part de la situation de droit, à savoir la situation vers laquelle tend la situation existante d'après les réglementations s'y appliquant. Il a des impacts

2 Intitulé issu d'une publication au Moniteur Belge, (M.B. 09.08.2002)

3 Intitulé issu d'une publication au Moniteur Belge, (M.B. 11.05.2009)

4 CoDT étant l'abréviation de «Code de Développement du Territoire», (SPW, 30 janvier 2023)

5 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

6 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023). Cette vision rejoint celle de l'approche territorialiste visant le développement soutenable du territoire, et met en avant la notion de territoire comme bien-commun (cf. Etat de l'art - Cadre théorique - approche territorialiste)

7 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

8 Terminologie issue du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

9 Terminologie issue du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

10 Terminologie issue du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

3. Cadre théorique, législatif et spatial - Etat de l'art

variés en fonction de la portion territoriale régie par chacune de ces affectations.

Celles-ci comportent des spécificités leur étant propre :

01. La zone d'extraction : *Il n'y est autorisé que l'activité extractive et les activités y étant inhérentes, et ce durant un temps limité. Ce temps limité implique qu'après exploitation, la zone est non-urbanisable* (considérant les prescriptions du plan de secteur pour ces zones)¹¹.

L'exploitation extractive étant par définition une activité limitée dans le temps (temporalité de l'activité limitée par le gisement disponible et exploitable), il s'agit d'une activité temporaire aux incidences irréversibles, ces zones sont sujettes à des réhabilitations et reconversions diverses.

02. La zone de dépendance d'extraction : une dépendance d'extraction est *«une zone destinée à l'urbanisation¹²»*. Il doit, en théorie, s'agir d'une *«zone tampon entre la zone d'extraction et les zones urbanisables¹³»*.

Celle-ci supporte *«des activités d'extraction, l'exploitation des dépendances (peu importe la nature), le dépôt des résidus d'extraction ainsi que le regroupement de déchets inertes (durée limitée) et/ou la valorisation des sous-produits d'exploitations (terres de découvertures, granulats, ...)¹⁴»*.

Ces regroupements ou ces valorisations ne sont pas possibles dans le cas d'une exploitation inactive (par opposition à une exploitation active) ou en site visé par la LCN¹⁵.

De plus, il est possible qu'une zone d'extraction ou de dépendance d'extraction s'étende au-delà de la zone spécifiée au plan de secteur. Cette extension nécessite une révision du Plan de Secteur, visé elle-même par des procédures spécifiques dictées au CoDT.

• Code de l'environnement (Code indépendant à celui du CoDT):

Le décret du 11 mars 1999¹⁶ impose aux exploitations de l'industrie extractive, dont les installations sont reprises à l'arrêt du 4 juillet 2002, de dis-

poser d'un permis d'environnement, lui-même soumis à étude d'incidences ou notices d'incidences selon les cas¹⁷. (cf. Annexe 03.2, p12). Cette étude nécessite notamment de détailler des données telles que *les incidences sur «l'homme/la faune/la flore, les incidences sur le sol, l'air, l'eau, le climat, le paysage, les zones N2000, les interactions entre les incidences précédemment citées, une description du projet, la description de mesures ERC, l'examen des alternatives, un résumé non-technique, etc¹⁸»*.

• Projet de Code de gestion des ressources du sous-sol

Il existe un projet de décret qui aurait comme effet d'instituer un Code de gestion des ressources du sous-sol. Un avis a été commissionné en 2021, notamment auprès de la CRAEC¹⁹ (Commission régionale d'avis pour l'exploitation des carrières).

Ce code concernerait notamment *«la post-gestion des terrils historiques et des terrisses, des cavités souterraines anthropiques ou naturelles²⁰»*.

L'avant-projet a été adopté par le gouvernement le 14 juillet 2021 et l'objectif avancé est le suivant : *«mettre en conformité la réglementation relative aux mines, ainsi que celles relatives aux activités et installations visant à exploiter certaines ressources du sous-sol, et ce au regard des enjeux actuels et des nouvelles formes d'exploitation du sous-sol qui sont à ce jour insuffisamment encadrées, voire pas du tout²¹»*.

Parmi les avis rédigés à la suite de cet avant-projet, il est abordé *«l'alternative de modifier le décret de 1999 relatif au permis d'environnement plutôt que d'instituer un nouveau Code complexifiant des procédures déjà nombreuses²²»*.

11 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

12 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

13 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

14 Extrait du CoDT, (SPW, 30 janvier 2023)

15 LCN étant l'abréviation de la Loi pour la Conservation de la Nature, elle est issue du décret M.B 11.09. de 1973

16 cf. Ci-avant - Législation européenne

17 Il a été décliné par un arrêté Ministériel du 6 juin 2019, établissant un formulaire relatif aux carrières

18 Terminologie extraite du décret du 11 mars 1999 (Moniteur Belge, M.B. 06.08.1999)

19 CRAEC étant l'abréviation de Commission Régionale d'avis pour l'Exploitation des Carrières (CESE Wallonie, 2023)

20 Extrait de l'avant projet du Code de Gestion des Ressources du Sous-Sol (CESE Wallonie, 04.11.2021)

21 Extrait de l'avant projet du Code de Gestion des Ressources du Sous-Sol (CESE Wallonie, 04.11.2021)

22 Extrait de l'avis formulé par la CRAEC pour l'avant projet du Code de Gestion des Ressources du Sous-Sol (CESE Wallonie, 04.11.2021)

05. Bilan de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation suite à la constitution de l'état de l'art

Le développement de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation par le biais de l'état de l'art de ces différents domaines, démontre que la question découlant du postulat initial (cf. Etat de l'art - postulat initial, p18) est en réalité accompagnée de sous-questions tout aussi importantes pour le développement de la réflexion.

Ainsi la question « ***De quelles manières l'industrie extractive et les populations se concentrant au niveau des urbanisations coexistent-elles au sein d'un territoire donné?*** », est accompagnée des interrogations suivantes :

- Comment peuvent coexister des activités induisant des incidences territoriales majeures, avec un territoire marqué par des processus urbains dynamiques et complexes ?
- De quelles manières(s) peuvent-ils s'inscrire dans les dynamiques d'un développement territoriale durable et soutenable?
- Quels sont les rôles du paysage dans cette coexistence?

Au stade de l'établissement du cadre théorique, spatial et législatif de cette thématique, il est esquissé des rapports territoriaux complexes survenant entre l'industrie extractive et l'urbanisation qui, localement, se situent à très forte proximité l'une de l'autre. Cette proximité est rencontrée là où les gisements de matières premières exploités se juxtaposent ou rentrent en contact avec les concentrations de populations du territoire.

Si la définition de ce qu'est « l'industrie extractive » permet aisément de saisir les enjeux territoriaux qui en dépendent ; à ce stade, la définition de « l'urbanisation » ne permet pas de comprendre les frictions qui peuvent exister entre les composantes de cette coexistence ambivalente. En effet, la première partie démontre que l'industrie extractive est un type d'activités économiques dépendant du territoire au sein duquel elles opèrent. Leur accompagnement systématique par une série d'activités annexes, telles que les activités manufacturières transformant les produits issus de l'extraction, induisent une configuration spatiale tout à fait caractéristique et génératrice d'incidences notables pour le territoire. Ces incidences et le développement de ces activités sont eux-mêmes lourdement encadrés par un panel d'outils planologiques fournis et amenés à

évoluer dans un futur plus ou moins proche. La seconde en revanche, ne permet que d'ébaucher la forme des rapports entretenus avec l'urbanisation et ses populations en fonction de l'approche territoriale considérée (cf. Dynamiques urbaines et terminologie, p20).

Elles ne permettent pas, à ce stade, de comprendre de quelle(s) manière(s) la contribution de chacune des approches conditionne la manière dont les rapports générés par la coexistence entre les facteurs territoriaux précédemment définis, sont considérés.

Il est également impossible à l'échelle macro-géographique de déterminer les actions des facteurs intermédiaire pour la coexistence interrogée, tels que le rôle des paysages reflétant les dynamiques territoriales, les effets des outils planologiques au service d'un développement territorial soutenable et durable, la manière dont les enjeux de cette coexistence conditionne des opportunités et/ou des contraintes, etc.

L'approfondissement de la réflexion par l'étude d'un cas représentatif de la situation (Cf. Rubrique ci-après, Étude de cas - le Bassin carrier du Tournaisis, p32) permet d'élaborer une esquisse de réponses aux interrogations formulées ci-avant.

Elle se base sur l'étude de la spatialisation de la problématique aux échelles déterminées par chacune des 3 approches définies précédemment (cf. Cadre théorique - dynamiques urbaines et terminologie, p20). Combinées entre-elles, elles permettent une observation multiscalaire des rapports et relations existant entre activités extractives et urbanisations :

- Échelle de la ville dont l'observation des facteurs exogènes à l'apparition de l'agglomération justifie la coévolution et la proximité de ces activités ;
- Échelle de la région urbaine marquée par la présence ou la proximité de l'industrie extractive dont l'étendue et la concentration peuvent être caractérisées par une échelle adaptée à la collecte de données, ainsi que marquée par une gestion de la cohabitation entre urbanisation et activités industrielles par leurs inscriptions et l'exploitation d'outils planologiques.
- Échelle de la biorégion à l'intérieur de laquelle les industries extractives et les différents sites d'exploitation sont en relation avec l'urbanisation, le milieu naturel, etc. et dont le fonctionnement est analogue à celui d'un organisme complexe au service du développement soutenable et durable du territoire.

Bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas
À l'échelle de la géographie physique - à l'échelle de la région urbaine - à l'échelle de la biorégion



Fig13, photographie de la carrière de la Lapinière à Vaulx (Tournai), C. Merckx, avril 2023

01. Cas du bassin carrier du Tournaisis

Critères de sélection du cas d'étude

La définition du cadre théorique, spatial et législatif aboutit à la mise en évidence que l'industrie extractive et l'urbanisation se côtoient et démontre toutes deux des potentiels de bouleversement territoriaux conséquents. Elle esquisse une forme de rapport défini par la mise en place d'une législation les encadrant au sein d'un territoire donné en réponse à des tensions potentielles identifiées.

Pour comprendre la nature de ces rapports et la manière dont ils régissent la coexistence entre ces deux composantes territoriales, il est nécessaire de passer par la description d'un cas d'étude particulier.

Ce cas d'étude devant être représentatif d'une proximité certaine entre activités extractives et urbanisations caractérisées par la présence de populations urbaines importantes. Il doit pouvoir s'inscrire dans une itération multiscale permettant la caractérisation à l'échelle de l'agglomération considérée (échelle de la géographie physique, cf. Etat de l'art - cadre théorique - approche par la géographie physique p21), de la région urbaine (cf. Etat de l'art - cadre théorique - approche morphologique p22), ainsi qu'à l'échelle d'une biorégion (cf. Etat de l'art - cadre théorique - Approche territorialiste p23).

Il s'agit donc de sélectionner un cas d'étude présentant une agglomération s'inscrivant dans le périmètre d'une région urbaine, présente au niveau d'un gisement ponctué d'exploitations de plus ou moins grande ampleur, extrayant la roche dure induisant des incidences caractéristiques (cf. Etat de l'art - cadre théorique - industrie extractive et terminologie p20).

A travers ce cas d'étude, je souhaite démontrer les formes de coexistence possibles entre des industries extractives et des espaces urbanisés ayant coévolué en parallèle les uns des autres des siècles durant.

Sélection du cas d'étude

Le cas de coexistence entre urbanisation et industrie extractive étudié à travers ce mémoire, est celui du Bassin Carrier de Tournai en réponse aux critères ci-avant.

Parmi toutes les villes concernées par la proximité de l'industrie extractive, la rencontre entre l'urbanisation de Tournai avec le bassin carrier particulièrement prolifique en exploitations à proximité directe des zones habitées, semble idéale pour illustrer les formes que peuvent prendre les coexistences entre ces facteurs territoriaux.

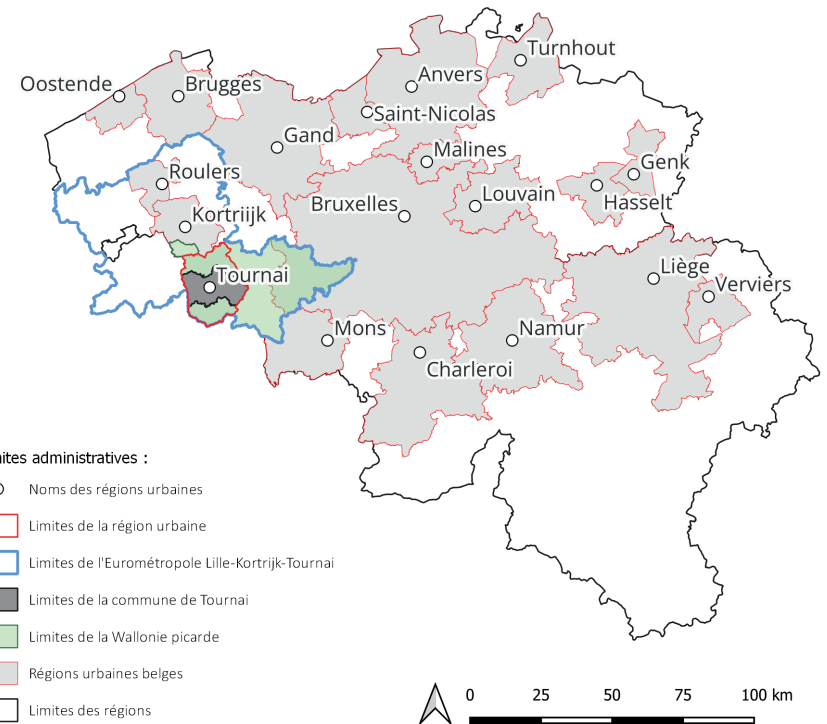


Fig14, Cartographie de la localisation du cas d'étude sélectionné, C. Merckx (2023)

Tournai et la région du Tournaisis en quelques données clés

La ville de Tournai est la ville la plus peuplée de Wallonie Picarde (Hainaut occidental). Elle fait partie de l'Eurométropole de Lille et est définie comme étant un «*moteur économique*» ainsi qu'une «*ville d'accueil*». Il s'agit également de la commune la plus importante de Wallonie d'un point de vue de sa superficie.

En termes de population, elle comporte une densité de 316 hab/km², cette densité est inférieure à la moyenne nationale. Cependant, la majorité de la population n'occupe que 13,6% du territoire. Tandis que les zones d'activités économiques et les zones d'aménagement communal concerté à caractère industriel ainsi que les carrières représentent respectivement 3.7% et 6.2%² du territoire.

1 terminologie extraite du SDC de Tournai (CREAT, 2017)

2 Données chiffrées extraites du SDC de Tournai (CREAT, 2017)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Selon l'approche par la géographie physique

La première échelle permettant d'appréhender la nature des rapports entretenus entre l'urbanisation et l'industrie extractive du bassin carrier du Tournaisis, est celle de la géographie physique.

Pour rappel, la géographie physique théorise sur le fait que les agglomérations, leur existence et leur croissance, ont pour origine des facteurs exogènes. Ceux-ci sont, par exemples, la proximité avec une ressource de matières premières, un fleuve, etc. Ainsi la compréhension des facteurs à l'origine de l'existence et de la croissance de Tournai est analogue au fait de comprendre la nature du socle physique conditionnant son développement et les activités y étant connectées.

Les facteurs exogènes à l'origine de l'agglomération comme base de la coexistence étudiée

La notion de facteurs exogènes permet d'émettre l'hypothèse que l'existence de l'agglomération de Tournai et sa croissance sont, en partie, dus à la présence d'un gisement de matières premières. Cette hypothèse était précédemment évoquée (cf. Le sous-sol comme facteur à l'origine de l'industrie extractive). Cependant, la présence de cette ressource n'est qu'une part des facteurs à l'origine du développement de l'urbanisation. En effet, l'histoire de Tournai démontre que le développement de la culture et de l'industrie du textile y ont également largement contribué.

Ces activités ont contribué à l'essor de la ville, elle-même constituant un point focal du développement territorial pour la trame bâtie et son articulation dans le territoire (cf. Fig15 et 16 ci-contre et fig 17-18-19 - cartes historiques, ci-après, p34).

Caractérisation du socle physique

Tournai se situe au niveau des «Plaines et Vallées Scaldiennes³» (cf. Le sous-sol comme facteur à l'origine de l'industrie extractive, p26). Cette implantation se décline à travers une panoplie d'autres caractéristiques géomorphologiques du site. En effet, les termes «Plaines et Vallées Scaldiennes» impliquent, comme leur nom l'indique, une topographie marquée par un relief majoritairement plane au niveau de la plaine alluviale de l'Escaut, ponctuellement plus mouvementé (au niveau du Mont-Saint-Aubert, par exemple).

Cette topographie est la résultante du sous-sol en place. Lui-même étant à l'origine d'une pédologie particulièrement appropriée à l'agriculture. Elle est conséquente à un manteau de limon présent sur 5 à 8 m d'épaisseur.

L'hydrographie du site est, quant à elle, marquée par la présence de l'Escaut. Il agit comme une nervure centrale traversant le territoire de part en part et est accompagné par des cours d'eau affluant de plus petite ampleur et faiblement ramifiés.

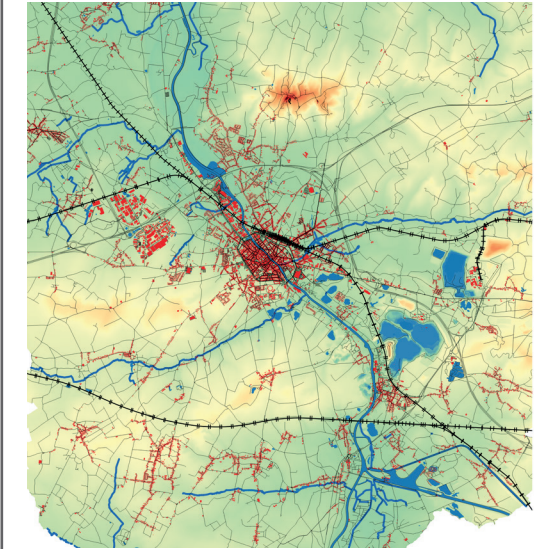


Fig15, Cartographie de la situation existante à l'échelle de l'agglomération, caractérisation du socle physique, C. Merckx (2023)

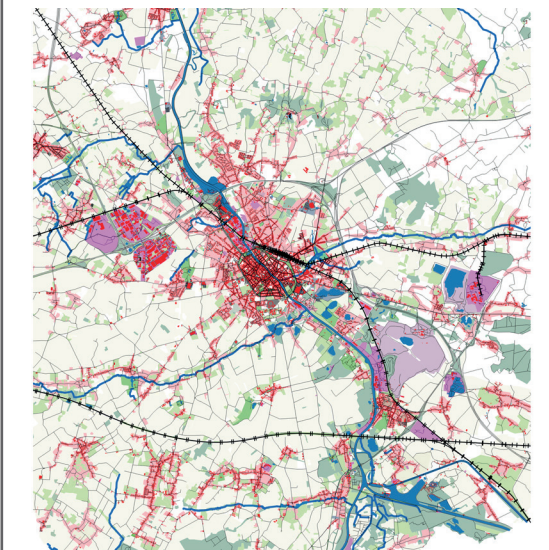


Fig16, Cartographie de la situation existante à l'échelle de l'agglomération, articulation de la trame bâtie, C. Merckx (2023)

3 Terminologie issue des territoires bioclimatiques (SPW, 2015)

Les caractéristiques du socle physique ainsi décrites, constituent les facteurs exogènes de l'agglomération tournaisienne. Leur influence est visible sur le faciès du territoire en situation existante.

- Articulation de la trame bâtie : L'urbanisation est caractérisée par des concentrations de bâtis dits « noyaux d'habitats » groupés au sein du territoire. Le principal d'entre eux est l'agglomération de Tournai mais elle est accompagnée de hameaux de plus petite taille. La palette de matériaux de la trame bâtie indiquant la présence de l'extraction de la pierre datant au moins de l'apparition des villages et des urbanisations ponctuant le territoire (cf. Annexes 07.1 et 0.7.2 - photos n°29, °31, °36, n°37 et n°38, p86-89) ;

De nombreuses infrastructures parcourent le territoire. Il s'agit autant de voies navigables, que de ramification du réseau viaire, de chemin de fer, de parcs d'activités économiques, etc ;

- Faciès cultivé : L'occupation du sol y est majoritairement agricole (cf. Ci-avant) et représente plus de 2/3 de la superficie de la commune de Tournai ;
- Sous-sol exploité : le sous-sol présent sous le manteau de limon et affleurant par endroit, est actuellement exploité. Les sites d'exploitations visibles sont situés au sud de l'agglomération ;
- Éléments du maillage écologique : Les éléments ayant le potentiel de former un réseau écologique sont typiques des territoires présentant un faciès cultivé, ils sont composés de vergers, de pâtures, de boisements épars, etc.

La coévolution de l'industrie et de l'urbanisation menant à la situation existante

La situation existante décrite comme étant la résultante de facteurs exogènes, eux-mêmes à l'origine de la croissance de l'agglomération de Tournai, marque un temps «t» de la coévolution passée et future entre les différentes composantes du territoire.

L'un des enjeux de l'étude de cette coévolution est de comprendre la manière avec laquelle chacun de ces facteurs se sont côtoyés dans le temps pour esquisser une éventuelle tendance pouvant se confirmer, ou non, dans un futur à court/moyen/long terme et permettant d'esquisser les potentielles opportunités

et/ou contraintes du territoire.

Bref historique du développement de la ville de Tournai

La ville de Tournai est décrite comme étant «*la plus vieille cité de Belgique*⁴». Son histoire, ainsi que les événements ayant marqué son évolution dans le temps, sont prolifiques. L'histoire de Tournai est reliée à celles de Mérovingiens, notamment par le règne de Francs Childéric, le père de Clovis dont elle abrite la sépulture, ainsi que par le règne de Clovis l'ayant désignée, à l'époque, comme «première Capitale de France». Elle a appartenu successivement à la couronne de France, à celle d'Angleterre, fut prise par l'Autriche, etc.

Bref historique de l'industrie extractive de la ville de Tournai

Au-delà d'avoir une histoire riche liée à de nombreuses passations et prises de pouvoir, elle est également directement liée à l'essor de l'industrie du textile et extractive (cf. Rubrique ci-avant). En effet, les premières traces de l'extraction de la pierre au niveau de la ville de Tournai, remontent à l'époque des romains. À cette époque, seuls les bancs affleurants étaient exploités.

Des traces de cette exploitation passée sont encore visibles au niveau de sépultures, de monuments funéraires (le Tumulus d'Antoing-Billemont, par exemple), de pierres de seuil (Rue de l'Hôpital Notre-dame, par exemple), des moellons de parement de certains bâtiments historiques, etc.

Le transport de la production issue des activités extractives étaient principalement effectué par voie fluviale, notamment au niveau d'un ancien site portuaire dit «Tournai-Lurchet» à Antoing. Il était destiné à conduire les produits issus de l'extraction jusqu'à Courtrai, Oudenburg et d'autres villes de grandes ampleurs.

La brève esquisse de l'histoire de Tournai, permet de confirmer que les facteurs exogènes à l'origine de l'agglomération ont effectivement été bénéfiques à sa croissance dans le temps, mais qu'ils permettaient également de rassembler les conditions idéales à l'essor de l'industrie extractive.

Tournai est ainsi liée, depuis son émergence, jusqu'à aujourd'hui, à l'exploitation de son bassin carrier et réciproquement.

4 Terminologie extraite de l'Histoire de Tournai (Ville de Tournai, 2023)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Étude de la coévolution depuis l'époque de Ferraris

L'étude de la carte historique Ferraris (cf Annexe 4.1.4, p16) montre une agglomération occupant une position centrale au niveau de la plaine scal-dienne. Quelques noyaux villageois ponctuent le territoire, ils sont d'une ampleur considérablement moindre et sont connectés à Tournai par le biais d'un réseau viaire faiblement ramifié.

Quelques sites extractifs ponctuent le territoire, notamment ceux situés au niveau de l'actuelle «Carrière du milieu» (cf. Annexe 5, site n°24, p56).

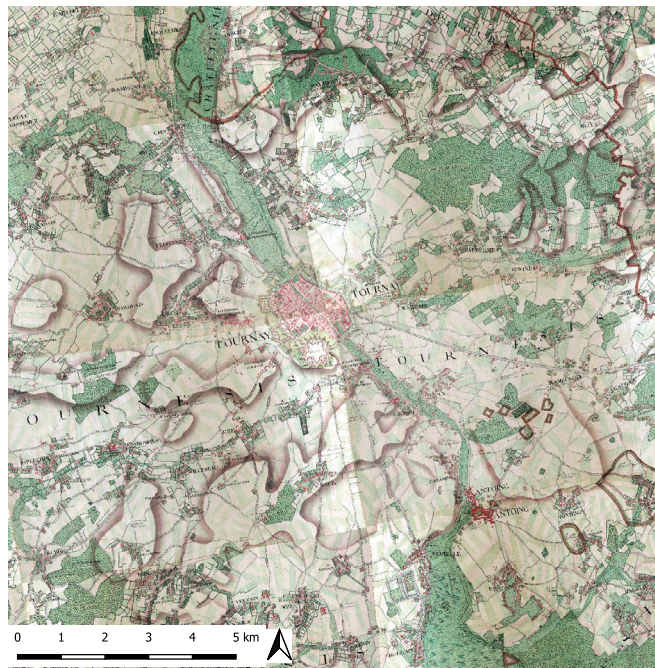


Fig17, Carte historique Ferraris (1777)

plans historiques
Cartes de Ferraris 1777

Étude de la coévolution à l'époque de la carte ICMII¹

L'étude de la carte historique ICMII présente une agglomération occupant un position centrale autour de laquelle gravitent des noyaux villageois ayant considérablement évolués. Le tracé de l'Escaut a été modifié et les massifs forestiers réduits. Le réseau viaire s'est considérablement densifié.

Les sites extractifs y sont plus nombreux et certains des sites observés sur la carte Ferraris ont progressé en superficie.

1 ICM II, carte du dépôt de la guerre (ICMII, 1845)

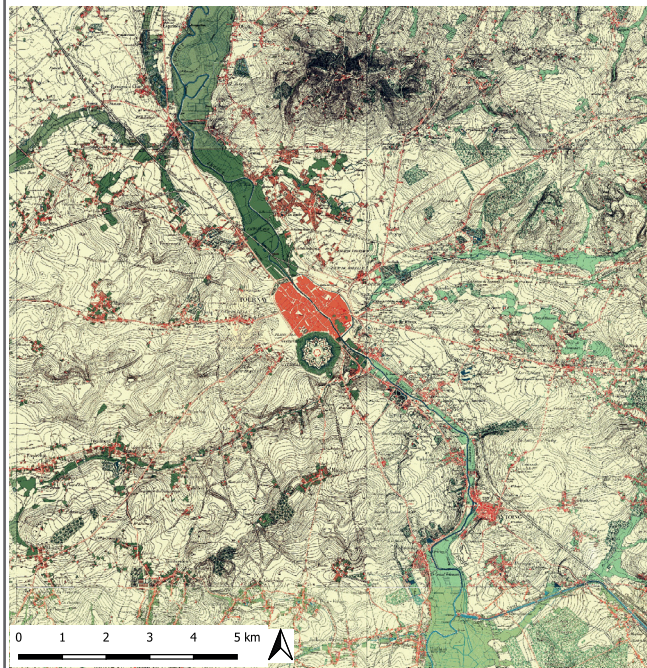


Fig18, Carte du dépôt de la guerre, ICM II (1865-1880)

plans historiques
Carte du depot de la guerre

Étude de la coévolution en situation actuelle (Openstreetmap)

La comparaison de la situation existante avec celles de Ferraris et ICMII indique de nets bouleversements entre 1845 et 2023. L'enjeu est de comprendre avec quelle temporalité ces changements ont eu lieux, ainsi que les moments clés de cette évolution.

Les sites extractifs, dont celui de la «Carrière du milieu», y occupe une place omniprésente.

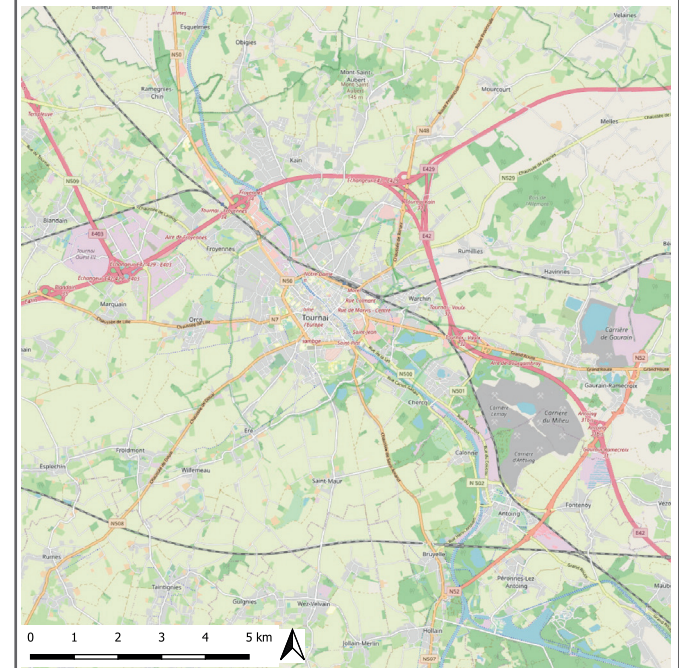
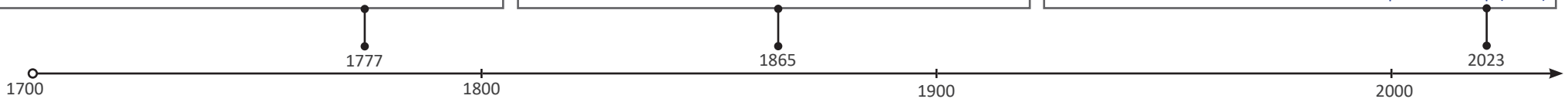


Fig19, Carte de la situation existante, OpenstreetMap (2023)

plans historiques
OpenStreetMap



03. À l'échelle de la région urbaine - approche morphologique des dynamiques urbaines et territoriales

Contextualisation de la région urbaine

Pour rappel, l'échelle avancée par l'approche fonctionnelle et morphologique se distingue de l'échelle de la géographie physique car elle théorise sur le fait que *les «grandes villes» et «villes moyennes» ont une forme qui dépasse celle de la ville traditionnelle, soit celle d'une ville caractérisée par une concentration d'habitat telle que celle considérée par l'approche de la géographie physique. En réponse à cette forme, outrepassant la ville traditionnelle, une nouvelle échelle d'observation est considérée. Elle est décrite comme étant «l'échelle idéale pour la mise en place d'initiatives pour la gestion collective de problématiques données»¹. Elle est également décrite comme idéale pour la collecte de données puisque ses délimitations correspondent aux limites administratives² (cf. Etat de l'art - cadre théorique - approche morphologique fonctionnelle, p21).*

Dans le cas présent, cette échelle serait ainsi la plus appropriée pour étudier la forme de gouvernance mise en place pour gérer les rapports territoriaux entre industries extractives et urbanisations à une échelle dépassant les limites de l'agglomération. Elle serait également la plus adaptée à la collecte de données permettant de caractériser spatialement ces rapports. Pour ce faire, il convient d'adapter les limites de «l'agglomération morphologique» aux limites d'une entité à laquelle les données sont collectées, permettant ainsi leur exploitation. L'échelle de l'entité spatiale à laquelle sont renseignées les différentes données du territoire considéré, est l'échelle des communes.

Pour observer la coexistence entre industrie extractive et urbanisation pour le bassin carrier du Tournaisis à cette échelle, il s'agit de déterminer le territoire considéré comme étant «la région urbaine de Tournai».

Une cartographie établie par des adhérents de la méthode (cf. Annexe 01.1, p6) décrit la composition de la région urbaine de Tournai de la manière suivante :

- «L'agglomération morphologique» (fonctionnelle) : la commune de Tournai
- «La banlieue» : les communes d'Estaimpuis, Pecq, Celles, Rumes, Brunehaut et Antoing.

1 Hecke, L.V. Les régions urbaines en Belgique, Belgeo, Belgique, p16, février 2019

2 Decrop, J. Agglomération et dynamique des activités économiques dans les villes belges, p6, Bruxelles, 2002

Cette échelle s'inscrit dans la continuité de l'étude de la coexistence entamée par l'approche de la géographie physique. Celle-ci décrivait le socle physique à l'origine de l'agglomération, ainsi qu'esquissait la coévolution entre les deux composantes territoriales permettant d'arriver à la situation existante.

L'objectif de l'observation des rapports existant entre industries extractives et urbanisations à cette échelle est d'esquisser la spatialisation et la gestion des éléments y participant.

À savoir:

- Situer les sites liés à l'industrie extractive ainsi que les éléments marquant les concentration d'habitats et caractérisant l'urbanisation au sein de la région urbaine ;
- Saisir la gestion mise en place pour encadrer les incidences de l'industrie et de l'urbanisation sur le développement territorial. Et ce, au départ de la «situation existante», pour la compréhension de la situation vers laquelle va tendre ledit territoire en «situation projetée».

En conséquences, les volontés poursuivies à cette échelle reposent sur deux types de données et deux temporalités distinctes :

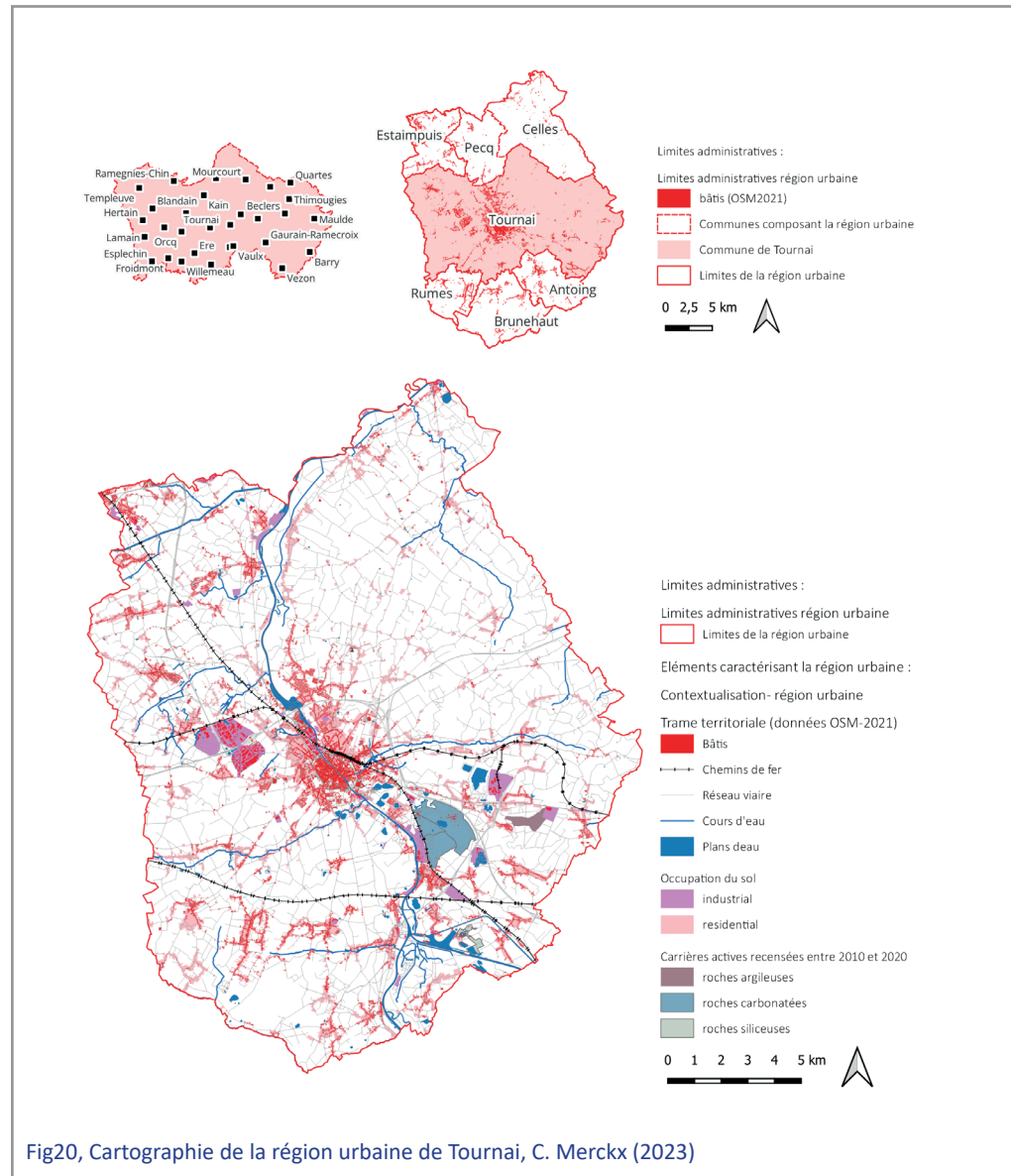
- La collecte de données cartographiques (éléments graphiques) et de données issues de pièces écrites diverses inscrites dans le panel d'outils planologiques s'appliquant pour le territoire de la région urbaine.
- Le développement de la réflexion à partir d'éléments de la situation existante, esquissant une tendance pour la situation projetée.

La compréhension de la situation existante passe par la prolongation de la réflexion entamée par l'approche de la géographie physique, au-delà des limites de l'agglomération. Cette prolongation est spatialisée fig20 (cf. Agrandissement annexe 05.1, p18) et introduit le fait que l'agglomération de Tournai est bordée par un site extractif de roches carbonifères de grande ampleur, que ce site se situe à proximité directe des zones habitées, et que la région urbaine est marquée par la présence plus ponctuelle de sites extrayant des roches siliceuses et argileuses.

Cependant, le portrait qu'il est possible de dépeindre pour la situation existante, depuis la fig20 ci-après, ne permet pas de caractériser les rapports entretenus entre industrie extractive et urbanisation. En effet, la poursuite de la logique du

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

socle physique comme étant à l'origine de l'existence de l'agglomération et de sa croissance, ne permet pas, ni de comprendre la nature des rapports entre ces deux composantes territoriales, ni de saisir les dynamiques en œuvre.



Méthode de caractérisation des rapports entretenus entre l'industrie extractive et urbanisation à l'échelle de la région urbaine

Pour pallier aux manquements observés et tenant compte des éléments introduisant l'étude de la coexistence à l'échelle de la région urbaine, une méthode est mise en place :

1. Caractérisation de la situation existante par l'étude de l'occupation du sol et de l'utilisation du sol (Cf. Caractérisation de la situation existante - occupation du sol p38 - utilisation du sol p39);
2. Caractérisation de la situation projetée par l'étude des affectations au Plan de Secteur (Cf. Caractérisation de la situation projetée p40);
3. Compréhension de l'incidence de la situation projetée par rapport à la situation existante et compréhension des frictions générées (Cf. Coévolution en situation projetée et incidences sur la situation existante p.41) ;
4. Compréhension de la gestion de la problématique, notamment par la mise en place d'initiatives (étude de la gouvernance transparaissant dans les outils planologiques à disposition).

1.) Caractérisation de la situation existante

La caractérisation de l'état de la coexistence décrit dans la méthodologie brièvement détaillée ci-avant, est composée de deux étapes, chacune d'entre elle correspondant à une caractéristique inhérente à l'échelle considérée :

- La collecte de données cartographiques devant permettre la compréhension de la spatialisation des éléments visés (cf. contextualisation de la région urbaine)
- L'étude de la situation décrite et gérée par les divers outils au service de la planification du développement territorial.

La première devant permettre de cartographier la situation existante, la situation projetée et ainsi que les incidences de la situation projetée pour la situation existante. Elle s'intéresse à la localisation des éléments étudiés et joue un rôle dans l'expression des domaines étudiés. Sans cette spatialisation du cas d'étude, il est impossible de comprendre les dynamiques territoriales en œuvre, à l'origine des potentielles tensions préalablement décrites (cf. Etat de l'art - cadre théorique), les problématiques pouvant en découler, la gestion à mettre en oeuvre pour leur encadrement.

Occupation du sol - situation existante

Lors de l'esquisse du périmètre de la région urbaine, effectuée en continuité de l'approche par la géographie physique, il est visible que les activités extractives se localisent principalement au sud de l'agglomération.

Pour en comprendre la nature, il est possible d'observer des données telles que l'expression de la couverture du sol, caractéristique des paysages s'exprimant, ainsi que pouvant mettre en évidence la proximité de l'urbanisation et des activités extractives. La couverture du sol, correspond à la donnée dite de «l'occupation du sol» et permet de comprendre l'expression de la nature du sol en fonction des dynamiques territoriales en présence (cf. Figure ci-contre, agrandissement cf. Annexe 4.02.3 et fiche méthodologique Annexe 6.2).

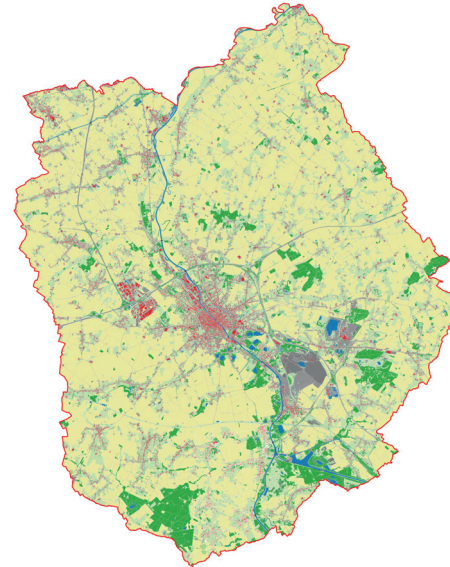


Fig21, Cartographie de la région urbaine de Tournai, occupation du sol C. Merckx (2023)

Dans le cas de la région urbaine de Tournai, le territoire est majoritairement agricole, des concentrations de bâtis ponctuent la région urbaine et marque une nette densité au niveau de l'agglomération de Tournai.

Dans l'objectif de visualiser l'emplacement de l'industrie extractive supposée être concentrée au sein du territoire (cf. Etat de l'art - Cadre spatial - L'activité extractive en Belgique selon un indice de concentration des parcelles occupées par le milieu extractif), les données d'occupation du sol sont «nettoyées» pour ne garder que celles «sols nus», «plans d'eau» et «construction artificielles hors-sol». En effet, les deux premières catégories sont supposées traduire les caractéristiques de la configuration spatiale typique des sites d'exploitations (cf. Etat de l'art - Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale) et la dernière traduisant la présence de l'urbanisation.

L'analyse de cette donnée cartographique révèle les points suivants :

- L'urbanisation ne forme pas de zones de contact avec les sols caractérisés comme «nus»
- Les sols nus traduisant la potentielle présence de l'industrie extractive se concentrent au même endroit que les superficies des carrières actives recensées entre 2010 et 2020 (cf. Figure p37 et Annexe 4.02.1), et ce dans une ampleur moindre
- Les plans d'eau pouvant permettre de traduire la présence d'une carrière inactive pour laquelle les eaux ne seraient plus exhaurées (cf. Configuration spatiale, industrie extractive et terminologie) ne sont pas attenants au réseau hydrographique formé par l'Escaut et ses affluents. Ils s'y concentrent malgré tout à proximité mais ne sont jamais corrélé à la présence de sols nus. Ils sont enclavés par la trame bâtie.

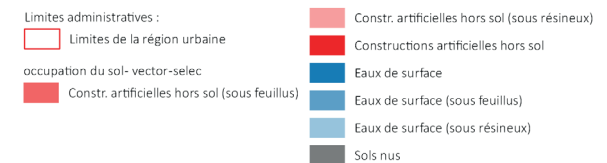
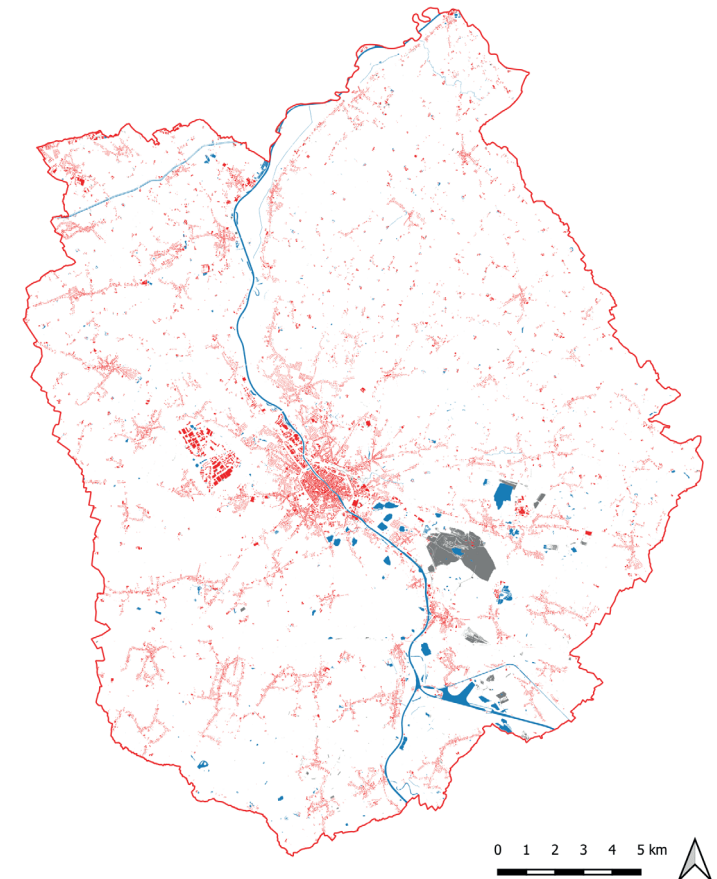


Fig22, Cartographie de la région urbaine de Tournai, occupation du sol dédiée aux usages résidentiels et extractifs, C. Merckx (2023)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Utilisation du sol - situation existante

L'utilisation du sol est un autre type de données cartographiques collectable à l'échelle de la région urbaine.

Elle est définie de la manière suivante : «*Territoire caractérisé selon sa dimension fonctionnelle ou son objet socio-économique actuel (par exemple, résidentiel, industriel, commercial, agricole, forestier, récréatif)*»¹.

Elle renseigne l'usage principal présent à l'échelle d'une parcelle. Il s'agit de la traduction cartographique d'un usage plutôt que de l'expression de la couverture caractérisant les sols. Il ne s'agit donc pas de la mise en évidence d'un facteur participant à l'expression des paysages, mais bien de la caractérisation de la fonction (industrielle ou non) d'une parcelle, elle-même participant aux dynamiques territoriales.

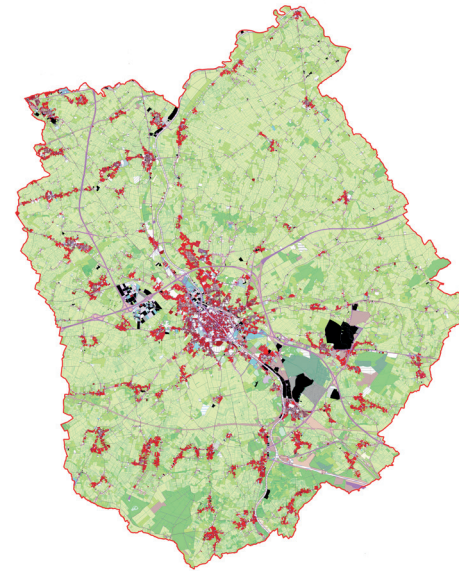


Fig23, Cartographie de la région urbaine de Tournai, utilisation du sol C. Merckx (2023)

1 Définition de la Directive européenne INSPIRE, 2007/2/CE

Dans le cas présent, la cartographie dite «générale» permet de savoir que l'utilisation des sols majoritaire en terme de superficie pour la région urbaine, est celle de la production primaire (agriculture, sylviculture, etc.).

La donnée exploitée uniquement à destination de l'observation de l'urbanisation et de l'industrie permet de faire les constats suivants :

- La présence de l'industrie est spécifiquement représentée par les fonctions secondaires (production de matières premières, industries lourdes, industries légères). Elles sont réparties en amont et en aval de la traversée de l'agglomération par l'Escaut.
- «L'industrie extractive» transcrite sous cette fonction exacte est comprise dans la catégorie des fonctions primaires, comprenant également la production agricole/sylvicole/etc. Elle est définie comme «industries consistant en l'extraction de minéraux et matériaux se présentant naturellement sous forme de solide [...]»². Elle se situe à hauteur des superficies comprenant les carrières actives recensées entre 2010 et 2020 (cf. Figure p37 et Annexe 05.1, p18). Elles sont attenantes aux usages industriels définis au point précédent.

2 Définition de la donnée WALOUS2018, utilisation du sol, SPW 2018

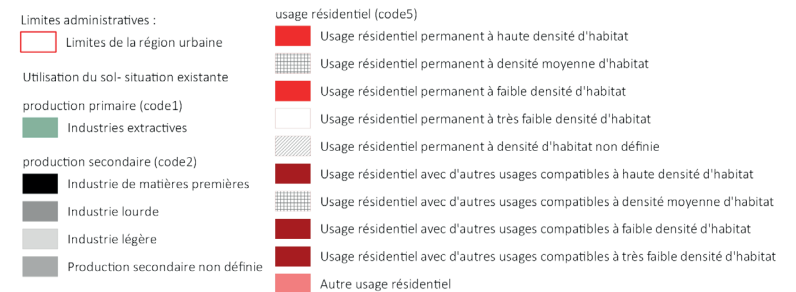
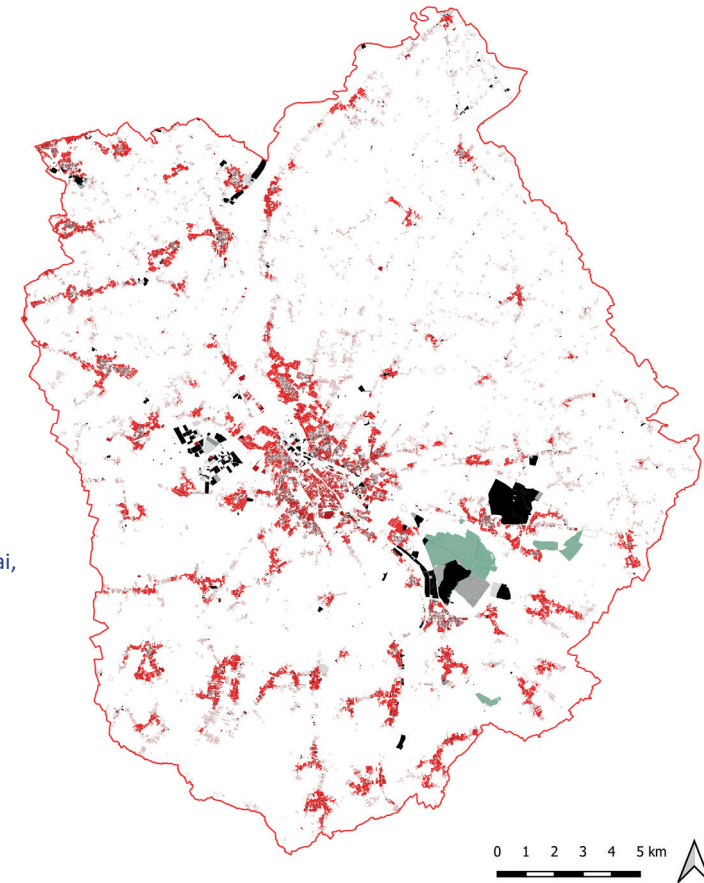


Fig24, Cartographie de la région urbaine de Tournai, utilisation du sol dédiée aux usages résidentiels et extractifs, C. Merckx (2023)

2.) Caractérisation de la situation projetée

La cartographie de la situation existante montre une corrélation entre usages «sols nus» (cf. Occupation du sol, p38), «industries extractives» (cf. Utilisation du sol, p39) et superficies comprenant des carrières actives recensées entre 2010 et 2020 (cf. Introduction à la région urbaine fig20, p37).

Jusqu'alors, les données cartographiques collectées soutiennent l'hypothèse d'une industrie extractive active concentrée au sud de l'agglomération de Tournai, ne formant pas de zones de contacts avec les concentrations éparées d'habitats sur le territoire, et attenantes aux industries caractérisant la production secondaire (matières premières, industries lourdes, etc.)

Cette situation existante esquissée par la collecte de données cartographiques s'inscrit dans la continuité de la coévolution étudiée précédemment (cf. Approche de la géographie physique, p32).

Comprendre l'évolution de la situation passée pour aboutir à la situation existante doit être corrélée avec la situation projetée. Elle permet ainsi de confirmer, ou non, la tendance esquissée à l'étape de l'étude de la coévolution et permet de saisir les enjeux futurs pour cette coexistence.

Situation au Plan de Secteur - situation projetée

Pour rappel, le plan de secteur est un outils planologiques réglementaire. La situation de fait peut actuellement différer de la situation de droit (soit la situation planifiée pour le développement territorial futur), elle donne tout de même la direction que devrait prendre la zone concernée à court/moyen/long terme.

La considération du Plan de Secteur montre une très nette concentration des affectations favorables à l'industrie extractive au sud des zones affectées favorablement à l'habitat.

Une interprétation cartographique permet de voir quels terrains affectés à l'industrie n'y sont pas encore dédiés, idem pour l'habitat. Elle révèle les points suivants :

- Une faible proportion des zones affectées à l'habitat n'y sont pas encore dédiées
- Une très grande part des affectations favorables à l'implantation de l'industrie et des activités extractives sont encore disponibles. Ils esquissent une situation projetée qui pourrait considérablement changer par rapport à la situation de fait (soit l'occupation réelle des sols actuellement), notamment au sud à hauteur de Gaurain, Antoing et Chercq (Tournai)

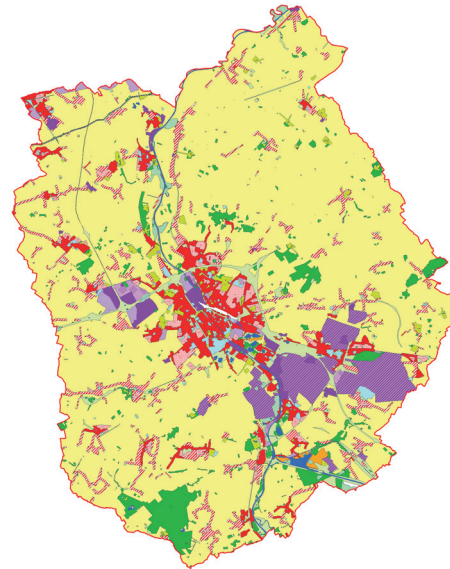


Fig25, Cartographie de la région urbaine de Tournai, affectations, C. Merckx (2023)

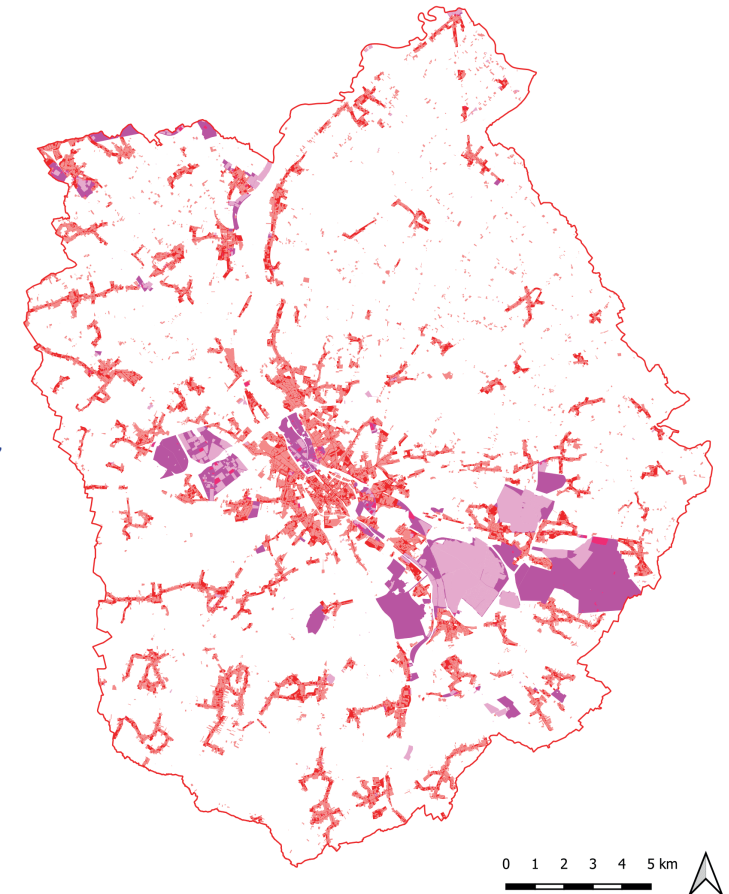


Fig26, Cartographie de la région urbaine de Tournai, affectations dédiée aux usages résidentiels et extractifs, C. Merckx (2023)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

3.) Incidence de la situation projetée pour la situation existante Utilisation du sol impactée par la situation projetée prescrite au Plan de Secteur

Les collectes de données précédentes révélaient une corrélation entre «sols nus», «industries extractives» et «superficie des carrières actives recensées en 2010 et 2020». Elles démontrent également que les affectations au plan de secteur offrent peu de possibilités pour l'extension de l'urbanisation en considérant notamment l'affectation en zone d'habitat. En revanche, il existe une grande potentialité d'incidences du point de vue des affectations dédiées aux activités économiques mixtes, industrielles et de dépendance d'extraction. Le potentiel d'expansion est considérable.

Il impactera principalement Chercq, Gaurain-Ramecroix et Antoing. Tandis qu'il affecte peu la ville de Tournai en elle-même.

Si l'étude de la corrélation entre l'incidence de la situation projetée avec la donnée de l'occupation du sol n'est que peu pertinente, cette corrélation avec l'utilisation des sols permet d'observer les points suivants :

- Les usages principalement concernés par une affectation favorable à l'expansion de l'industrie, sont les usages de la production primaire : terres agricoles, terres sylvicoles, prairies, etc.
- Le potentiel d'expansion s'étend jusqu'aux terrains dédiés aux usages résidentiels
- Les zones marquées par les usages industriels de la production secondaire et celui des industries extractives de la production primaires sont au départ d'un nœud d'expansion. Elle est contenue par les infrastructures du réseau viaire et le chemin de fer mais est également attenantes à la nouvelle zone possible au niveau de Gaurain-Ramecroix et de celle d'Antoing.
- La superficie après expansion pourrait être supérieure à celle des superficies résidentielles cumulées de l'agglomération de Tournai et celles inscrites au sein de la région urbaine.

Cette expansion potentielle marque de futures frictions certaines avec des concentrations d'habitats. Celles-ci étaient, jusqu'ici, concernée dans une moindre mesure par la proximité de l'industrie active. Le passage d'un usage agricole à un usage industriel induira de fortes perturbations dans le paysage. En effet, l'extraction de la pierre induit une configuration spatiale très particulière (cf. Industrie extractive et terminologie, p18). Les modifications du relief du sol, de l'occupation du sol marquant les sites actifs et inactifs, les nouveaux usages des sites, l'installation d'infrastructures industrielles, etc. induisant de profonds bouleversements territoriaux dont les dynamiques se reflètent par les paysages.

Cette expansion nécessite ainsi une planification détaillée et encadrant ces mouvements à court/moyen/long terme.

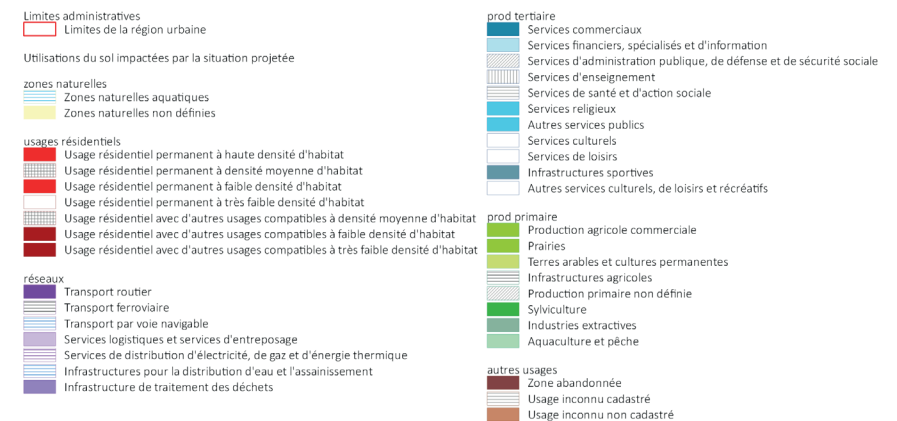
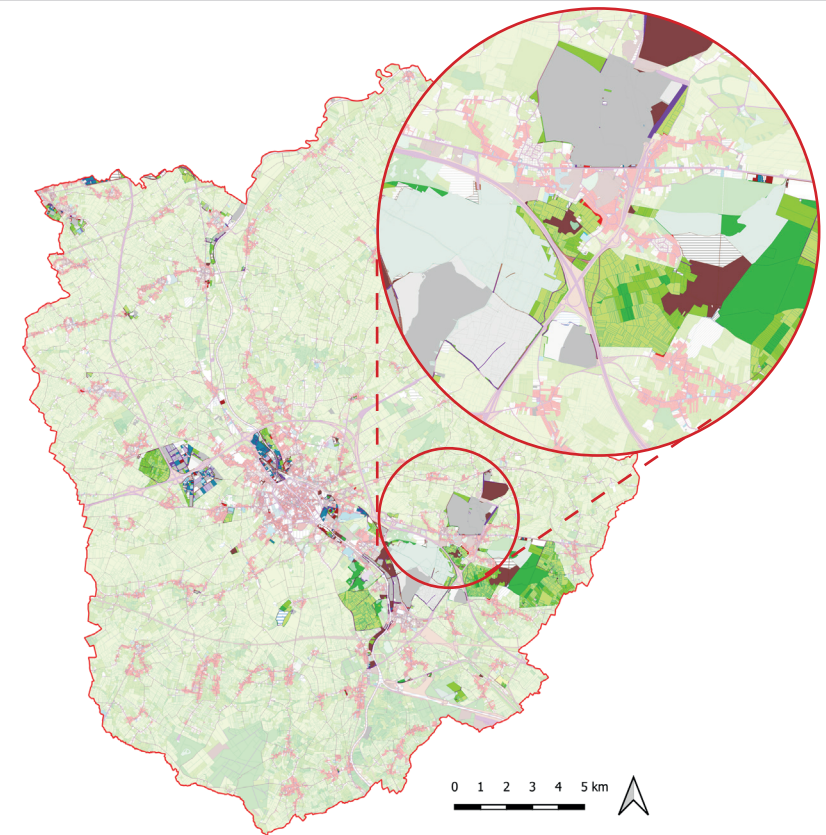


Fig27, Cartographie de la région urbaine de Tournai, incidences de la situation projetée sur la situation existante, C. Merckx (2023)

4.) La planification du développement territorial au service de la coexistence étudiée

La coévolution entre industrie extractive et urbanisation a conduit à la situation existante esquissée précédemment. Cette situation est représentative d'un temps «t» de cette coévolution et elle sera progressivement amenée à tendre vers la situation esquissée par la situation projetée, démontrant un potentiel d'expansion de l'industrie extractive certain. Cette évolution pourrait être atteinte à court/moyen/long terme et induira une proximité entre industrie extractive et urbanisation renforcée ainsi qu'une plus forte présence de ces activités au sein du territoire.

Afin de comprendre comment cette coévolution future est envisagée au sein du territoire abritant les activités en question, il est pertinent d'étudier les outils planologiques régissant leurs rapports au sein de la région urbaine. Cette échelle étant, pur rappel, décrite comme étant l'échelle la plus adéquate pour la mise en place d'initiatives au service de la gestion d'une problématique donnée.

Ces outils planologiques sont étudiés à l'échelle des communes contenues dans le périmètre de la région urbaine. En plus de s'inscrire dans une dynamique supra-communale, certains outils abordés questionnent également la nécessité d'interroger les rapports induits par l'industrie, en s'inscrivant dans des dynamiques territoriales extra-muros aux communes visées par ces outils.

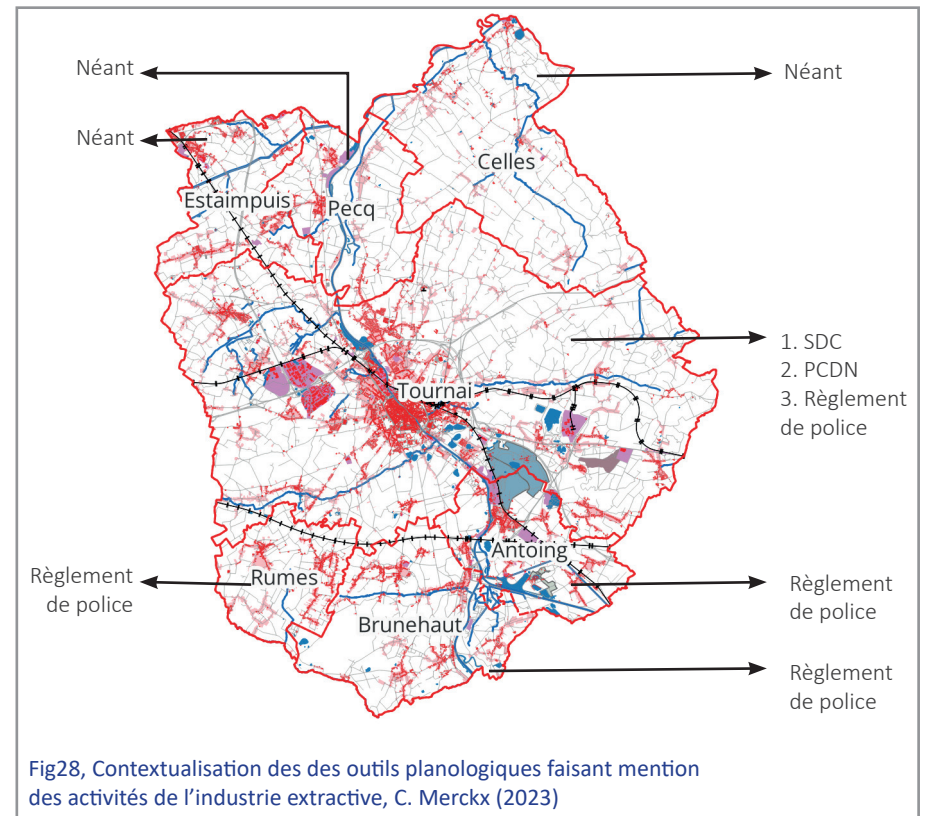
L'inscription des rapports entre industrie extractive et urbanisation prescrites par les outils planologiques

A l'échelle de la région urbaine, ni les communes de Celles, ni celle de Pecq et d'Estampuis ne font mention de la présence d'industrie extractive. Elles ne mentionnent pas non plus de problématique liée à leur présence sur leur territoire.

En revanche, celles de Tournai, Rumes, Brunehaut et Antoing font figurer la problématique et suggèrent la mise en place d'une gestion. La plus prolifique en la matière est la commune de Tournai (cf. Fig28 ci-contre)

Mention des rapports entre industrie extractive et urbanisation dans la planification territoriale de la commune de Tournai (agglomération morphologique opérationnelle)

La commune de Tournai est concernée par un large panel d'outils lui permettant de régir, encadrer et planifier son développement futur à court/moyen/long terme. Parmi ces outils mentionnant la problématique commune, figurent le SSC (Schéma de structure communale, cf. Cadre législatif - législation régionale, p27) ainsi que le PCDN (Plan Communal de Développement de la Nature).



• Mention au sein du SSC¹ :

Le schéma de développement communal développé pour Tournai présente des objectifs de départs particulièrement intéressants pour la considération des rapports existants entre activités extractive et urbanisation. Ceux-ci sont notamment² :

- Le fait de considérer le territoire de Tournai comme un territoire commun à ses habitants ;
- La nécessité de rencontrer les besoins économiques, énergétiques, de mobilité et environnementaux de la collectivité ;
- La nécessité d'utiliser le sol et ses ressources de manière parcimonieuses;

1 Abréviation du Schéma de Structure Communale, remplacé par le Schéma de Développement Communal (cf. Cadre législatif - état de l'art)

2 Objectifs extraits du SDC de la commune de Tournai (CREAT, 2017)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

- La volonté d'assurer la conservation du *patrimoine culturel, naturel et paysager du territoire*.

Ces objectifs sont formulés en réponse aux défis identifiés par le diagnostic établi au SDC, notamment³ :

- Valoriser *son identité et ses ressources*, qu'il s'agisse de son identité locale qu'internationale (via son intégration dans l'Eurométropole de Lille-Kortrijk-Tournai, par exemple)
- Jouer *un rôle dans les dynamique supracommunales* (via son intégration dans Ipalle^{4*}, IDETA^{5*} ou encore le périmètre du PNPE^{6*}, par exemples)

Ces défis aboutissent eux-mêmes à la rédaction de 3 scénarios⁷ :

1. «Tournai - vivre et voir» :

Ce scénario vise l'amélioration du cadre de vie par 3 biais distincts, dont l'amélioration des services de proximité (comprenant la présence équipements et les espaces verts), la valorisation et le partage du patrimoine à destination des habitants (patrimoine paysager, culture, historique, naturel, etc.) passant par exemple par la concrétisation d'un réseau de modes doux, ainsi que la réalisation de chantiers nécessaires au développement du territoire (dont le fait de rendre accessible aux habitants certaines carrières)

2. «Tournai au service de la Wallonie picarde» :

Le second scénario s'intéresse à l'ancrage de Tournai au sein de son bassin de vie. Cet ancrage passe par la volonté d'étudier la perméabilité et l'articulation de la ville et la valorisation de projet à portée «métropolitaine» s'appuyant sur les atouts de territoire et du savoir-faire tels que ceux de la richesse du sous-sol, de son expertise en matière d'extraction de la pierre, etc.

3. «Tournai, des paysages, des villages, une ruralité» :

Le dernier scénario lutte pour la reconnaissance des paysages en mettant en évidence le caractère rural de Tournai, la richesse de son réseau écologique comprenant d'ancienne carrières complétant les trames vertes et bleues.

La rédaction de ces scénarios aboutissent à la formulation de mesures concrètes qui interviendront dans la planification du développement territorial, notamment le développement

3 Objectifs extraits du SDC de la commune de Tournai (CREAT, 2017)

4 Ipalle : intercommunale de gestion de l'environnement active en Wallonie picarde et dans le Sud-Hainaut (I.C.palle, 2023)

5 IDETA : Agence intercommunale de développement économique des arrondissements de Tournai, Ath et des communes avoisinantes (IDETA, 2023)

6 Abréviation de Parc Naturel des Plaines de l'Escaut (PNPE, 2023)

7 Scénarios extraits du SDC de la commune de Tournai (CREAT, 2017)



de l'industrie et des rapports qu'elle entretiendra au sein du territoire de Tournai et des habitants s'y concentrant (cf. Figure ci-avant, extrait du SSC, (CREAT, 2017)).

Le SSC mentionne explicitement la nécessité de réaliser un schéma de réflexion d'ensemble pour la gestion et l'aménagement du bassin carrier, y compris celui d'Antoing. Ce schéma nécessiterait de s'inscrire dans des dynamiques supra-communales à travers la prise en compte de périmètres précédemment cités, ainsi que de considérer le maintien, la protection et la régénération du milieu naturel participant à la réinsertion des sites d'extraction, à la formation des paysages, ainsi qu'à l'accessibilité des sites.

En corrélation à la donnée cartographique précédemment collectée issue du Plan de Secteur, le SDC mentionne la possibilité de changer une affectation pour le bénéfice d'un passage d'une affectation en zone d'extraction à celle d'une zone d'espace vert, zone de parc, etc. Cette modification permet de prescrire le respect d'une transition végétalisée entre zones habitées et zones exploitées.

- **Mention au sein du PCDN⁸**

Le PCDN de Tournai est rédigé selon la structure suivante :

1. Inventaire
2. Proposition(s) pour améliorer la qualité du réseau
3. Panel d'actions sous forme de fiches

Il découle de sa rédaction, l'identification de divers atouts-faiblesse-opportunités-menaces. Ceux-ci sont principalement rédigés tenant compte de l'aspect biodiversité du réseau.

Cet aspect privilégié n'empêchant en rien que l'identification de l'une ou l'autre des notions susmentionnées concerne et décrive l'une ou l'autre carrière.

Les carrières ci-après sont concernées par une identification au PCDN, elles se retrouvent également dans l'annexe recensant les sites d'exploitations du gisement (cf. Spatialisation Annexe 05.7, p27, inventaire annexe 05.8, p28-29) :

- Zone de développement : 048, 088, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 128,

129, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 150, comportant des anciennes carrières avec un plan d'eau, des taillis, des carrières remblayées ainsi que d'anciens four à chaux.

- Zones centrales caractéristiques : 011 et 013
- Zone centrale restaurable : 006, 013, 015, 016, 017, 020, 021 et 022.

Des mesures particulières sont formulées pour les zones centrales (caractéristiques et restaurables) en faveur de la biodiversité et porte notamment sur la diversification des milieux, ainsi que leur préservation.

L'identification des sites à destination de la rédaction du PCDN, découle à l'identification de contraintes du territoire. Elle soutient que des zones sont soit favorables, soit défavorables au réseau par leur statut juridique (cf. Affectations du PDS annexe 05.5 p24). En complément du fait que certaines seraient défavorables au maintien/renforcement du patrimoine naturel, il est souligné que ces mêmes zones contraignantes peuvent devenir des atouts si des mesures sont prises pour allier, par exemple, une densification d'une zone d'habitat avec des mesures de conservation/compensation favorables au maillage écologique. Ces mesures peuvent prendre la forme d'un RCU (jusqu'ici absent du panel d'outils planologiques de la région urbaine).

Des actions sont identifiées en réponse aux contraintes détaillées pour chacun des sites identifié. Notamment des *propositions transversales nécessaire à la restauration, conservation, amélioration du réseau écologique de la ville de Tournai*⁹.

Les mesures potentiellement impactantes pour la coexistence entre industrie extractive et urbanisation, en plus de présenter un apport pour le maillages écologiques, sont les suivantes¹⁰ :

- *Intégration du PCDN au Schéma de Structure Communal (cf. Mention de la coexistence au SDC p42)* pour son apport juridique aux actions identifiées ;
- *Partenariat avec les PCDN en cours de communes voisines*, à ce jour aucun PCDN n'a été produit par les communes attenantes de la région urbaine ;

8 Abréviation de Plan Communal de Développement de la Nature

9 Terminologie extraite du PCDN, p93 (CREAT, 2017)

10 Mesures extraites du PCDN de Tournai, p93 (CREAT, 2017)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

- *Partenariat avec les Parcs Naturels voisins (Parc Naturel des Collines et Parc Naturel de Plaines de l'Escaut) pour le développement d'actions communes ;*
- *Partenariat avec les communes ou communautés de communes sur le territoire français, dans un objectif d'inscrire cette réflexion dans une dynamique transfrontalière ;*
- *Inscription de nouveaux arbres et éléments linéaires dans la liste communale des arbres et haies remarquables ;*
- *Amélioration de la protection des arbres et haies ;*
- *Adoption de mesures communales en matière de conservation de la nature¹¹*

À la suite des recommandations particulières et transversales, des projets ont été rédigés. Dont celui du « bassin carrier et friches ». Celui-ci se décline en fiches visant notamment les carrières inventoriées en zones centrales et d'anciens four à chaux repris en zone de développement.

Il ne sera pas ici, re-détaillé le contenu de ces fiches. Il est cependant important de noter qu'il y est indiqué systématiquement les partenaires du projet, ceux qui le promeuvent ainsi que l'échéance du projet (court/moyen/long terme) :

- Les partenaires sont par exemples : Holcim s.a. (Carrier, exploitant et propriétaire foncier important), IPALLE, la ville de Tournai, les associations diverses de protection de la Nature ;
 - Les objectifs et contenus sont tantôt exclusivement en faveur de la biodiversité, tantôt orienté pour l'accessibilité des sites et la pédagogie ou encore à destination des loisirs ;
 - À l'image des objectifs et du contenu, les publics ciblés cités dans ces fiches sont les habitants du bassin carriers, les naturalistes, le public scolaire, etc.
- **Mention dans la planification territoriale de la commune d'Antoing**

Au niveau de la commune d'Antoing, il existe divers outils de planification du territoire, moins fournis que ceux renseignés pour Tournai, notamment un

11 Intitulés des mesures rédigées en réponse aux menaces identifiées pour le PCDN (CREAT, 2017)

Plan Stratégique Transversal et le règlement de police.

1. Règlement de police¹² : il y figure des inquiétudes concernant la sécurité et la gestion de l'accès aux carrières. Il y est en effet indiqué qu'il est interdit de plonger/nager dans les anciens trous de carrières si celle-ci n'est pas gérée par une association ou un club sportif ;
2. Programme stratégique Transversal¹³ : il y apparaît une nette volonté de sensibiliser la population à l'industrie extractive ancrée et présente au sein du territoire ;

Cette sensibilisation a pour but de remédier « à la méconnaissance patrimoniale de l'industrie extractive présente sur le territoire de l'entité¹⁴ ». L'objectif inhérent à cette volonté est le fait de « développer un outil de découverte grand public proposant une expérience immersive au cœur du bassin carrier ¹⁵ ». Cet outils serait à priori rédigé par IDETA, soit l'Agence de Développement Territorial souhaitant « favoriser le développement et l'attractivité de la Wallonie picarde ¹⁶ ». A ce jour, il n'a toujours pas été produit.

Ces mentions dans les outils dédiés traduisent une ambivalence entre une volonté de sécuriser les carrières en interdisant/contrôlant les accès, et celle de rendre accessible le patrimoine du bassin carrier pour le rendre à nouveau visible en l'intégrant aux projet de développement de projet et du tourisme en Wallonie Picarde.

- **Mention dans la planification territoriale de la commune de Brunehaut**

Dans le cadre de la planification territoriale de la commune de Brunehaut, des document similaires à ceux de la commune d'Antoing citent l'industrie extractive comme objectif et/ou enjeu territorial. Ils reprennent la mention de la « sécurité des excavations ne pouvant être laissés ouvertes ou accessibles¹⁷ » est retrouvée au sein du règlement de police.

12 Règlement de police de la commune d'Antoing (Ville d'Antoing, 2016)

13 Programme stratégique de la Ville d'Antoing (Ville d'Antoing, 2016)

14 Extrait du programme stratégique de la Ville d'Antoing (Ville d'Antoing, 2016)

15 Extrait du programme stratégique de la Ville d'Antoing (Ville d'Antoing, 2016)

16 Extrait du programme stratégique de la Ville d'Antoing (Ville d'Antoing, 2016)

17 Extrait du règlement de police de la Ville de Brunehaut (Ville de Brunehaut, 2005)

Apport de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle de la région urbaine

Les apports de la considération du concept de région urbaine pour décrire les rapports existant entre industries extractives et urbanisations sont assez limités. En effet, si cette échelle est définitivement adaptée à la collecte de données et est particulièrement adaptée à l'étude de la gouvernance mise en place à l'échelle des communes, pour la gestion d'une problématique. Cependant, elle ne permet pas la caractérisation de la nature des rapports entretenus entre ces deux facteurs territoriaux et ne permet pas d'atteindre une vision globale de la problématique de manière intuitive.

Elle permet la mise en lumière de diverses données démontrant notamment la corrélation existant entre les sites actifs recensés entre 2010 et 2020 (cf. Étude de cas - Contextualisation de la région urbaine, fig 37), la présence de sols nus (cf. Étude de cas - caractérisation de la situation existante - occupation du sol, fig22) et la proximité des sites extractifs avec les sites définis comme industriel (cf. Étude de cas - caractérisation de la situation existante - utilisation du sol, fig24). Le portrait de la situation pouvant en être fait, démontre la présence de sites industriels actifs localisés au sud de la commune de Tournai et se juxtaposant à la commune d'Antoing. Ces sites paraissent présenter de faibles zones de contact avec les agglomérations ponctuant le territoire.

Elle démontre également les incidences que pourraient générer la situation projetée sur la situation existante. À savoir, une situation de droit propice à l'expansion considérable de l'industrie extractive sur le territoire, jusqu'à être à l'origine de probable zone de frictions entre zone dédiées aux usages industriels et à une extraction active, avec les zones dédiées aux usages résidentiels.

Elle est propice à la compréhension des gestions mise en œuvre par chacune des communes composant la région urbaine. Les divers outils planologiques souligne la nécessité de considérer le territoire comme un bien commun devant conjuguer les besoins socio-économiques et environnementaux, tout en s'inscrivant dans des dynamiques supra-communales. Cette notion de bien commun répondant elle-même à la volonté de développement durable et soutenable du territoire et passe par la volonté de valoriser les patrimoines culturels, naturels et paysagers au service de la reconnaissance de l'identité territoriale.

Les gouvernances locales mises en œuvre mettent également en évidence l'am-

bivalence caractérisant la proximité entre industrie et urbanisation. Celle-ci est par exemple, marquée par la nécessité d'ouvrir les carrières au publics, d'y établir des chantiers pour qu'elles s'intègrent et contribuent à la qualité de cadre de vie, tout en exigeant de les fermer et de les sécuriser pour en interdire l'accès.

En revanche, cette échelle esquisse des manquements. Par exemple, la présence de plans d'eau suggérant la présence de sites d'exploitations inactifs que ni les données diffusées par les diverses administrations et acteurs, ni les outils planologiques n'ont jusqu'ici pas permis ni de démontrer, ni d'identifier clairement.

Les manquements induits par l'observation du cas d'étude à l'échelle de la région urbaine

Cette échelle n'est pas adaptée à l'étude des rapports territoriaux. Dans le cas présent, elle n'intègre pas la notion des dynamiques territoriales induites par les autres composantes du territoire. Sa vision centrée sur la ville place les dynamiques urbaines comme uniques facteurs de développement territorial. Elle ne permet donc pas de répondre à la manière dont les urbanisations, ainsi que les populations urbaines considèrent les sites extractifs.

De plus, en plaçant l'agglomération de Tournai au centre des dynamiques urbaines considérées, elle ne tient pas compte des hameaux et villages ponctuant la région urbaine.

Ensuite, les notions de paysage n'y sont pas abordables. Seuls les données collectées à l'échelles des communes, pour la région urbaine, rendent possible l'esquisse des paysages y étant rencontrés. Elle ne reprend aucun des concepts précédemment évoqués pour l'approche par la géographie physique et ne permet ainsi pas de saisir, à cette échelle l'articulation du relief du sol, de l'expression de facteurs géologiques au niveau de la pédologie rencontrées.

Se trouvant dépourvus de socle physique, l'étude de l'occupation du sol, de l'utilisation du sol, ainsi que celle de la situation projetée du site ne permettent que d'exprimer une tendance pour le futur d'après une analyse brève de la situation existante.

04. À l'échelle de la biorégion - introduction à l'approche territorialiste

La troisième échelle abordée pour décrire les rapports existants entre industrie extractive et urbanisation, est celle de la biorégion. Pour rappel, la biorégion est une notion inhérente à la posture territorialiste (cf. Etat de l'art - dynamiques urbaines et terminologie, p22). Elle y est définie de la manière suivante :

« Cette région ne correspond pas à un territoire dont les limites sont définies par des frontières administratives mais bien par des limites géographiques qui prennent en compte autant les populations humaines que les écosystèmes . Le territoire y est considéré comme un bien commun dont l'approche met en priorité l'accent sur l'environnement unique de chaque région [...].¹ »

La mention de la thématique de l'industrie extractive dans les outils planologiques des entités concernées confirme la nécessité de s'écarter d'une échelle définie par des limites administratives telles que celles de la région urbaine. En effet, la mention au SSC pousse à s'intéresser aux dynamiques territoriales agissant au-delà de l'échelle communale et pluricommunale, notamment en citant l'inscription de ces dynamiques dans des processus transfrontaliers liés à l'Eurométropole de Lille, ainsi qu'en citant la volonté de mettre en place une gestion commune à l'ensemble du bassin carrier. De plus, la mention de ces notions au PCDN rappelle la nécessité de décrire les composantes paysagères pour saisir la notion de réseau, de tenir compte des éventuels PCDN des communes avoisinantes, etc.

Dans le cas présent, sont observés deux types de territoires aux limites géographiques, soit, les territoires écologiques (dits « Territoires bioclimatiques² »), et les territoires paysagers (dits « Ensembles paysagers³»). En addition à ceux-ci, un territoire aux limites administratives mais dont les objectifs poursuivis s'incluent dans des dynamiques pluricommunales, régionales et transfrontalières est considéré. Il s'agit du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut⁴.

- 1 Donadiou, 2016 (Extrait du paysage comme matrice de la fabrique du territoire par R. de Lestrangle, 2019)
- 2 Terminologie issue des cartes bioclimatique de Wallonie (SPW 2015)
- 3 Terminologie issue de la rédaction des Atlas Paysagers (CPDT, 2013)
- 4 L'abréviation couramment utilisée est PNPE

Ils sont à l'initiative de l'observation de l'échelle du gisement opérée ultérieurement (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement, p57) et constituent les prémices de l'interrogation de l'approche de la biorégion comme moyen de qualifier les rapports existants entre industrie extractive et urbanisation au sein d'un territoire donné.

Chacun de ces périmètres a fait l'objet d'une étude, ainsi que d'une description validée par un panel d'expert. Ce sont ces mêmes descriptions qui sont employées pour comprendre les enjeux territoriaux en œuvre.

Cette échelle a pour objectif de démontrer la manière avec laquelle le gisement interagit avec l'urbanisation au sein d'un territoire préalablement caractérisé.

Coexistence au sein d'un territoire aux limites géographiques

Cet ensemble est situé au niveau des « Plaines et Vallées Scaldiennes⁵ » (territoire/zone bioclimatique*), ainsi que de l'ensemble paysager de « la Plaine et du Bas-Plateau Hennuyer⁶ » (territoire/ensemble paysager*), (Cf. Fig30 ci-dessous, agrandissement cf. Annexe 06.1, p30)

5 Nomenclature issue des cartes bioclimatiques de Wallonie (SPW, 2015)

6 Intitulé et nomenclature issue de la rédaction de l'Atlas paysager du même nom (CPDT, 2019)

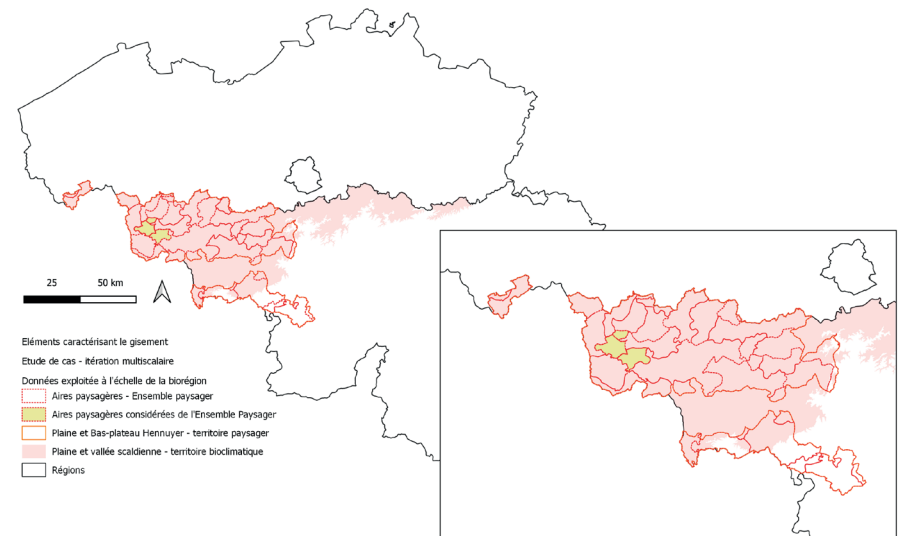


Fig30, Cartographie des territoires écologiques et paysagers se juxtaposant à celui du bassin carrier du Tournaisis, C. Merckx (2023)

La description du territoire bioclimatique comme outil de réflexion pour le bassin carrier

La subdivision des territoires bioclimatiques s'y appliquant est, pour rappel, celle des «Plaines et Vallées Scaldiennes».

Cet ensemble est décrit⁷ comme possédant une dominance agricole (déjà visible à l'échelle de la région urbaine en situation existante, cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - utilisation des sols, fig 24) caractérisé par une topographie plane et peu mouvementée (cf. Appartenance à la Plaine et Vallées Scaldiennes, cf. Étude de cas - approche par la géographie physique - socle physique, p33). Il couvre plusieurs sous-régions (dont celle du Tournaisis) formant le territoire du Hainaut occidental, nommé également « Wallonie Picarde » marqué par plusieurs grandes villes dont Tournai. Il y est souligné la présence d'une *continuité transfrontalière marquée par la Lys et l'Eurométropole de Lille-Courtrai-Tournai*⁸.

Cette inclusion dans au sein de l'entité territoriale de la « Wallonie picarde » est particulièrement intéressante car elle est décrite comme étant porteuse d'un « *projet territorial commun*⁹ » ainsi que d'une « *identité linguistique commune*¹⁰ ».

La description des ensembles paysagers à l'origine de l'identification du potentiel de valorisation du bassin carrier

L'ensemble paysager comprenant le site précédemment identifié est celui des «*Plaines et Bas-plateau Hennuyer*». Il est décrit comme étant ponctué par la présence de marqueurs paysagers tels que *des vastes openfield, des éléments ponctuels et/ou linéaires (saules têtard, alignement d'arbres, etc.), des éléments patrimoniaux (moulins, tumulus) et/ou témoins du sous-sol intensément exploités*¹¹.

Cette subdivision de cet ensemble paysager repose sur l'identification des typi-

7 Description issue de «La carte Bioclimatique de Wallonie» (UCL, Ulg, IRM, 2015)

8 Terminologie issue de la description du territoire bioclimatique de «La carte Bioclimatique de Wallonie» (UCL, Ulg, IRM, 2015)

9 Terminologie issue de la description du territoire bioclimatique de «La carte Bioclimatique de Wallonie» (UCL, Ulg, IRM, 2015)

10 Terminologie issue de la description du territoire bioclimatique de «La carte Bioclimatique de Wallonie» (UCL, Ulg, IRM, 2015)

11 Terminologie des marqueurs paysagers extrait de la description de l'ensemble paysager (CPDT, 2019)

cités de l'industrie extractive comme marqueur paysager (cf. Etat de l'art - industrie extractive et terminologie, p18), ils peuvent devenir et sont une forme de patrimoine à valoriser.

Elles témoignent de portions de territoire où les roches affleurantes ont été exploitées, et constituent une caractéristique paysagère. Ces roches, lors de l'absence d'activités extractives sont imperceptibles dans le paysage. Ceci étant dû au fait qu'elles ont été érodées par les cours d'eau lors de la formation de la plaine scaldienne. Cette caractéristique corrobore les observations de la géographie physique (cf. Étude de cas - à l'échelle de la géographie physique, p33).

De plus, à l'échelle précédemment employée, il était relevé la présence de plans d'eau constituant un potentiel indice de la présence de carrières inactives. Cette hypothèse est confirmée par la description des composantes de l'ensemble paysager.

En plus de représenter un élément patrimonial, l'industrie extractive est à l'origine de paysages décrits comme étant liés à l'identité du « *Pays-Blanc*¹² ». Ils s'agit de paysages marqués par l'extraction de roches dures typique du gisement du Tournaisis. En effet, ce gisement fait l'objet d'exploitation marquées par l'extraction de roches datant du carbonifère affleurant aux abords de Tournai, elles-mêmes recouvertes par un manteau de limon de 5 à 8m d'épaisseur (cf. Étude de cas - approche par la géographie physique, p33). Ces activités modèlent le paysage en y modifiant considérablement le relief naturel du sol.

Le paysage caractéristique du bassin carrier est également décrit comme étant un « *paysage abîmé*¹³ » par les incidences de ces activités, notamment par le remaniement profond du relief du sol précédemment évoqué, la présence exponentielle de bâtiments industriels, les nuisances sonores, les poussières engendrées, etc. Ces incidences sont évoquées dans les rubriques antérieures de ce mémoire, leur encadrement, ainsi que l'étude de leur ampleur est rendue obligatoire par la rédaction notamment d'un arrêté royal (cf. Etat de l'art - cadre législatif, p28).

En dehors des paysages marqués par l'industrie extractive, les paysages carac-

12 Terminologie extraite de la description des paysages caractéristiques de l'industrie extractive présente au sein du bassin carrier du Tournaisis (CPDT, 2019)

13 Terminologie extraite de la description des paysages caractéristiques de l'industrie extractive présente au sein du bassin carrier du Tournaisis (CPDT, 2019)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

térisants cet ensemble sont banalisés. L'ensemble est décrit comme «*ne possédant pas de paysages remarquables qui justifierait une importante dynamique touristique¹⁴*».

Ce qui ressort de la description du territoire paysager comprenant le bassin carrier du Tournaisis est que les paysages induits par l'industrie extractive, sont autant une «*menace¹⁵*» pour le territoire, qu'une «*opportunité¹⁶*».

À l'échelle du territoire paysager, l'une des manières de coexister pour l'industrie et les populations urbaines serait d'inscrire systématiquement les sites extractifs dans la patrimoine naturel et paysager, tout en encadrant les incidences qu'elle génère.

Ce potentiel se traduit par une opportunité de valorisation du patrimoine naturel, de sensibilisation de la population à la présence des carrières dites abandonnées, le tout dans le but de pousser à la reconnaissance de ces paysages. Cette volonté de valoriser les patrimoines naturels et paysagers contribuant à sensibiliser la population est mentionnée dans les outils au service de la gouvernance d'Antoing (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine, p45).

Répartition en aires paysagères

Au vu des caractéristiques paysagères diversifiées de l'ensemble paysager, il a été subdivisé en aires paysagères (cf. Fig30 ci-avant et agrandissement cf. Annexe 06.1, p30) dont :

- Le «*centre et l'agglomération périurbaine de Tournai¹⁷*» :
Les paysages de cette aire paysagère sont caractérisés par la présence de «*bâtis organisés en cercles concentriques au niveau du relief plat de la plaine scaldienne marquant les phases d'agrandissement de l'urbanisation¹⁸*», ainsi que par l'Escaut qui traverse l'agglomération de Tournai de part en part.

Cette aire est partagée entre l'expression de paysages industrialisés et agricoles. Les éléments contribuant également à l'expression de ces paysages, sont les éléments appartenant au réseau viaire fourni.

La description colle en tout point à celle précédemment fait de l'agglomération de Tournai (cf. Étude de cas - approche de la géographie physique, p33).

- La «*vallée et bas-plateaux extractifs scaldiens¹⁹*» :

Cette aire paysagère est la résultante d'un rétrécissement de la plaine scaldienne en un «*goulot²⁰*» à hauteur de Antoing et Tournai. Elle est marquée par l'industrie extractive et le traitement de la pierre (chaux et ciment compris) rendue possible par le banc de calcaire exploitable «*formant un triangle entre Tournai, Bruyelle et Gaurain-Ramecroix²¹*» avant de progressivement s'enfoncer sous les couches secondaires, tertiaires et quaternaires (cf. Etat de l'art - le sous-sol à l'origine de l'industrie extractive, p26).

La composante naturelle y est plus variée que dans le reste des aires paysagères majoritairement marqué par l'agriculture (cf. Étude de cas - échelle de la géographie physique - socle physique, p33).

De manière générale, les carrières y sont référées comme présentant un potentiel pour le paysage ainsi qu'un enjeux en terme de vulnérabilité. Tandis que le paysage est décrit comme impacté par le bâti, son implantation et le traitement de ses abords (parcelles privées, clôtures, plantations, etc.). Il est souligné le manque de cohérence du paysage intra et extra-villageois.

L'identification des enjeux appartenant aux territoires paysagers (Aires paysagères)

La subdivision de l'ensemble paysager en aires paysagères aboutit à la rédaction de «*constats et enjeux²²*», déclinés en *objectifs paysagers et pistes d'action* (cf. Annexe 06.2, p31).

14 Extrait issu de la description de l'aire paysagère (CPDT, 2019)

15 Terminologie extraite de la description des paysages caractéristiques de l'industrie extractive présente au sein du bassin carrier du Tournaisis (CPDT, 2019)

16 Terminologie extraite de la description des paysages caractéristiques de l'industrie extractive présente au sein du bassin carrier du Tournaisis (CPDT, 2019)

17 Nomenclature des aires paysagères issues de la rédaction de l'Atlas paysager, p144 (CPDT, 2019)

18 Extrait de la description de l'aire paysagère de l'aire paysagère du «centre et l'agglomération périurbaine de Tournai»

19 Nomenclature des aires paysagères issues de la rédaction de l'Atlas paysager (CPDT, 2019)

20 Terminologie extraite de la description de l'aire paysagère de la vallée et bas-plateau extractifs scaldiens (CPDT, 2019)

21 Extrait issu de la description de l'aire paysagère (CPDT, 2019)

22 Terminologie extraite de l'identification des enjeux pour les aires paysagères dite «centre et agglomération périurbaine de Tournai» ainsi que celle de «la vallée et bas-plateaux extractifs scaldiens», p254 et 257 (CPDT, 2019)

L'ensemble de ces éléments sont rassemblés dans un constat global conditionnant les paysages projetés pour l'ensemble.

Tenant compte des spécificités de l'ensemble paysager dans sa globalité, déclinées dans les aires paysagères, les enjeux majeurs sont les suivants²³ (cf. Annexe 06.2 p31) :

- *Les changements à évolution rapide des grands traits du paysages de l'industrie extractive*
- *L'invisibilisation des excavations et de l'activité extractive au sein du paysage*
- *La compréhension de l'histoire de l'industrie et de son intérêt écologique*
- *La disparition progressive des traces de l'industrie chaufournière du gisement*
- *La conservation des spécificités du bâti traditionnel et ouvrier*

Ils aboutissent à des objectifs tel que²⁴ (cf. Annexe 06.2, p31) :

- *Valoriser les spécificités du paysages industriel extractif passé et actuel, préserver les traces de l'activité de la pierre*
- *Assurer l'intégration paysagère de l'industrie extractive actuelle*
- *Offrir des points de vue en bordure de site extractifs en activités ou désaffectés*
- [...]

Coexistence au sein d'un territoire aux limites administratives inclus dans les dynamiques territoriales supra-communales - régionales et transfrontalières - PNPE

Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut date de 1996 et comprends 7 communes dont 72 hameaux. Il dépend de limites administratives mais poursuit des objectifs de gestion territoriale outrepassant ces même limites. En effet, il est basé sur la définition de territoires paysagers ainsi que comprend une collaboration régionale et transfrontalière. Son périmètre est compris dans l'aire dite de « l'Eurométropole de Lille-Courtrai-Tournai » ainsi qu'entièrement situé en « Wallonie Picarde ».

La nomenclature de « *Parc Naturel*²⁵ » a des implications réglementaires, régies notamment par le CoDT. Celles-ci impliquent qu'il fasse l'objet de la rédaction

d'un charte paysagère ainsi que d'un plan de gestion. Ils peuvent être considéré comme appartenant au panel d'outils planologiques au service du développement durable. Dans le cadre de ce mémoire, ils sont considérés comme des outils au service de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation. Ce parc est attenant à celui du Parc des collines (Belgique), ainsi qu'au Parc Naturel Européen Scarpe-Escaut (PnEPSE), s'inscrivant ainsi concrètement dans des dynamiques de gestion transfrontalières (cf. Fig31 ci-dessous, agrandissement cf. Annexe 06.4 p33).

Le bassin carrier d'Antoing y est décrit comme « *un ensemble paysager distinct à dominante industrielle, qui se caractérise par le gigantisme des éléments qui le constituent*²⁶ ». Ce bassin est attenant à d'autres entités paysagères marquées notamment par la présence du Canal Blaton-Ath ou l'ancien canal Pommeroeul-Antoing développés lors de l'essor de l'industrie du charbon et de la pierre. L'Escaut traverse ce territoire de part en part et permet l'articulation de toutes ces entités entre elles. Il y esquisse un profil idéal à la concentration du bâti (cf. Étude de cas - approche par la géographie physique, p33).

26 Extrait du site du PNPE (PNPE, 2023)

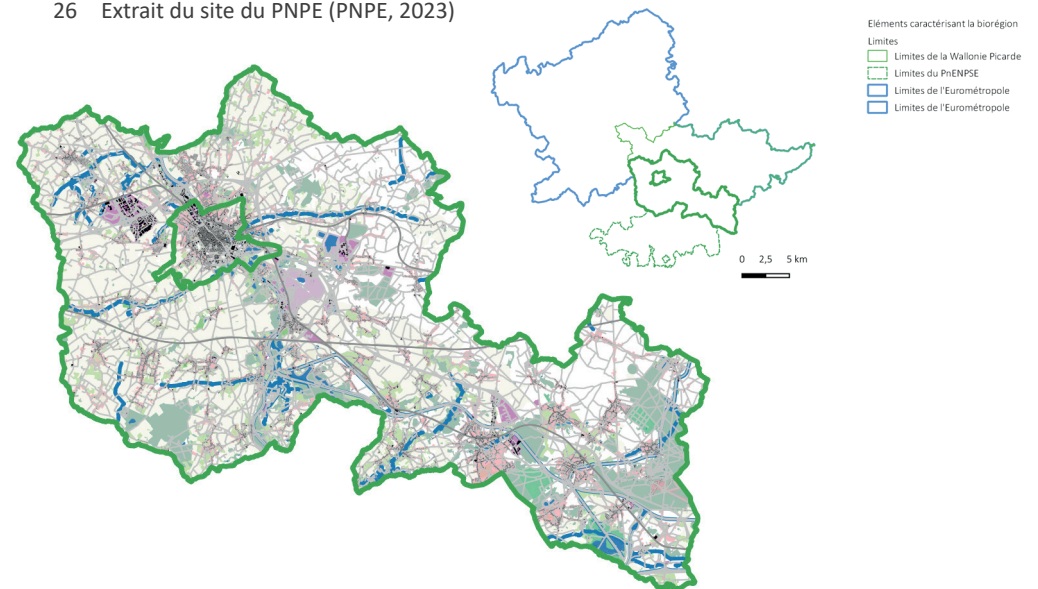


Fig31, Cartographie du périmètre du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut se juxtaposant au bassin carrier du Tournaisis, C. Merckx (2023)

23 Enjeux issus de la Charte Paysagère, PNPE (2013)

24 Objectifs déterminants extraits

25 Terminologie issue du CoDT (SPW, janvier 2023)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

L'industrie extractive y est décrite comme une composante non-négligeable du territoire de la biorégion. Son inclusion dans le périmètre du Parc et induit qu'elle fait l'objet des chartes et autres directives et s'appliquant au PNPE et dictée par les outils planologiques

Identification des entités paysagères - cohérence territoriale - charte paysagère

La charte paysagère du PNPE a été réalisée suivant la définition du paysage établie par la convention européenne. Sa rédaction fait l'objet de prescriptions au CoDT, elle y est définie de la manière suivante :

« La charte paysagère vise à entreprendre des actions dans des démarches de restauration, de gestion et de protection du paysage. [...] L'objectif est de déterminer les enjeux paysagers spécifiques du territoire concerné afin d'identifier des recommandations paysagères qui visent à protéger, gérer et aménager le paysage, déterminées sur base de l'analyse contextuelle et traduites dans le programme d'actions. Ce programme d'action a pour but de planifier des démarches de restauration, de gestion, et de protection du paysage afin d'améliorer le cadre de vie en impliquant tous les acteurs²⁷ ». Cette description crée un lien entre acteurs occupant le territoire du Parc Naturel et les paysages poursuivant des objectifs d'amélioration du cadre paysager.

Elle est antérieure à la rédaction de l'atlas paysager décrivant les territoires paysagers précédemment citées et constitue ainsi une vision alternative des paysages de ce territoire.

Les territoires paysagers n'y sont pas répartis selon des «aires» paysagères mais bien des « entités paysagère ». Il s'agit d'agrégation de plusieurs unités paysagère déterminée sur base du relief, de l'occupation du sol traduisant les interactions existant entre relief, nature et activités humaines, ainsi que par les caractéristiques d'habitat.

Les entités paysagères mentionnant la coexistence entre industrie extractive et urbanisation sont les suivantes :

- *Urbanisation de Tournai*²⁸ (similaire selon certains aspects à ceux du « Centre et agglomération périurbaine de Tournai », définit pour les territoires paysagers ci-avant) : agglomération de Tournai située au niveau de la plaine alluviale de l'Escaut caractérisé par

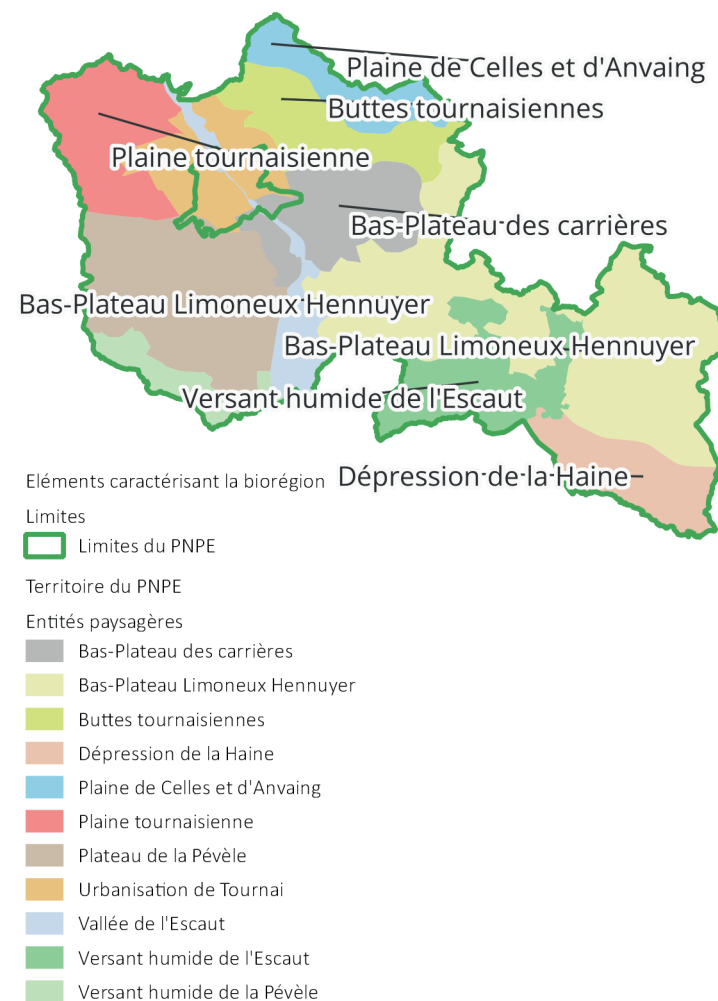


Fig32, Cartographie des entités paysagères du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut se juxtaposant au bassin carrier du Tournaisis, C. Merckx (2023)

27 Extrait du CoDT (SPW, 30 janvier 2023)

28 Nomenclature issue de la description des entités paysagères identifiées lors de la rédaction de la Charte Paysagère du PNPE (PNPE, 2013)

*un habitat dense et radioconcentrique*²⁹. L'urbanisation y est décrite comme compacte et ponctuée d'espaces verts, de parcs d'activités économiques et d'infrastructures perceptibles.

- *Bas-plateau des carrières* (similaire selon certains aspects à ceux de la « Vallée et Bas-plateau extractifs scaldiens », définit pour les territoires aux limites géographiques - aires paysagères, p49) : paysages caractérisés par l'industrie extractive passée au nord et présentes au sud, au niveau du bâti (matériaux et typologies), au niveau du relief (fosses, talus, crassiers, etc.), des infrastructures de transformations (four à chaux de l'industrie passée, clinckereries actuelles, etc.)

Celles étant adjacentes à ces entités paysagères et éventuellement concernées par la proximité entre urbanisation et industrie extractive sont :

- *Plateau de la Pévèle*
- *Bas-plateau Limoneux Hennuyer*
- *Vallée de l'Escaut*

La description des paysages caractérisant ces entités paysagères n'a pas vocation à rester immuable dans le temps. Il est souligné le fait que « *les paysages évoluent [...] sous l'effet de forces naturelles et de l'action des êtres humains* ³⁰ », « le paysage forme un tout dont les éléments naturels et culturels sont considérés simultanément ». Ceci impliquant une vision dynamique des paysages décrits. En effet, dans le cas présent, le paysage n'est pas vu comme une contrainte mais bien comme un facteur de développement, un levier d'attractivité permettant de mieux vivre, d'attirer les investisseurs, favoriser le développement écologique

Cette charte décrivant les entités en questions est formulée de manière à répondre aux prescriptions du CoDT³¹, à savoir :

1. Analyse descriptive
2. Analyse contextuelle : identification des atouts et faiblesses du territoire et base de l'élaboration des recommandations en vue de « préserver, gérer,

valoriser, revaloriser les paysages ».

- Caractéristique du territoire : éléments physiques, humains, écologiques et paysagers
 - Analyse historique et prospective
 - Analyse évaluative : identification d'enjeux et permettant d'orienter la politique du parc fonctionnant simultanément avec le plan de gestion 2013-2023
3. Recommandations : tirer parti des valeurs paysagères composant le cadre de vie du Parc naturel pour promouvoir l'identité du territoire
 4. Programme d'actions

Cette logique s'inscrit dans la continuité de celles rencontrées jusqu'ici pour la rédaction du PCDN ainsi que de la description de l'ensemble paysager reprenant les territoires paysagers.

Les recommandations promeuvent la reconnaissance des paysages comme outils au service du développement du territoire. Elles aboutissent à la rédaction de fiches d'action comportant au total 52 mesures découlant de 7 thématiques (cf Annexe 06.5 p35) elles-mêmes basées sur l'identification d'enjeux du territoire.

Ceux-ci sont par exemples :

- La perception de la diversité des paysages en constantes évolution [...]
- L'amélioration de la qualité des aménagement à proximité des lieux privés et des espaces publics
- L'amélioration du traitement des abords et extension d'activités [...] industrielles
- La préservation des patrimoines bâti, arboré, industriel et rural intéressant
- L'ouverture au public des grands domaines et propriétés du Parc naturel
- ...

29 Terminologie extraite de la description de l'aire paysagère (PNPE, 2013)

30 Entités paysagère décrites au sein de la charte paysagère

31 Pour rappel, CoDT étant l'abréviation du «Code de Développement du Territoire» s'appliquant à la Wallonie

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Identification des éléments des patrimoines porteurs d'identité - plan de gestion

La rédaction du plan de gestion du PNPE fait également partie des impositions du CoDT (cf. précédemment, identification des entités paysagères, charte paysagère, fig32), il recouvre partiellement la période d'application de la charte paysagère pour laquelle l'articulation et les recommandations ont précédemment été soulignées.

En complément de la charte paysagère qui s'intéresse à la caractérisation des entités paysagères comprises au sein du Parc naturel, le plan de gestion identifie les éléments caractéristiques des patrimoines du parc, porteurs d'une identité et permettant l'intégration du parc dans un projet de territoire (porté notamment par IPALLE et la Wallonie picarde) (Cf. Précédemment, le territoire bioclimatique comme outil à la réflexion du bassin carrier, p48). Ces éléments y sont décrits comme source d'initiatives et générateur d'un cadre de vie de qualité.

Il met en avant la présence de risque qui mettraient en périls les caractéristiques, l'identité et les potentiels de ce territoire. Il « *matérialise le refus de la fatalité de la détérioration du territoire selon la tendance observée et confirmée en de multiples endroits¹* ». Il implique « l'activation d'un certain nombre de levier favorisant la résilience du territoire, l'identification des enjeux et la formulation d'un programme d'actions ».

Le plan de gestion d'application entre 2013 et 2023 n'a pas été approuvé par Tournai car son périmètre n'était pas repris comme faisant partie du PNPE à l'époque de sa rédaction. En revanche, il a été approuvé par Brunehaut en 2013, Rumes en 2013 et Antoing en 2014. La volonté d'inclure Tournai au Parc naturel figure parmi les ambitions du SSC datant de 2017 (cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - mention au SSC, p42). Il est donc possible de partir du postulat que Tournai ratifiera les prochaines ambitions en la matière du plan de gestion.

Les éléments analysés et dits « porteur d'identité » sont les éléments issus du contexte territorial, de la géographie physique, du contexte socio-économique, du développement territorial, de l'agriculture, de la dimension paysagère et

bâtie, du patrimoine naturel, de l'environnement et du développement durable pour aboutir à la caractérisation des enjeux du territoire.

Ils sont structurés selon 4 ambitions, chacune d'entre elles inscrit le Parc dans une dynamique transfrontalière (cf. Annexe 06.5, p35) :

01. Fédérer l'identité d'une région singulière
02. S'appuyer sur des ressources locales [...]
03. Renforcer la résilience face aux défis
04. Mobiliser autour de l'écocitoyenneté, [...] l'expérimentation et l'exemplarité

Et sont déclinées sous forme d'objectifs stratégiques et opérationnels (cf. Annexe 06.5, p35). dont les plus marquant sont par exemples :

- Préserver le sous-sol
- Valoriser les patrimoines
- Favoriser une consommation équilibrée et économe de l'espace
- Favoriser une mobilité durable, pour tous les usagers
- Inventer de nouveaux liens entre habitants et territoires, etc.

1 Extrait du Plan de gestion (PNPE, 2012)

Apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle de la biorégion

L'étude du cas du bassin carrier du Tournaisis par l'échelle de la biorégion, est une échelle qui rend possible la considération des éléments composant le territoire.

Pour rappel, l'échelle de la biorégion dépend de l'approche territorialiste. Cette approche se basant sur la vision suivante du territoire : *«le territoire ne se conçoit pas comme une simple chose, mais comme un ensemble de relations. Il n'est pas un travail achevé et objectif mais [...] se conçoit comme un organisme vivant d'une haute complexité produit par la rencontre entre évènements culturels et naturels, composés de lieux chargés d'identité, d'une histoire, d'un caractère et d'une structure longue durée¹»*.

Elle met en avant *«un développement soutenable local qui cherche à concilier les besoins humains fondamentaux matériels et immatériels des habitants, de la qualité de leur environnement et de leurs paysages grâce aux diverses modalités de la gouvernance territoriale²»*.

Cette manière de définir un périmètre adapté à l'observation des processus à l'initiative du développement territorial. Elle propose de s'affranchir des limites administratives et de la vision ville/campagne, centre/périphérie pour privilégier un cadre mettant l'accent sur les spécificités uniques à chaque région et pour lequel le paysage est le reflet des dynamiques territoriales en œuvre, ainsi que se positionne comme médiateur entre facteurs naturels et facteurs humains. Il est placé comme cœur des interrelations les caractérisant (Cf. Etat de l'art - approche territorialiste, p23).

En se basant sur cette notion/définition de ce qu'est une biorégion, des territoires présentant de potentiels apports pour la caractérisation du bassin carrier du Tournaisis et les rapports/dynamiques territoriales y opérant, ont été observés.

Chacun d'entre eux rencontre un ou plusieurs points du cadre théorique rappelé ci-avant. En effet les diverses subdivisions, notamment celle du Parc Naturel de Plaines de l'Escaut, mettent l'accent sur la notion de marqueurs d'identité du territoire, la conciliation d'un développement soutenable local qui permet de

répondre aux besoins des habitants, tout en considérant les besoins de l'industrie.

L'accent est mis sur la valorisation des patrimoines ce qui correspond à encourager la mise en évidence des typicités locales telles que l'industrie extractive.

La considération du territoire comme bien-commun est abordée par l'expression de la nécessité d'opérer une extension raisonnée de l'industrie. Ceci impliquant de ne pas entamer de nouvelles fosses d'extraction s'il existe la possibilité de poursuivre au niveau de fosses existantes, par exemple. De plus la prise en compte de la nécessité de ne pas s'opposer aux activités extractives s'inscrit dans la volonté de ne pas nuire à l'exploitation d'une ressource limitée. Il s'agit au contraire de coexister à ses côtés.

La description du territoire bioclimatique ne présente que peu d'apports pour la compréhension des rapports territoriaux existants. Cependant, il permet de confirmer l'importance de la considération du socle physique introduit précédemment (cf. Étude de cas - à l'échelle de la géographie physique), il insiste sur la nécessité d'inscrire et connecter ces territoires dans des logiques régionales et transfrontalières en relation avec les dynamiques et projet outrepassant les limites du territoire bioclimatique considéré. Il n'apporte ici qu'un appui supplémentaire aux arguments préalables.

La considération du territoire paysager, en revanche, place les paysages comme point focal de l'observation des territoires ; la subdivision en aires paysagères reposant sur un ensemble de composantes paysagères communes à une portion de territoire (par exemple, caractéristiques paysagères reflétant la présence d'une topographie, une géologie, une typologie de bâti spécifique, etc.). À l'image de la définition du paysage comme étant le reflet des dynamiques territoriales en œuvre, il est ici placé comme témoin d'évolution constante des composantes du territoire. Ces composantes étant tantôt des «opportunités» (témoins d'une géologie riche uniquement mise en lumière par le biais d'excavations induites par l'industrie, par exemple), tantôt des «menaces» et témoignant des dégradations infligées au territoire (sic. «Paysages abîmés» par l'industrie extractive active).

En complément des apports apportés par l'observation des territoires aux limites géographiques, la considération du périmètre définissant le Parc Naturel de Plaines de l'Escaut souligne l'importance de la reconnaissance des paysages

1 (A. Magnaghi, 2014)

2 (De Lestrangé, 2019)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

témoins des dynamiques territoriales et porteurs d'une identité locale. Les outils inhérents à son fonctionnement constituent des arguments de taille en faveur de la lutte pour la reconnaissance des paysages en constantes évolution, reflets d'un développement territorial intégré, au service d'une identité locale soutenue par la valorisation des patrimoines du territoire comme bien-commun.

Il confirme la nécessité de la mise en œuvre d'un «projet local» comme point de conciliation entre industries extractives et acteurs du territoire, constituant ainsi un support à un développement économique durable et soutenable au service des besoins humains, du cadre de vie et de la préservation de milieux de qualité.

Les outils présents et rédigés pour certaines des subdivisions territoriales peuvent aisément être intégrés au panel d'outils planologiques abordé précédemment (cf. Etat de l'art - cadre législatif et cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - L'inscription des rapports entre industrie extractive et urbanisation prescrites par les outils planologiques) sont une forme d'intérêt pour la réglementation du développement territorial. Malheureusement ces outils ont valeur indicative.

Les manquements induits par l'observation du cas d'étude à l'échelle de la biorégion

La notion de paysage n'y est pas suffisamment abordée. Si le territoire tend à y être considéré dans son ensemble, il n'est pas question à cette échelle de questionner l'intégration paysagère des industries actives. Seules les industries inactives semblent y être considérées et sont décrites comme éléments incontournable des patrimoines de la biorégion.

Par opposition aux apports et aux manquements exprimés à l'échelle de région urbaine, la considération de la tendance vers une situation projetée reposant sur l'étude d'une situation de droit documentée par une collecte de données, n'y est pas représentée.

La mise en place d'une forme de gestion au service de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation ne peut se faire sans la prise en compte d'une situation projetée mettant en avant les évolutions du territoire à court/moyen/long terme. Ce manquement est d'ailleurs relevé comme étant une mesure à mettre en œuvre par le Plan de gestion du PNPE.

05. La forme et la nature de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation établie par complémentarité entre les trois échelles préalables

La forme et la nature de la coexistence

Les trois échelles préalablement employées pour tenter de saisir la nature et la forme de la coexistence existant entre industrie extractive et urbanisation ont chacune permis des apports diversifiés à la compréhension des rapports caractérisant les composantes du territoire du bassin carrier du Tournaisis.

Tout d'abord, l'approche par la géographie physique a effectivement permis de démontrer le fait que les facteurs exogènes sont bels bien à l'origine de l'existence et de la croissance de l'agglomération de Tournai et des agglomérations de plus petite ampleur ponctuant le territoire. Par l'étude de la coévolution entre les domaines interrogés, elle met en lumière le fait que l'industrie a directement contribué à l'essor de Tournai, et réciproquement (ces constats sont corroborés par l'étude du territoire bioclimatique, cf. pxx). Cette coévolution entre milieu et établissement humain est le point de départ de cette proximité spatiale et est génératrice de tensions. La ville a crû dans le temps, engendrant des zones de contact et/ou une juxtaposition avec les bancs de roches calcaires potentiellement exploitables.

Ensuite, l'échelle de la région urbaine, malgré le fait qu'elle soit l'échelle la moins adaptée à l'observation de la présence et du devenir des sites inactifs, permet d'interroger la planification de la gestion en place. Elle enjoint de s'inscrire dans des dynamiques supra-communales et soutient la nécessité de mettre en place une réflexion globale pour le bassin carrier. Cette nécessité se retrouve également dans le développement des enjeux soulignés à l'échelle de la biorégion.

L'échelle de la région urbaine met en évidence l'expansion certaine et projetée de l'industrie extractive pour le territoire, exacerbant par la même occasion la pression engendrée à court/moyen/long terme. Elle permet également d'émettre l'hypothèse que des sites inactifs caractérisés par la présence d'un plan d'eau, par exemple, se situent en contact direct, voir enclavés dans la trame bâtie.

En complément, l'échelle de la biorégion, constituant les prémisses

de l'approche territorialiste, pousse systématiquement à inscrire les rapports territoriaux esquissés dans des dynamiques supra-communales, régionales et/ou transfrontalières, outrepassant ainsi les limites de territoires esquissés et s'appliquant au bassin carrier.

Elle esquisse un territoire pour lequel le paysage marque le reflet de dynamiques et processus complexes, ainsi que se positionne en tant que « médiateur » entre les acteurs du territoire et son développement en lui-même. Ces dynamiques sont introduites à l'échelle de la géographique, approfondies à l'échelle de la région urbaine et confirmées à l'échelle de la biorégion.

Finalement, ces échelles en apparence antagonistes (cf. État de l'art - dynamiques urbaines et terminologie) se révèlent être, d'une certaine manière, complémentaires. Toutes ensemble, elles mettent en évidence un territoire ponctué de sites d'exploitations actifs et inactifs, soumis à des pressions variées (que ce soit des pressions sur les facteurs naturels, que les facteurs anthropiques, ou le territoire en lui-même) qui seront amenées à croître de manière exponentielle dans le temps. Cette croissance des pressions étant, elle-même, conséquente à la croissance à court/moyen/long terme de la superficie du bassin carrier dédiée à l'industrie extractive et manufacturière.

Chacune d'entre-elles place le paysage comme étant au cœur des rapports entretenus entre les activités extractives avec le territoire et ses composantes. Sa reconnaissance et sa qualification esquisse les dynamiques en œuvre, soulève des enjeux de durabilité et de développement raisonné de l'industrie. Elle contribue à déterminer des objectifs et proposer des mesures au service de la préservation des patrimoines territoriaux et du développement durable et soutenable d'un territoire comme bien-commun des populations actuelles et futures s'y concentrant.

Cette dernière affirmation est une ébauche de réponse à chacune des interrogations formulées au stade de l'état de l'art. L'interrogation primaire étant, pour rappel : « **De quelle(s) manière(s) l'industrie extractive et les populations se concentrent au niveau des urbanisations coexistent-elles au sein d'un territoire donné?** ».

Celle-ci se déclinant en plusieurs interrogations secondaires, dont :

- Comment peuvent coexister des activités induisant des incidences territoriales majeures, avec un territoire marqué par des processus urbains dynamiques et complexes ?

- De quelles manières(s) peuvent-ils s'inscrire dans les dynamiques d'un développement territoriale durable et soutenable?
- Quel(s) est (sont) le(s) rôle(s) du paysage dans cette coexistence?

Manquement(s) éventuel(s)

L'observation des trois échelles préalables, dont les apports sont détaillés ci-avant, présente des manquements auxquels il n'est pas possible d'apporter des réponses à ce stade sans l'emploi d'une quatrième échelle. Effectivement, ledit « bassin carrier du Tournaisis » n'a toujours pas été clairement spatialisé malgré qu'il a été introduit, établi, puis confirmé qu'il dépendait de la géologie en place, elle-même déterminant l'apparition des activités extractives, qu'il prédisposait à une configuration spatiale caractéristique et qu'il se situait au niveau de la Plain Scaldienne (Sic. Rétrécissement de la plaine scaldienne en un « *goulot*¹ » à hauteur de Antoing et Tournai), formant un triangle entre Bruyelle, Tournai et Gaurain-Ramecroix (cf. Étude de cas - à l'échelle de la biorégion - Territoire paysager - Aires paysagères).

Cette absence de spatialisation claire du bassin carrier ne permet pas de saisir la complexité du réseau formé par les carrières et caractérisant les paysages désignés comme médiateur de la coexistence territoriale. Elle entraîne également l'absence de caractérisation des sites d'exploitation le ponctuant et induisant une proximité avec la trame bâtie observable et qualifiable.

En réponse aux apports et manquements évoqués ci-avant, une quatrième échelle est explorée. Il s'agit de celle du « gisement ».

1 Terminologie extraite de la description de l'aire paysagère de la vallée et bas-plateau extractifs scaldiens (CPDT, 2019)

Bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas
À l'échelle du gisement



Fig33, photographie des fours à chaux de Chercq (Tournai), C. Merckx, mai 2023

*«C'est à partir des mondes précédents que les mondes nouveaux sont fabriqués,
par bricolages, corrections, réarrangements successifs des mondes disponibles.»
(La nécessité des paysages, Jean-Marc Besse, 2018)*

04. À l'échelle du gisement

Jusqu'à présent, les rubriques n'ont pas permis de déterminer la variété des sites d'exploitations caractérisant le gisement.

L'état de l'art en a dressé le cadre théorique, spatial et législatif. Tandis que l'étude de cas n'a permis, à ce stade de la réflexion, que d'esquisser grossièrement la manière dont l'industrie extractive et urbanisation se côtoyaient et coévoluaient dans le temps (cf. Étude de cas - la forme et la nature de la coexistence [...] établie par complémentarité entre les 3 échelles préalables, p55).

Tenant compte des manquements soulignés pour les deux précédentes rubriques développées respectivement par trois conceptualisations différentes du territoire, ainsi qu'une itération de la réflexion à travers trois échelles variées, il est nécessaire de prendre en compte une quatrième échelle.

Cette dernière doit permettre de concrétiser les points soulevés lors de ladite itération, ainsi qu'être soutenue par les cadres dits «théorique», «spatial» et «législatif» précédemment définis (cf. Fig16, méthodologie en place - introduction).

L'échelle développée vise à compléter les points suivants :

- Spatialisation concrète du bassin carrier du Tournaisis
- Compréhension de la complexité du réseau formé par les carrières ponctuant le gisement
- Mise en évidence des paysages reflétant les dynamiques du territoire
- Justification de la manière avec laquelle coexistent industrie extractive et urbanisation

De manière générale, elle complète la réponse aux interrogations au départ de la réflexion développée et esquissée par l'observation des échelles préalables.

Cette quatrième échelle comprend donc les points suivants :

- Elle repose sur un périmètre clairement défini s'inscrivant dans les échelles précédemment explorée (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine, p36 et cf. Étude de cas - à l'échelle de la biorégion, p47) ;

- Elle reprend les données précédemment analysées et exploite variétés d'inventaires, recensements et classements disponibles ;
- Elle considère l'étendue des sites d'exploitation au sein du gisement ;
- Elle esquisse la variété de sites liés à l'industrie extractive ;
- Elle démontre les rapports existant entre sites d'extraction et/ou d'exploitation avec l'urbanisation, les populations et les usagers y attenants ;
- Elle caractérise les éléments du contexte de ces sites, participant aux-dits rapports ;
- Elle tient compte des enjeux, objectifs et mesures proposés ci-avant (cf. Étude de cas - apports des échelles préalables et cf. Annexe 06.6, p36-37).

Méthode de recensement des sites d'exploitations du gisement

Pour répondre à ces objectifs et établir concrètement la situation de la coexistence entre industrie extractive et urbanisations à l'échelle du bassin carrier de Tournai, il est ainsi nécessaire de mettre en place une méthode de recensement des sites d'exploitation compris au sein d'un périmètre défini. À ce jour, la nécessité d'un tel inventaire a été, à de multiples reprises, soulignée (notamment par le SSC de Tournai et le Plan de Gestion du PNPE) mais aucun n'a fait l'objet d'une transmission ou d'une diffusion. Ainsi soit un tel inventaire n'existe pas, soit il ne permet pas de saisir la complexité du gisement et des rapports qu'il entretient avec le territoire.

En réponse à cette absence empêchant toute compréhension globale des dynamiques territoriales liées à ladite problématique, la première étape de l'étude du gisement est de réaliser ce recensement. La méthode employée est décrite ci-après.

Périmètre d'étude

La première phase de ce recensement consiste à déterminer le périmètre s'inscrivant dans les trois échelles de réflexion préalables.

Cette détermination passe par le croisement de données employées lors de la caractérisation de la coexistence à l'échelle de la région urbaine et de la biorégion (cf. Fig34 ci-après), l'échelle de l'agglomération initiée par la géographie physique, elle-même comprise dans le périmètre de la région urbaine.

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

De cette manière, sont considérés : le périmètres du territoire paysager (soit l'ensemble de la Plaine et du Bas-Plateau Hennuyier), le périmètre du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et le périmètre de la région urbaine.

Parmi ces périmètres, ne sont retenues que les entités du «*Bas-Plateau des carrières*», «*la Vallée de l'Escaut*», et «*l'urbanisation de Tournai¹*», les aires de «*l'agglomération de Tournai²*», «*la vallée et bas-plateau extractifs*», ainsi que les communes de Tournai, Brunehaut et Antoing.

Ainsi, le périmètre esquissé est celui déterminé par trois entités paysagères. Ces aires correspondent quasiment parfaitement avec le périmètre des aires paysagères décrites comme des subdivisions d'un territoire paysager (cf. à l'échelle de la biorégion - territoire paysager, fig32). Il est compris au sein de la région urbaine, ainsi qu'au sein du périmètre du PNPE puisque ces aires en sont la résultante. Les autres subdivisions paysagères, entités et communes ne sont pas considérées car la description des enjeux, mesures, actions, etc. y étant identifiées, ne correspondent pas à la thématique de ce mémoire et ne sont pas concernés par la recherche d'une forme de coexistence entre industrie et urbanisation.

Ce périmètre déterminé ne permet pas encore de démontrer l'étendue et la variété des sites d'exploitation y étant rencontrés.

Repérage des sites d'exploitations

La seconde phase consiste à recenser les sites liés à l'industrie extractives. Pour rappel, il a été établi, lors de la définition de la terminologie de l'industrie extractive, que ce type d'activités était intrinsèquement lié au territoire et qu'elles produisaient une quantité non-négligeable d'incidences sur son environnement.

Au-delà d'être des incidences communes aux activités économiques, les bouleversements induits par l'extraction de la pierre et de la transformation des produits issus de cette extraction, sont caractéristiques.

Chacune de ces caractéristiques constitue une possibilité de repérage de ces carrières, notamment en les croisant et en les combinant entre elles.

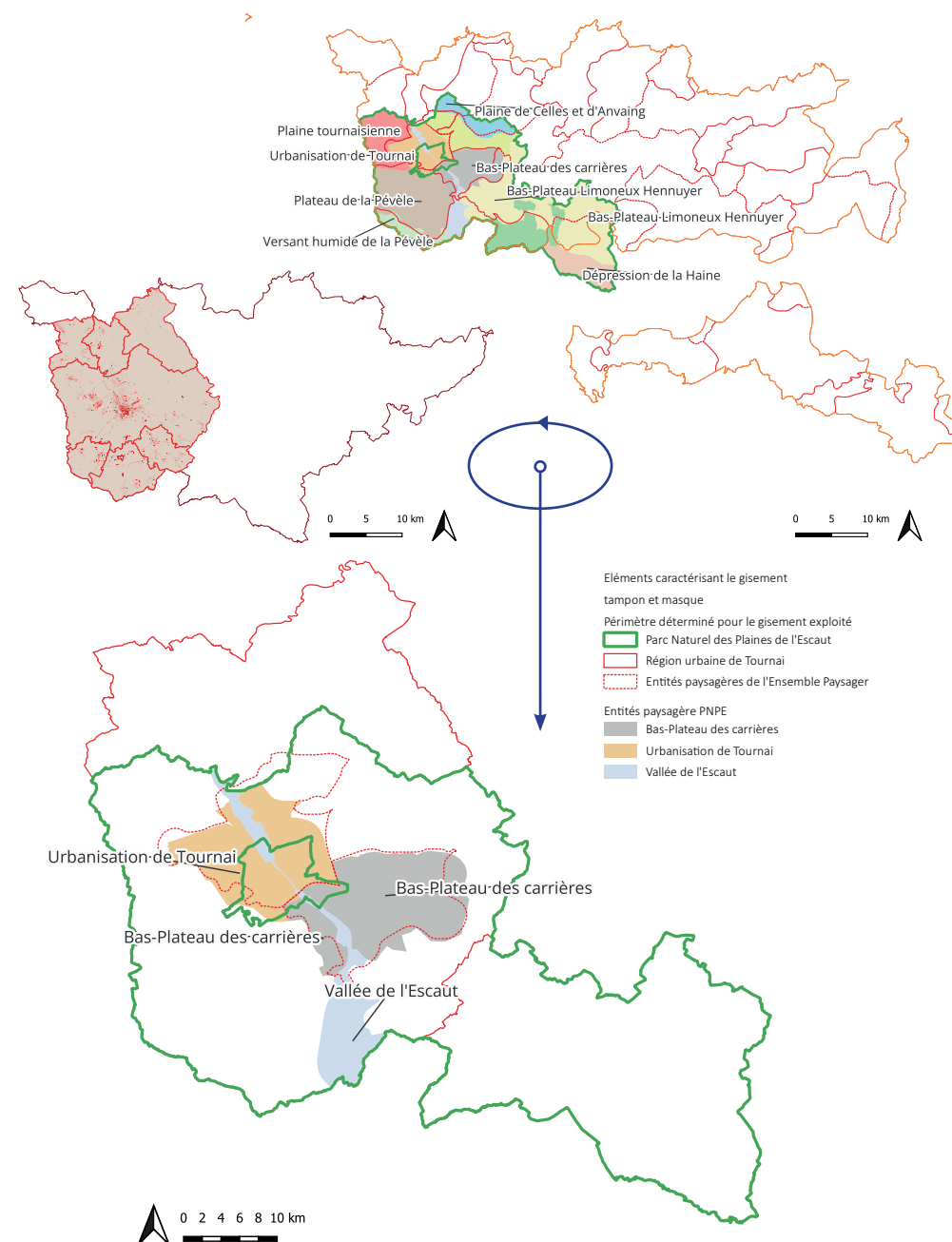


Fig34, Détermination du périmètre d'étude, C. Merckx (2023)

1 Terminologie issue de la subdivision du territoire paysager, CPDT (2019)

2 Terminologie issue de la Charte Paysagère du PNPE, PNPE (2013)

Il est également important de souligner qu'un site d'exploitation actif n'aura pas les mêmes typicités propice à son recensement qu'un site inactif.

Dans le cas d'un site actif, la présence des typicités suivantes pourra être relevée :

- Des dépendances d'extraction³ ;
- Une fosse d'extraction marquée par des fronts d'exploitations, une piste active, un fond de fosse, etc. le tout marqué par la présence importante de «sols nus»⁴
- Une découverte stockée en andains formant des buttes de terres de découvertures, des merlons⁵, etc.
- Des stockages des stériles d'exploitation ;
- Des zones de stockages⁶ marquées par la présence de produits issus de la transformation des éléments extraits (concassés de granulométries variables, pierre de taille en attente de retrait, etc).

Les sites dits inactifs sont caractérisés par l'absence d'une extraction sur site. Cette inactivité peut être temporaire ou établie depuis un certain temps.

Ils sont caractérisés par une occupation du sol, un usage ainsi que des caractéristiques paysagères divergeant fortement des caractéristiques des sites actifs.

Les caractéristiques rencontrées dans cette configuration peuvent être les suivantes :

- Une fosse d'extraction ainsi que des fronts d'exploitations marqués par une végétation rudérale ou atteignant son climax (boisements, pelouses calcicoles, etc.) ;
- Un plan d'eau rendu possible dû à l'arrêt de l'exhaure des eaux dans le cas où la fosse aurait atteint et/ou dépassé le niveau de la nappe aquifère⁷ ;
- Une ancienne découverte végétalisée.

Ces caractéristiques sont principalement des éléments en interrelation avec la modification du relief naturel du sol.

Dans cette optique, la mise en place de la seconde étape consiste en une étude de

données cartographiques satellites LIDAR⁸ «Hillshade»⁹ et «MNT»¹⁰, croisées avec un plan des parcelles cadastrales.

Ces données permettent de ne considérer que la notion «topographique» rattachée au «socle physique», faisant ainsi abstraction de toutes autres données. Il s'agit, par exemple, d'une végétalisation contribuant à l'invisibilisation des sites d'exploitations rendant impossible le repérage depuis une Image satellite.

La méthode employée est établie dans la continuité de la logique employée pour cartographier les usages recensés pour la donnée cartographique «utilisation du sol» (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - situation existante et utilisation du sol, fig 24, p39). Pour rappel, l'utilisation du sol est déterminée à l'échelle parcellaire et démontre l'usage majoritaire de celle-ci.

Dans le cas présent, le recensement se fait à l'échelle parcellaire, par la mise en place d'un inventaire consistant à observer les «ruptures visibles du relief naturel du sol»¹¹ et à déterminer les limites des sites potentiels. Cette observation se fait à une échelle parcellaire. De cette manière, les parcelles présentant une modification topographiques potentiellement caractéristique sont considérées dans leur entièreté.

Ces ruptures peuvent autant s'agir de marques d'excavations, que de stockages de terres de découvertures, de stériles, etc. (cf. Etat de l'art - industrie extractive et terminologie, p19).

La complexité de cette méthode de recensement réside dans le fait qu'une modification du relief du sol peut, effectivement, traduire la présence d'une fosse d'extraction. Mais elle peut également en être complètement indépendante et être due, par exemple, à des excavations nécessaires pour l'installation d'un réseau d'infrastructure, de bâtis, etc.

3 (cf. Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale p.19)

4 (cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - Occupation du sol, fig 22, p38)

5 (cf. Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale p19)

6 (cf. Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale p.19)

7 (cf. Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale p.19)

8 «LIDAR» étant l'abréviation de «Light Detection And Ranging» consistant en une technique de mesure à distance du relief pouvant prendre plusieurs formes (SPW, 2014)

9 «Hillshade», définit comme étant une vue ombrée qui permet de matérialiser et représenter le relief d'une zone spécifique (SPW, 2015)

10 «MNT» étant l'abréviation de «Modèle Numérique de Terrain», définit comme une représentation de l'altitude du sol d'une zone déterminée et exclut tous les éléments situés à la surface du sol (bâtiments, ponts, végétation, véhicules, etc.) (SPW, 2015)

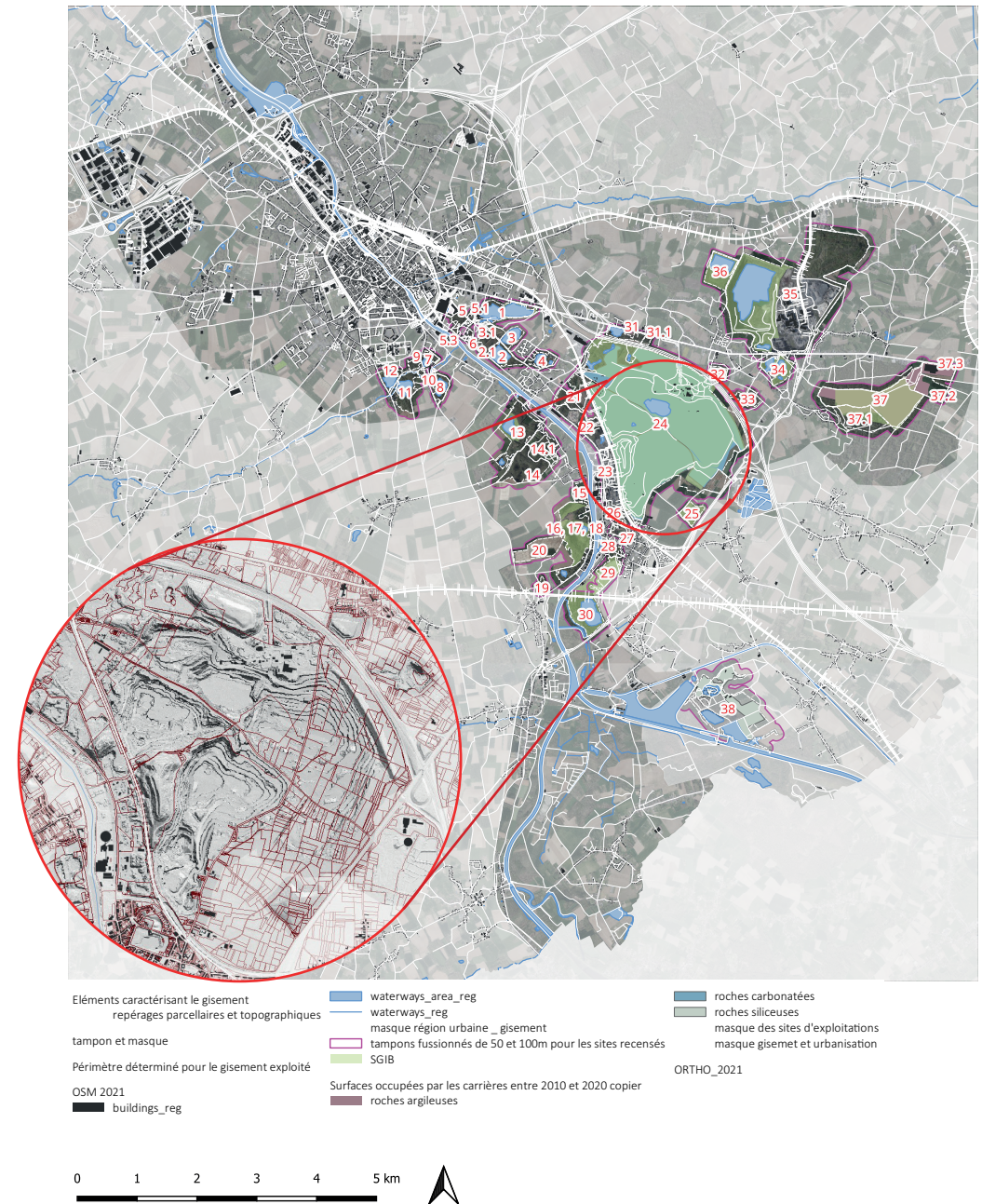
11 Incidence caractérisée comme induite par l'industrie extractive (cf. Industrie extractive et terminologie - configuration spatiale p.18)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Corrélation des sites inventoriés avec les données préalables au recensement

Le recensement des modifications topographiques potentiellement révélatrices de sites d'exploitation ponctuant le gisement, est mis en corrélation avec diverses autres données cartographiques, des inventaires en tout genre, ainsi que des observations depuis le site étudié (observations faites en conséquences d'arpentages effectués par l'auteur du mémoire, cf. Introduction - méthodologie, p7) :

- Inventaire du PCDN¹² : Inventaire établi lors de la rédaction de l'outil compris dans le panel d'outils planologiques de la commune de Tournai, soulignant la typologie des sites en fonction de leur potentiel pour le maillage écologique de la commune ;
- Inventaire des SGIB¹³ : Inventaire publié sur le portail de l'environnement et relevant les sites présentant un grand intérêt biologique, notamment certaines carrières décrites comme telles ;
- Superficies occupées par des carrières recensées entre 2010 et 2020: donnée publiée par l'administration depuis un géoportail permettant de voir les sites considérés comme «actifs» durant le laps de temps considéré ;
- Occupation du sol : les caractéristiques des sites extractifs comprennent notamment la présence de sols nus du à l'extraction ou à la découverte nécessaire à l'exploitation des bancs de roches affleurantes (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - occupation du sol, fig 22, p38) ;
- Utilisation du sol : certaines des utilisations sont directement considérées comme liées à l'industrie extractive (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - Utilisation du sol, fig 24, p39) ;
- Affectations du PDS¹⁴ : les affectations ne traduisent pas la situation de fait¹⁵ mais bien la situation de droit¹⁶. Un site recensé comme potentiellement lié à l'extraction de la ressource sol et affecté comme tel est plus susceptible d'être effectivement un site extractif ;
- Arpentage de terrain : inventaire et recensement depuis des arpentages de terrains répartis dans le temps.



12 PCDN étant l'abréviation du Plan Communal du Développement de la Nature

13 SGIB étant l'abréviation de Sites de Grand Intérêt Biologique

14 PDS étant l'abréviation du Plan de Secteur

15 Situation de fait : situation existante indépendamment de la situation de droit

16 Situation de droit : situation prescrite au sein des outils régissant le développement territorial

Fig35 et 36, Méthode de recensement - corrélation par le biais de la topographie à l'échelle parcellaire, C. Merckx (2023)

Un site dit «témoin» permet la vérification de la méthode. Il s'agit de la carrière active et de grande ampleur présente sur chacune des données collectées à l'échelle de la région urbaine et décrite comme telle dans les données officielles des diverses administrations : la carrière du milieu (cf. Annexe 08.3 - site n°24, et cf. Annexe 09.1 - photo n°9).

Mise en place d'un système de fiche d'identification

L'ensemble des sites est décrit par des fiches individuelles dont la rédaction repose sur la méthodologie développée ci-après.

Chacun des sites se voit attribuer un numéro allant de 1 à 38, certains font l'objet d'un suffixe et les périmètres des-dits sites sont subdivisés dans le cas où le recensement serait complété par d'autres relevés faisant clairement apparaître de nouvelles délimitations complémentaires à celles relevées à l'échelle parcellaire. Il s'agit par exemple des relevés effectués pour le PCDN ou ceux caractérisant les SGIB.

Certaines carrières portent un nom, ou prennent le nom d'un lieu-dit. Si tel est le cas, ce nom est repris dans le tableau du recensement car il intervient dans la manière dont le site en question est perçu par les populations occupant le bassin carrier.

Ensuite, la première observation faite pour chacun des sites considéré individuellement, consiste en la détermination de s'il s'agit d'une carrière active ou inactive, ou encore s'il s'agit d'un site dédié aux dépendances d'extraction elles-mêmes actives ou inactives.

Ce complément permet de statuer s'il s'agit d'une carrière susceptible de générer activement des incidences sur le territoire, ou bien s'il s'agit d'un patrimoine en devenir qu'il faudrait idéalement valoriser. Il en va de même pour les dépendances d'extractions (cf. Intégration dans les dynamiques territoriales - patrimoine industriel, p39).

La seconde observation est celle qui s'intéresse à l'avenir du site d'exploitation à court/moyen/long terme. Il est effectivement possible d'inclure ce recensement dans une analyse prospective du gisement à travers l'analyse des affectations du Plan de Secteur¹⁷. Lorsque cette affectation est favorable à l'extraction et/ou à l'installation de dépendances d'extraction, il est probable que

l'activité du site en question reprenne dans un futur plus ou moins proche.

La troisième observation est celle de la superficie du site. Un site actif de grande ampleur n'aura pas la même incidence au sein du territoire qu'un site présentant l'extraction d'un banc de roche de faible volumétrie (soit un faible tonnage d'exploitation potentielle).

Idem pour les carrières inactives ; une carrière inactive de petite taille pourrait présenter un grand intérêt d'un point de vue maillage écologique, mais une carrière inactive d'une superficie plus importante présentant des caractéristiques très spécifiques pourrait permettre de répondre à un grand nombre d'enjeux en terme de sensibilisation du public, d'accessibilité, de pédagogie, etc. (cf. Intégration dans les dynamiques territoriales - patrimoine industriel, p69).

De plus, cette notion de superficie du site considéré intervient dans le potentiel de réaménagement du site et est reprise par le décret relatif aux études d'incidence. Ce décret indique qu'en fonction de son ampleur, un site sera de classe 1 ou de classe 2. Effectivement, un site extractif de plus de 25ha est automatiquement classé comme étant un site de classe 1 et implique de faire réaliser une étude d'incidence par un bureau agréé. Tandis qu'un site de moins de 25ha induit la nécessité de réaliser une notice d'incidence, elle-même pouvant démontrer qu'il s'agit d'un site stratégique et qu'il est, en conséquence, nécessaire de faire réaliser une EIE¹⁸. Ces EIE ou notice d'incidence aboutissant à la délivrance d'un PE¹⁹ ou d'un PU²⁰, eux-mêmes comprenant des impositions de réaménagement pour le site visé par l'octroi de permis.

La compilation de ces données collectées à l'échelle des sites permet la réalisation d'un inventaire exhaustif et permet de répondre aux interrogations suivantes :

- Le site considéré est-il repris dans un quelconque inventaire supplémentaire ? Existe-il des enjeux, une description, etc. permettant de le caractériser ?
- Ce site va-t-il être amené à changer à court/moyen/long/terme ? S'agit-il d'un site dont l'affectation implique une inactivité définitive (sauf éventuelle modification du plan de secteur) ? Dans le cas où ce site passerait d'une typologie inactive à active, à quelle proximité se situe-t-il du bâti caractérisant les urbanisations ?

18 EIE étant l'abréviation d'étude d'incidences environnementales.

19 PE étant l'abréviation de «Permis d'Environnement»

20 PU étant l'abréviation de «Permis Unique»

17 Cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - données cartographiques, fig25, p40

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

Fiche d'observations d'exploitations actives/inactives

Type d'exploitation	Type d'exploitation actuellement	Type d'exploitation à court moyen long terme	Code
Carrière inactive (exploitation à destination de l'extraction absente)		(affectation défavorable à l'exploitation à court/moyen/long terme)	A1
Carrière active (fosse d'extraction exploitée ou en phase d'installation)		(affectation favorable à l'exploitation à court/moyen/long terme)	A2
Dépendances d'extraction inactives (chancre ou en voie de démontage)		-	B1
Dépendance d'extraction actives		-	B2

Recensement des exploitations (typologies, exploitations projetées et superficies)

N°	Nom	Identification au sein du panel d'outils planologiques	Type d'exploitation actuellement (4 typo.)	Type d'exploitation à court moyen long terme (2 typo.)	Superficie
1	Carrière de l'Orient	SGIB n°1480 ZC 011			24.2
2	Ancienne carrière de Mazy	ZC suggérée			20
3	Ancienne carrière de la Chapelle	ZC suggérée			10.4
4	Carrière de la Lapinière	-			8.4
5	Ensemble du lieu-dit « Bois d'allain », Industrie « Sebroc », recyparc et « club 45 »	-			20
6	-	-			3
7	Carrière CHwapi	-			5
8	-	-			9.5
9	-	-			2.5
10	-	-			0.9
11	Carrière de Barges	ZC suggérée			16.5
12	-	-			7.3
13	Ancienne carrière Thorn	SGIB n°3944 ZD suggérée			34.3
14	Ancienne carrière des cinq rocs, parc des cinq rocs	-			25.6
15	-	-			18.9
16	Carrière de Californie	SGIB n°1467			5.7
17	Carrière de Requiem	SGIB n° 1466			12
18	-	-			19
19	-	-			8
20	-	-			3.4
21	-	-			19.9
22	Lieu-dit « Recyhoc » et « friches des vignobles à Vaulx »	ZCc07			19.7
23	-	-			24.3
24	24.1 Carrière du Milieu	ZCr015			22.2
	24.2 l'Ancienne carrière de la Grande-Mer	Zone N2000 site BE32044, ZC013			409
	24.3 Terril Grand Fontaine	-			18
25	Butte du Trou de Billemont	SGIB n°3229			8.7
26	-	-			2.1
27	-	-			5
28	-	-			3.1
29	Carrière de Crèvecoeur	-			11.8
30	Carrière de Crèvecoeur (bis)	SGIB n°2487			25.6
31	Ancienne carrière de l'Ange	ZC suggérée			10
32	Terril de la Baguette – carrière d'Antoing	SGIB n°2851			5.6
33	-	-			7.74
34	Les carrières de la Vélorie	SGIB n°3240 ZCr016 ZD suggérée			15.7
35	Carrière CCB de Gaurain	SGIB n°3235			279.2
36	Bassin de décantation CCB – Bassin Béthomé	SGIB n°3237			21.8
37	Bois de Barry et nouvelle carrière de Barry	SGIB n°3236 ZCr017			99.6
38	-	-			88.8

Fig37, Tableau du recensement des sites d'exploitation du bassin carrier, C. Merckx (2023)

- Quelles sont ces caractéristiques paysagères? Présente-t-il des dépendances d'extraction, des éventuels éléments de patrimoines, un topographie remarquable? Est-il visible ou bien la tendance à la fermeture des sites par le boisement le masque-t-il aux yeux de la populations?
- Le site présente-il des usages récréatifs, de décharges (recyparc et autres)? Joue-t-il un rôle auprès des habitants et usagers?
- Quels rapports entretient-il avec le territoire

Le bénéfice d'un tel inventaire ne pourrait pas être réduit aux interrogations auxquelles il permet d'apporter des esquisses de réponses. Il contribue à apporter une méthode permettant de construire un outils de suivi et de réflexion à leur intégration au sein du territoire. Il constitue une réponse à la nécessité de mettre en œuvre une réflexion globale pour le bassin carrier émise au SSC (cf. Étude de cas - mention au SSC de tournai, p42), ainsi que constitue un outil permettant le suivi de l'évolution des activités extractives (cf. Annexe 06.5, mesure mentionnée au Plan de Gestion du PNPE, p34).

Exploitation des données issues du recensement - Analyse contextuelle

Le recensement révèle la présence d'un réseau complexe de sites d'exploitations. Il soutient l'hypothèse à l'origine de la mise en place de la méthode. À savoir que seuls les sites actifs ne sont visibles dans les diverses données cartographiques diffusées (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - fig 22 et fig 24) et qu'elles ne permettent pas d'établir un portrait de la situation industrielle extractive du Tournaisis.

Il confirme également la corrélation entre les marqueurs topographiques du territoire et la présence des sites d'exploitations. En effet, cet inventaire, dont la méthodologie a été précédemment établie (cf. Méthode de recensement des sites d'exploitations du gisement p56), a permis de révéler tous les sites extractifs du bassin carrier du Tournaisis. Le croisement avec les diverses autres données à disposition n'a pas révélé la présence de sites qui aurait été omis. En revanche, elle a permis de préciser l'observation de ces sites, ainsi que de mettre de côté certains autres dont la nature extractive et/ou industrielle ne pouvait pas être confirmée avec cette méthode. Elle confirme également l'hypothèse soulevée par l'étude par l'approche de la géographie physique et l'échelle de la région urbaine, soit que les plans d'eau à forte proximité des concentrations d'habitats ponctuant le territoire sont bels et bien révélateurs de la présence de sites extractifs inactifs.

L'étude des typologies de sites ponctuant le bassin carrier indique la présence de sites

actifs et inactifs, eux-mêmes pouvant être marqués par la présence de dépendances d'extraction (cf. Etat de l'art - cadre théorique - industrie extractive et terminologie, p19).

De manière générale, ce recensement permet d'observer les tendances suivantes (cf. Annexe 08.3, recensement - fiches d'identifications, p48) :

- Les sites inactifs, non représentés par les données cartographiques traditionnelles, sont fortement présents au niveau des franges de l'agglomération de Tournai et des urbanisations de plus petites ampleur (Chercq, Vaulx, etc.).

Du point de vue de la caractérisation des usages²¹, aucun usage industriel n'y est recensé. Les sites inactifs sont majoritairement concernés par des usages dédiés aux terres arables, à la production agricole, à la sylviculture, etc. (données théoriques à corrélérer avec la situation de fait)

Ils sont de plus petites tailles et présentent, pour la plupart, une configuration spatiale caractérisée par des boisements, la présence d'un plan d'eau et de fronts rocheux, etc. Cette observation de la situation de fait était esquissée par l'état de l'art et les enjeux esquissés par le panel d'outils planologiques.

Certains sites dérogent à ces généralités et ont, par exemples, fait l'objet de remblais (sites décelés et confirmé par l'étude d'inventaires alternatifs comme le PCDN, l'inventaire SGIB, etc.) pour être bâtis (par exemples : infrastructures sportive, habitations, etc), pour abriter une nouvelle activité industrielle, etc.

La très grande majorité de ces sites est privée et inaccessible au public.

Cette inaccessibilité se traduit par la présence de clôtures et/ou de plantations denses en périphérie de site. Elles contribuent à leur invisibilisation dans le paysage (cf. Annexe 09.3 - photo n°13, 14 et 15). Néanmoins, quelques exceptions sont présentes et sont soit partiellement accessibles au public (exemple du parc des cinq rocs, site n°14.1²²), soit font l'objet d'aménagements accompagnés d'une accessibilité contrôlée et réservée aux usagers des activités mises en place (exemple de la Carrière de l'orient,

partie Est, site n°1²³, et de la Carrière de Barges, site n°11²⁴).

- Les sites actifs, décelables par l'emploi de données cartographiques plus classiques, sont d'une ampleur plus importante pouvant atteindre plusieurs centaines d'hectares exploités pour un même site et/ou une même fosse d'extraction. Cette ampleur s'expliquant par les besoins exponentiels en matières premières, ainsi que par le bais des techniques d'extraction actuelles.

Contrairement aux sites inactifs qui sont pour la plupart représenté par une configuration spatiale et des stades végétatifs fortement similaires (tendance à la fermeture par le boisement), les sites actifs présente une plus grande variété de stades d'exploitations, eux-mêmes présentant des milieux spécifiques en fonction des phases d'exploitation

Certains sont enclavés par des infrastructures et arrivent au bout de leur exploitation possible pour les sites concernés. En effet, ces infrastructures marquent une impossibilité d'étendre leur emprise au sol (exemple de la carrière du milieu, site n°24²⁵). Ces exploitations ne pourront alors plus que s'étendre en profondeur. Dans ce cas, la limite d'exploitation est marquée par la configuration des pistes et fronts d'exploitation formant progressivement un entonnoir, ainsi que marquée par l'atteinte de la fin des bancs de roches exploitables.

D'autres présentent une fosse d'extraction inactive, attenante à des dépendances d'extraction actives et utilisées pour le traitement et la transformation des produits issus de l'extraction au niveau de site de plus petites ampleurs (exemple de la carrière de Gaurain-Ramecroix, site n°35²⁶).

Finalement, certains sites sont en phase d'installation de la fosse d'extraction et comprennent des aménagements typiques de l'industrie extractive, notamment des merlons en stade d'installation résultant de la découverte des terres recouvrant les bancs de roches (exemple du site n°20²⁷).

- Toutes typologies d'activités confondues, les sites sont à forte proximité du bâti ponctuant le gisement exploité. L'absence ponctuelle de zone de contact

21 cf. Etude de cas - à l'échelle de la région urbaine - utilisation des sols, p39

22 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°14.1, p61

23 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°1, p48

24 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°11, p58

25 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°24, p69

26 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°35, p80

27 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°20, p65

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

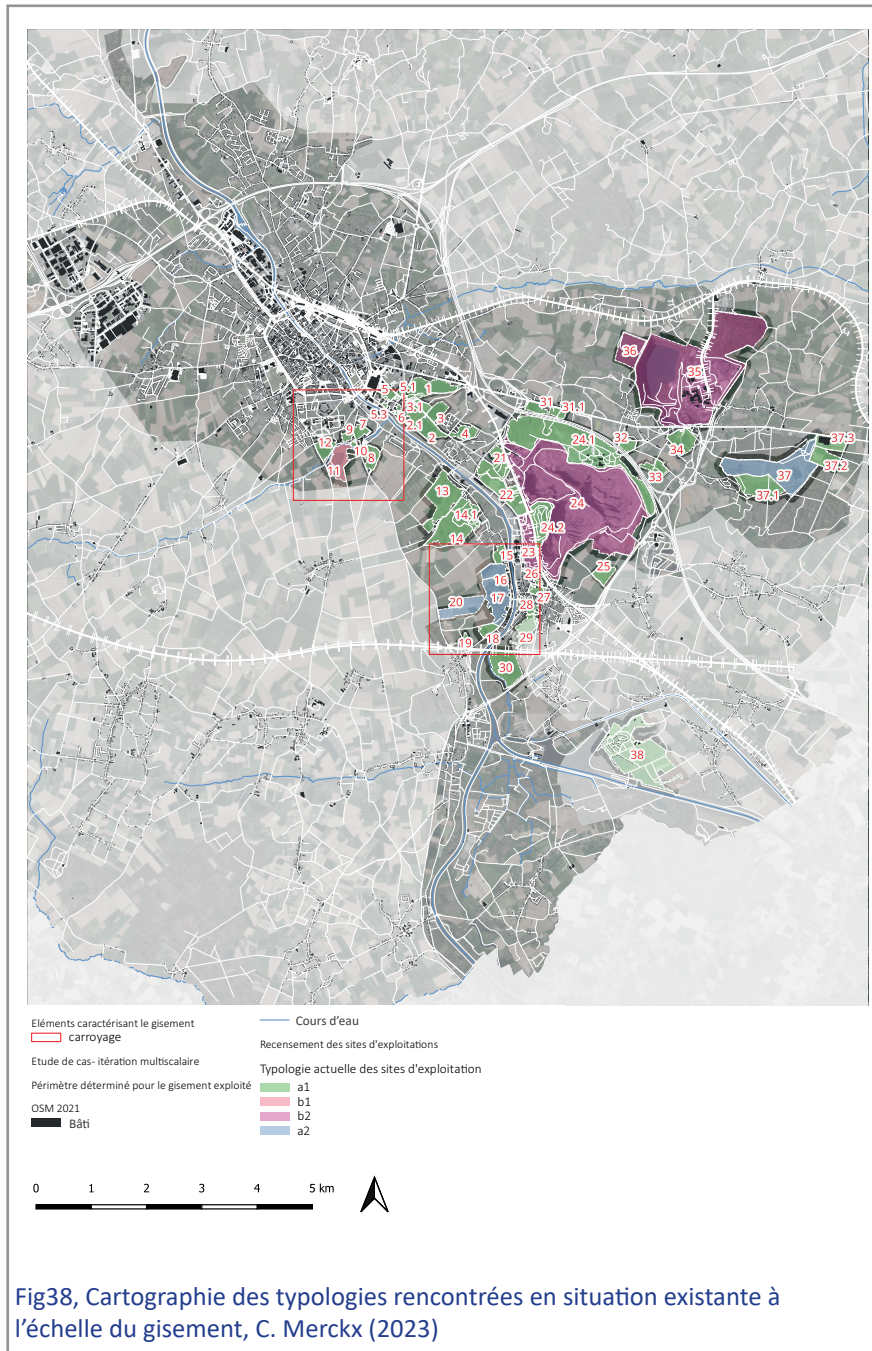


Fig38, Cartographie des typologies rencontrées en situation existante à l'échelle du gisement, C. Merckx (2023)

entre trame bâtie et fosse d'extraction ne signifie en rien une absence d'incidences dans les rapports territoriaux les caractérisant. Les sites présentant les superficies les plus importantes sont situés au niveau des hameaux de plus petites tailles tels qu'Antoing et Gaurain-Ramecroix, tandis que les sites de plus faibles superficies sont globalement enclavés par la trame bâtie.

- Autant les sites d'exploitations, que le bâti, se concentrent autour de l'Escaut, au sein de la plaine scaldienne. Ceci confirme les observations précédemment formulées, à savoir que le facteur exogène à l'origine de l'agglomération de Tournai, ainsi que de la présence de ces hameaux sont dû à la présence du gisement, d'un cours d'eau navigable, de la topographie (cf. Étude de cas - à l'échelle de la géographie physique, p34). En conséquence, cette proximité est ainsi autant inhérente à la configuration de l'articulation des facteurs territoriaux, qu'elle y définit les rapports actuellement (cf. Étude de cas - approche de la géographie physique, p34).

Ces constats amènent à la considération du territoire selon son articulation actuelle. Ils permettent l'observation de la situation existante. Cette situation permettant d'établir les rapports caractérisant la manière dont coexistent «industrie extractive» et «urbanisation», ainsi que concrétise des enjeux et objectifs précédemment explicités (cf. la forme et la nature de la coexistence [...] établie par complémentarité des trois échelles préalables, p55).

Exploitation des données issues du recensement - Analyse prospective

Les constats formulés pour la situation existante permettent d'approfondir les rapports qu'entretient, aujourd'hui, l'industrie avec l'urbanisation. Seulement, étant donné la démonstration du fait que leurs configurations sont partiellement dues à leur co-évolution, il ne serait pas pertinent d'interroger la situation existante sans s'intéresser à la situation projetée. En effet, l'analyse des rapports territoriaux à l'échelle de la région urbaine a clairement démontré le potentiel non-négligeable d'expansion de l'industrie.

La question posée est donc la suivante : «Quelle pourrait être la nature de ces rapports à court/moyen/long terme?».

Il est possible d'y apporter des éléments de réponses par le biais de l'observation des affectations favorables à l'extension et/ou à l'activation de nouvelles industries, ainsi que par le biais de l'observation de l'incidence de la situation projetée sur la situation existante, induite par l'expansion de l'industrie au niveau de l'utilisation du sol (cf. fig25).

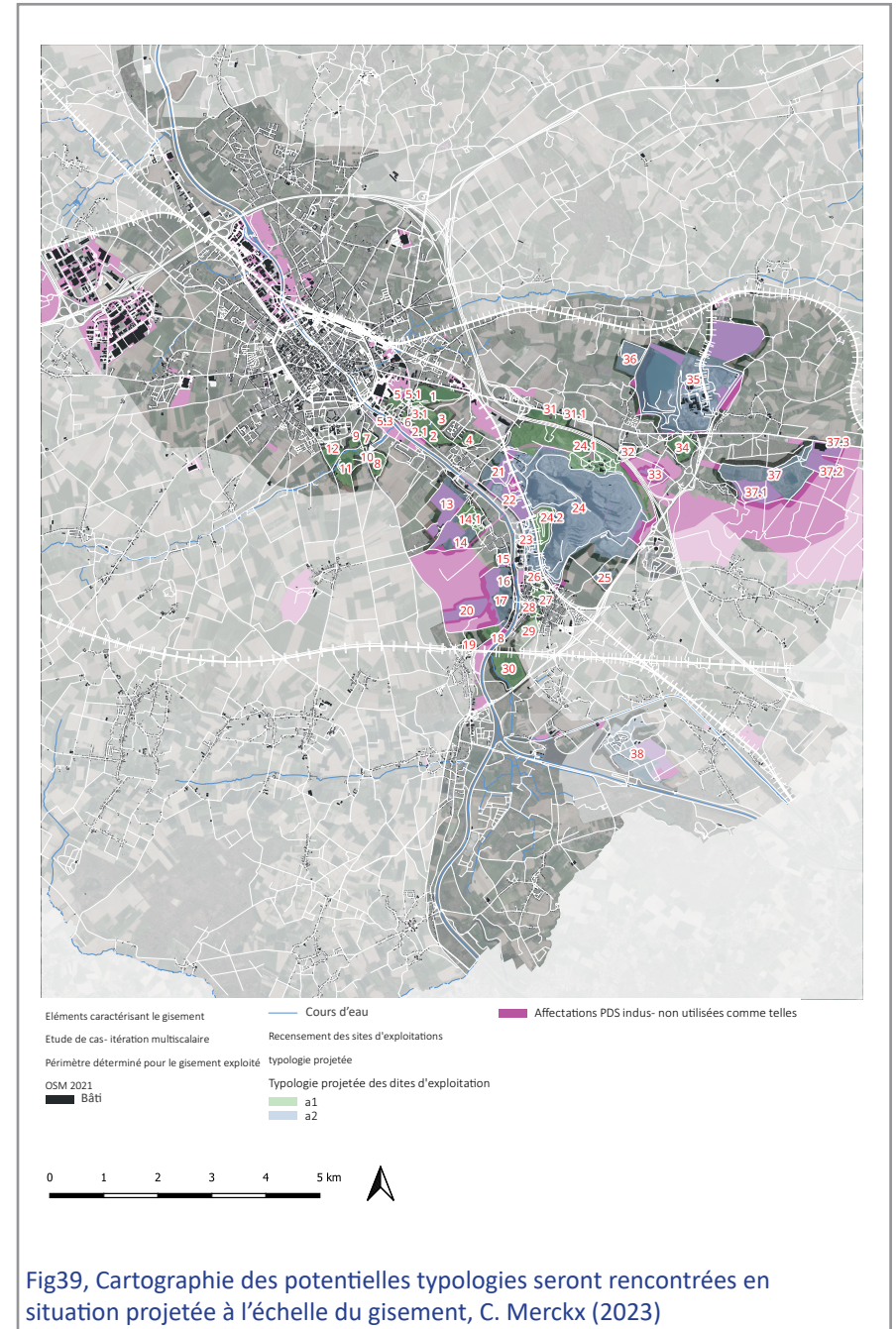
La situation existante impactée par la situation projetée est ainsi concernée par des enjeux doublement plus importants. En effet, la situation du temps «t» est elle-même déjà impactée par des enjeux de préservation/valorisation des patrimoines territoriaux. Tandis que les inci-

dences futures et projetées induisent des enjeux potentiellement renforcés à court/moyen/long terme, et auxquels il faudrait répondre dès maintenant tout en anticipant leurs évolutions futures.

Les constats formulables pour l'analyse prospective de l'évolution des sites d'exploitation recensés du bassin carrier sont :

- Les sites actifs en situation existante restent actifs en situation projetée, leurs affectations restant favorables à la présence d'activités extractives. Cependant, certains sont fortement limités en terme d'emprise au sol et arrivent au bout des surfaces affectées favorablement attenantes aux sites déjà établis. Ceci implique que pour que l'extraction de la pierre puisse être pérenne dans le temps, il est nécessaire, soit d'établir de nouvelles fosses d'extraction au niveau de surfaces affectées favorablement à l'industrie, soit il faut introduire une demande de modification du Plan de Secteur. Ce point souligne également le fait que l'industrie extractive et son exploitation est dépendante d'une source de matière première limitée (cf. Etat de l'art - industrie extractive et terminologie, p19), qu'il convient de gérer de manière à garantir un développement durable et soutenable (sic. bien commun)
- La majorité des sites inactifs en situation existante restent inactifs. Une part est affectée favorablement à la reprise d'activités extractives et pourrait voir sa situation bouleversée à court/moyen/long terme.
- Une information additionnelle à celle des typologie projetée, est celle des affectations favorables à l'industrie extractive et pour lesquelles la situation de fait ne correspond pas à la situation de droit (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - affectations du plan de secteur fig40, Cf. Cartographie Annexe 05.4, p23). Il est ainsi nettement visible (cf. Fig39 ci-contre et cf. Annexe 07.2, p40) qu'en plus des sites amenés à poursuivre et/ou propice au démarrage d'une activité, certains ont le potentiel de s'étendre sur plusieurs centaines d'hectares, notamment par le passage de zones agricoles, pâtures, etc. en zones d'extraction. Les zones concernées par ce potentiel d'expansion considérable sont les hameaux de Vaultx, de Gaurain Ramecroix et de Chercq ainsi que la commune d'Antoing et produiront des incidences spécifiques sur l'environnement, le paysage, le cadre de vie des populations, les patrimoines territoriaux, etc.

Plusieurs configurations d'extensions sont possibles. Certaines extensions sont attenantes à des sites inactifs et/ou actifs de moins de 25 ha, caractérisées en classe II et ne nécessitent pas nécessairement d'étude d'incidences (exemple du site n°17)²⁸. D'autres sont attenantes à des sites actifs de grande ampleur (soit à minima de plus de 25 ha, nécessitant



28 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°17, p63

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

une étude d'incidences) de plusieurs centaines d'hectares, formant ainsi de potentielles fosses d'extraction massives de classe I (exemple de la carrière de Gaurain-Ramecroix²⁹).

De manière générale, les franges de l'agglomération de Tournai est marquée par des carrières inactives qui seront amenées à le rester. Tandis que le reste des urbanisations ponctuant le territoire du bassin carrier est concerné par des bouleversements majeurs à court/moyen/long terme (cf. fig39 ci-contre, cf. Agrandissement Annexe 07.3, p41)

Ces bouleversements vont induire des mouvements au sein du territoire qui ne seront pas négligeables. Ils concernent autant les incidences typiques induites par l'industrie extractive (cf. Etat de l'art - cadre théorique - Industrie extractive et terminologie, p18), que des perturbations plus insoupçonnées comme la déviation potentielle de chemins et sentiers, la dégradation de la nature des connexions existant entre des sites de petites ampleurs, la perception des marqueurs de l'identité du territoire, etc.

Intégration dans les dynamiques territoriales

Concept au service de l'intégration territoriale

Il a été établi précédemment que le manque de recensement clair des sites d'exploitations ne permettait pas de définir et caractériser distinctement la manière avec laquelle ces activités s'inscrivent dans le territoire et interagissent avec les autres composantes, car il ne permettait ni de spatialiser les sites extractifs avec la trame bâtie, ni d'esquisser les rapport qu'elles entretiennent avec le territoire. Or, le recensement effectué permet précisément de caractériser ces sites au sein du bassin carrier, ainsi que de fournir les documents nécessaires à leurs spatialisations et à la formulations d'hypothèse quant aux incidences qu'ils pourraient produire en fonction de leur typologie et/ou de la manière avec laquelle ils s'inscrivent dans le territoire.

Il est ainsi clairement possible de décrire l'industrie extractive comme formant un réseau analogue à un «*chapelet*» pour lequel les carrières et sites d'exploitation en tout genre en constitueraient les «*perles*»³⁰. L'objet à présent de la suite

de la réflexion, est de caractériser les rapports qu'ils induisent par leurs configurations.

Actuellement, si sur le papier la configuration formée et observée présente des atouts et des opportunités certains pour le territoire (cf. Etat de l'art - industrie extractive et terminologie, cf. À l'approche de la géographie physique - caractérisation du socle physique), elle est également marquée, en situation existante, par une tendance à un développement qui pourrait être caractérisé «d'autarcique». En effet, les sites actifs et inactifs présentent comme similitude quasi systématique, d'être fermés/inaccessibles/invisibilisés dans le paysage. Cette inaccessibilité et invisibilisation sont des enjeux relevés à de nombreuses reprises; que ça soit au sein des outils planologiques, ou au sein des enjeux des diverses subdivisions territoriales (cf. Annexe 09.1 et 09.2 - photos n°13, 18, 24).

Cette perception est la conséquence directe de la volonté de ne pas laisser les sites accessibles car potentiellement dangereux (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - mention dans la planification territoriale de la commune d'Antoing) ou de tout simplement réserver ces sites à un accès strictement privé. Elles induisent malheureusement une rupture nette entre les sites extractifs et les composantes connexes du territoire.

Or si l'on considère le territoire selon sa définition territorialiste, soit comme étant le résultat d'un «*processus de coévolution entre établissement humain et le milieu ambiant*»³¹, ainsi que défini comme un organisme vivant d'une très haute complexité pour lequel les composantes sont en interrelation les unes avec les autres, alors, par analogie, les sites d'exploitation du bassin carrier peuvent être considérés comme étant en «*déconnexion paysagère*»³² (cf. Etat de l'art - dynamique urbaine et terminologie - approche territorialiste, p31) avec le territoire.

Pour rappel, cette notion de déconnexion paysagère induit qu'il existe une disjonction/déconnexion des interrelations entre éléments du système territorial (cf. Etat de l'art - dynamiques urbaines et terminologie - approche territorialiste). Le paysage étant la dimension «sensible» du territoire et reflétant les dynamiques opérant au sein de celui-ci. Cette rupture est néfaste non seulement du point de vue du développement soutenable du territoire, mais également du point de vue de la perception d'un territoire perçu comme «bien-commun» des populations et usagers s'y concentrant.

29 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°35, p81

30 Terminologie issue de la thèse de R. de Lestrangle (2019) utilisant les termes «chapelet» et «perles» issue de l'écologie du paysage pour décrire la possibilité d'employer les cours d'eau comme levier d'action pour le territoire.

31 Définition extraite de la «biorégion urbaine», p9, A. Magnaghi (2014)

32 Terminologie issue de la «biorégion urbaine»,p16, A. Magnaghi (2014)

De cette façon, il tend à constituer une forme d'activités économiques exploitant les ressources limitées du bassin carrier sans pour autant intégrer les dynamiques territoriales connexes et s'excluant de «la vie de la cité» (cf. Etat de l'art - dynamiques urbaines et terminologie). Elles renforcent ainsi l'opposition et le scepticisme des populations occupant les agglomérations se situant en lisières des sites d'exploitation et fosses d'extraction. Cette exclusion des dynamiques territoriales devient alors mutuelles, les habitants s'opposant aux activités extractives et les carriers invisibilisant/fermant leurs sites.

Le paysage traduit nettement cette rupture car l'une des typologies de marqueurs paysagers participant à leur perception au sein du territoire, sont les innombrables clôtures qui les bordent, ainsi que les plantations denses spontanées (fermeture par le boisement) ou plantées (peupleraies, haies, etc.) occupant leurs abords.

L'une des manières existant avec laquelle il est possible de remédier à ce phénomène, est de retrouver les interrelations perdues entre les composantes du territoire. Cette nécessité de retrouver les liens entre l'industrie extractive et le territoire était déjà explicitée par le biais d'enjeux et objectifs cotés précédemment tel que «*visibiliser le bassin carrier*³³», «*valoriser la patrimoine industrielle*³⁴», etc. (cf. Étude de cas - La forme et la nature de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation établie par complémentarité entre les trois échelles préalables).

Il est important de souligner que tous les sites d'exploitation ne sont pas concernés par la déconnexion paysagère citée ci-avant. Certains sites tendent à montrer l'exemple.

C'est le cas notamment des sites suivants :

- La carrière de l'Orient (cf. Annexe 08.3 - Fiche du site n°1) : carrière dont la partie Est est accessible au public dans le cadre des activités qui y sont installées (paintball, parc aventure dit «Ecopark», zone de baignade - photos n°19 et 20) ;
- Le parc des cinq rocs (cf. Annexe 08.3 - Fiche du site n°14.1) : ancien site extractif réaménagé en espace public et accessible sans accès contrôlé (le seul de tout le bassin carrier à ce jour, photos n°32, 33, 34) ;

33 Extrait du Plan de gestion, PNPE (2013)

34 Extrait du Plan de gestion, PNPE (2013)

- Les sites participant à des actions de restauration/conservation/protection de la nature et de la biodiversité, tels que ceux intégrés au projet Life in Quarries³⁵, etc.

Ces sites démontrent une forme d'exemplarité. Ils ne constituent cependant pas la majorité des sites recensés.

Ces sites intégrés aux diverses dynamiques territoriales, bien que qualifiable de chapelet, sont ponctuels au sein du bassin carrier. Il n'a pas, à ce stade, été possible de déterminer la nature des «liens» reliant ces «perles». Or, aux échelles préalablement documentées, il avait été mis en évidence la nécessité de mettre en œuvre une pensée globale au bassin et s'intégrant aux dynamiques communales, régionales et/ou transfrontalières.

Quelles réponses apporter à cette déconnexion paysagère?

Quelles pistes pour la mise en œuvre d'actions concrètes au service d'un développement soutenable et intégré de l'industrie?

Pour répondre à cette déconnexion paysagère traduisant un développement des activités industrielles faiblement marqué par des interrelations avec les composantes territoriales connexes, dont l'établissement humain, lui-même marqué par la présence d'urbanisation ponctuant le territoire, il serait souhaitable de retrouver des outils au service d'un développement intégré et soutenable du territoire.

À ce stade de la réflexion, plusieurs outils ont déjà été décrits et mis en œuvre pour permettre d'y répondre. Il s'agit notamment de «*l'itération multiscalaire*³⁶» abordant la question de la mise en place d'une gestion commune pour une problématique donnée, ainsi qu'un outil de suivi et de recensement des sites d'exploitation³⁷.

35 «Le projet LIFE in Quarries, financé par l'Europe et porté par la FEDIEX, est un projet visant à sensibiliser les carriers afin de développer une gestion dynamique de leurs sites qui tient compte des espèces et des milieux souvent remarquables. Aujourd'hui, inventaires, gestion et sensibilisation sont les actions phares mises en place dans les 27 carrières de ce projet lancé en 2015 jusque 2020», Natagora (2022)

36 Terme faisant référence aux échelles préalablement abordées, étant en apparence antagonistes et dont les apports sont pourtant complémentaires

37 Outil dont la nécessité a été soulignée par les mesures à mettre en œuvre pour le PNPE (cf. Étude de cas à l'échelle de la biorégion)

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

En addition à ceux-ci, dans l'objectif de déterminer les liens existant «entre» ces sites et «depuis» ces sites vers le territoire, il est nécessaire d'employer un outil supplémentaire. L'approche territorialiste, par exemple, emploie la notion de «projet territorial» au service de l'identification desdites relations (cf. Etat de l'art - dynamiques urbaines et terminologie - approche territorialiste, p31) dit également «*le projet local*³⁸». Il s'agit d'une notion empruntée à A. Magnaghi, précurseur de l'approche territorialiste et le citant comme l'un des outils pouvant contribuer à un développement soutenable et intégré.

Il est défini comme au service du «*territoire local*³⁹», soit comme étant un outil permettant de retrouver un *paysage résultat sensible des processus de coévolution, un lieu édifié par les habitants (arts et métiers, cultures locales, les savoirs paysans, la ville, lieu de l'espace public et des relations, de la proximité et de la convivialité*⁴⁰, etc.

Le «projet local» prône le retour à un système qui permettrait de tirer avantage des *patrimoines locaux à travers leurs particularités identitaire, géographiques et culturelles comme une «valeur ajoutée du territoire»* et pour lequel les entreprises seraient capables de mettre en valeur et de gérer les biens communs environnementaux et paysagers⁴¹. Il permettrait de concilier «*système productif local*» et «*patrimoines territoriaux*⁴²». Ceci passant par la réappropriation de la «conscience du lieu» (soit la reconnaissance de l'identité locale) par les habitants et les producteurs.

Ce projet (sic. Projet local) reposant sur un concept complexe mais particulièrement adapté au contexte du bassin carrier du Tournaisis, s'ancre dans le territoire à l'échelle de la biorégion.

Pour une transposition concrète audit contexte, il s'agit de reconnaître les patrimoines territoriaux, environnementaux et paysagers le caractérisant, tout en saisissant la nature et la forme du système productif que constitue l'industrie extractive. Le territoire local pris en compte étant celui du périmètre précédem-

ment établi et justifié (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement - Méthode de recensement des sites d'exploitation du gisement - périmètre d'étude).

De plus, les enjeux précédemment définis mettent en évidence quatre typologies de patrimoines territoriaux : le patrimoine industriel, le patrimoine bâti, le patrimoine naturel, le patrimoine paysager. Ils seraient les premiers facteurs de l'équation permettant le développement d'un projet local au service de la reconnexion des interrelations entre industrie extractive et urbanisation.

Le patrimoine industriel :

Il a été spatialisé à l'aide des composantes suivantes:

- Les sites recensés à l'aide de la méthode précédemment décrite (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement - méthode de recensement des sites d'exploitation [...])
- Les dépendances d'extraction actives, potentiels éléments de patrimoine en devenir
- Les éléments d'exploitation révélés par l'inventaire du PCDN (cf. Annexe 05.8 - tableau des sites d'exploitation recensés au PCDN, p28)

L'observation de sa globalité (cf. fig40 ci-contre, cf. Agrandissement annexe 07.4, Cartographie des éléments du patrimoine industriel, inclusion dans les dynamiques territoriales, p42) permet d'avancer que ce qui est qualifié de patrimoine industriel (sic. Patrimoine industriel extractif) est composé autant de sites actifs et inactifs. En effet, certains sites actifs comprennent des dépendances d'extraction précédemment relevées comme étant des éléments patrimoniaux à valoriser et à préserver. Certaines, toujours en activité, constituent des éléments marqueurs du paysage et contribuent à la visibilisation du bassin carrier comme composante de l'identité locale (par exemples, les dépendances d'extraction de la carrière de Gaurain-Ramecroix, cf. Annexe 09.1 - photo n°13, celles de la carrière d'Antoing - photo n°9). D'autres témoignent directement des activités passées (par exemples, La tour de la cimenterie Delwart attenante à la carrière de Barges - photo n°42, les fours à chaux de Saint-André - photo n°38).

Le patrimoine bâti :

Le patrimoine bâti du territoire de la biorégion est fortement varié. Tournai étant la «plus vieille cité de Belgique» et étant connectée à une histoire très diversifiée (cf. Étude de cas - approche de la géographie physique, p34), la trame bâtie comprend un nombre très conséquent d'éléments patrimoniaux recensés et classés

38 Notion issue des écrits de A. Magnaghi, dont «le projet local» écrit en 2003

39 Terminologie issue de «La biorégion urbaine», p18, A. Magnaghi (2014) et définie comme étant le territoire connu et interprété par ces habitants comme étant un *bien commun producteur des éléments de reproduction de la vie biologique (eau, sources, rivières, terre, nourriture) et sociale (relation de voisinage, conviviales, communautaires, symbiotiques)*

40 Extrait issu de «la biorégion urbaine», p38, A. Magnaghi (2014)

41 Terminologie issue de «Le projet Local», p57, A. Magnaghi (2003)

42 Terminologie et concept issus du «Projet Local», p118, A. Magnaghi (2003)

comme tels (cf. fig41 et cf. Annexe 07.5, p42). Elle comprend notamment des sites et monuments classés, ainsi que comporte des «biens» et «biens exceptionnels» classés au patrimoine mondial de l'Unesco.

En plus des éléments de patrimoine bâti, ont été rajoutés les éléments supports de «la vie de la cité». Ceux-ci sont par exemples, des éléments constitutifs du réseau de mobilité douce tels que les Ravel's et les éléments du réseau Point-Noeud intersectant la biorégion. Ils sont dit «support de la vie de la cité» car ils favorisent/favoriseront les connexions territoriales propices aux interrelations dont celles perdues entre certaines composantes du territoire et les populations s'y concentrant (cf. Ci-avant).

Le patrimoine naturel :

La spatialisation du patrimoine naturel comporte les éléments présentant une typologie propice à la biodiversité tels que les pâtures, les boisements, les parcs, etc (cf. fig42, Annexe 07.6, p42). En réalité, cette démonstration rend peu justice à la profusion d'éléments du patrimoine naturel brièvement abordé et ayant fait l'objet de divers inventaires. En effet, le recensement des sites d'exploitation réalisés (cf. à l'échelle du gisement - Méthode de recensement [...] corrélations des sites inventoriés [...]) démontre que les sites d'exploitation en eux-mêmes sont des éléments du patrimoine naturel ayant un intérêt biologique certain. Ils sont tantôt inventorié comme SGIB⁴³, tantôt comprennent un périmètre de classement Natura 2000. Certains sont également intégrés dans la participation au Projet Life in Quarries (cf. Précédemment), d'autres bénéficient du statut de réserve naturelle (la partie est de la carrière de l'Orient par exemple) et font systématiquement l'objet de mesures de réaménagement et/ou de compensation conditionnant leur exploitation. Ces mesures sont imposées par les divers permis d'environnement et permis unique délivrés.

Il est également possible de constater que la majorité des éléments naturels et semi-naturels de la trame territoriale esquissée sont situés au sein des périmètres des sites d'exploitations recensés. Ceci s'explique par l'expression d'un faciès territorial principalement cultivé (cf. Étude de cas - approche de la géographie physique, p33).

L'intérêt des sites extractifs pour la biodiversité n'est plus à prouver et nécessite un monitoring, un suivi, ainsi qu'une gestion active et attentive permettant de

43 SGIB étant l'abréviation de Sites de Grand Intérêt Biologique

Fig40, Cartographie des éléments du patrimoine industriel, Inclusion dans les dynamiques territoriales, C. Merckx (2023)

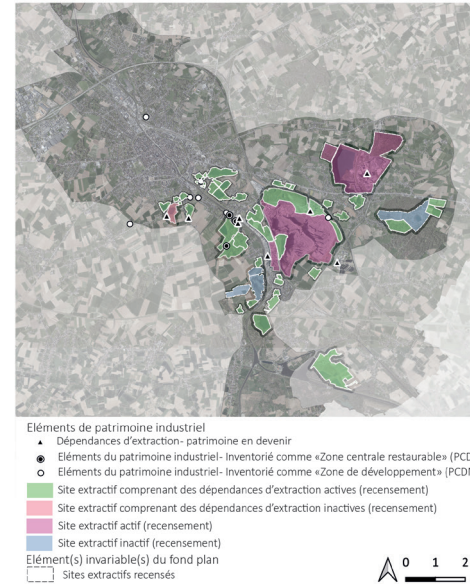


Fig42, Cartographie des éléments du patrimoine naturel, Inclusion dans les dynamiques territoriales, C. Merckx (2023)

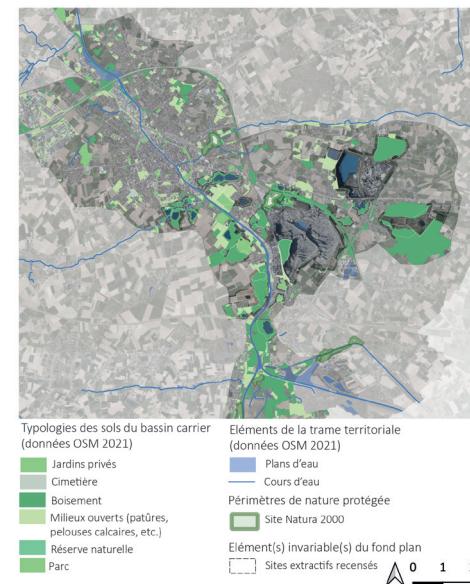


Fig41, Cartographie des éléments du patrimoine bâti - tissu de la vie de la cité, Inclusion dans les dynamiques territoriales, C. Merckx

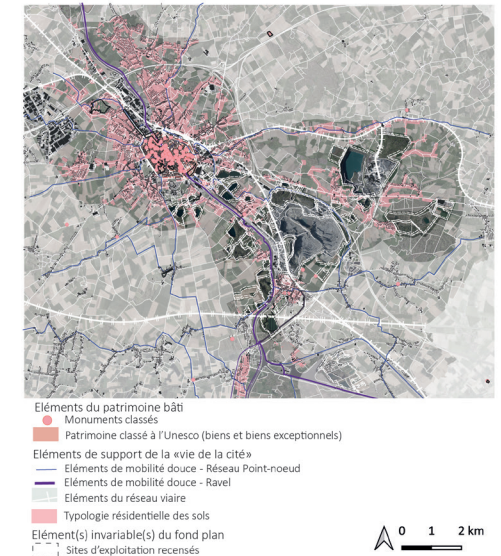
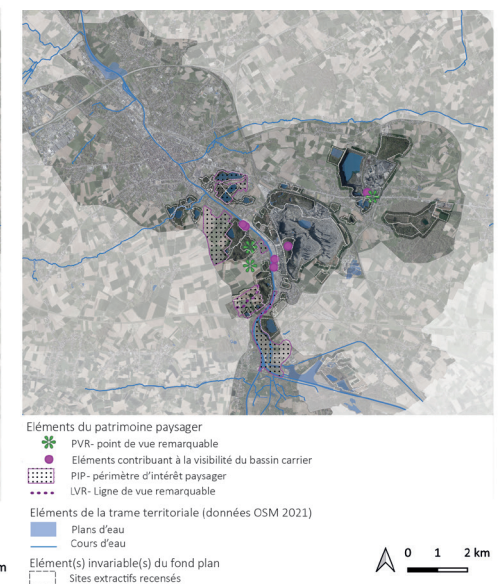


Fig43, Cartographie des éléments du patrimoine paysager, Inclusion dans les dynamiques territoriales, C. Merckx (2023)



4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

concilier biodiversité en carrière active et lutte contre la tendance à la fermeture des carrières inactives.

[Le patrimoine paysager :](#)

Le patrimoine paysager tel que spatialisé (cf. fig43 et Annexe 07.7, p43) est caractérisé par les éléments suivants :

- PIP - périmètre d'intérêt paysager, il est défini comme étant le périmètre comprenant des «*espaces au sein desquels les éléments du paysage se disposant harmonieusement*⁴⁴». Cette définition étant elle-même issue du CWATUP (art 452/22) pour lequel «*le périmètre d'intérêt paysager vise au maintien, à la formation ou à la recombinaison du paysage*».
- LVR et PVR - Ligne de vue remarquable et point de vue remarquable, ils sont définis comme étant «*des lieux ponctuels ou parfois linéaire d'où on jouit d'une vue particulièrement belle*⁴⁵». Ils sont des lieux qui «*accrochent le regard et qui contribuent à l'intérêt paysager d'une contrée*» (définition Adesa).
- Éléments marqueurs paysagers reprenant les éléments d'une taille importante et/ou composant des éléments caractéristique de l'industrie extractives tels que les dépendances d'extraction de certaines carrières (par exemple, tour de la cimenterie Delwart, photo n°42 et Dépendance de Gaurain-Ramecroix - photo n°13).

Chacune de ces typologies de patrimoines est accompagnée d'enjeux. Ils sont accompagnés d'éléments à préserver et à valoriser, ainsi que d'éléments présentant un potentiel de reconnaissance de l'identité locale, constitutifs des paysages, même si ceux-ci ne sont pas repris sous la nomenclature des éléments du patrimoine paysager.

Prenant en compte ces nouvelles observations, il est possible de compléter les enjeux esquissés en conclusion de l'étude des apports des trois échelles préalables.

44 définition issue de «l'Inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points et lignes de vue remarquables de l'ADESA» (SPW, 2021)

45 définition issue de «l'Inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points et lignes de vue remarquables de l'ADESA» (SPW, 2021)

Enjeux et objectifs du bassin carrier

L'état des lieux des enjeux et objectifs visant le bassin carrier avait déjà été préalablement esquissé (cf. Étude de cas - La forme et la nature de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation établie par complémentarité entre les trois échelles préalables). Ces enjeux et objectifs reposaient sur l'identification de quatre typologies de patrimoine, soit le patrimoine industriel, le patrimoine bâti, le patrimoine naturel et le patrimoine paysager. Or l'étude des patrimoines territoriaux, environnementaux et paysagers dictant la possible mise en œuvre dudit «projet local» décrit précédemment repose également sur l'identification de ces typologies.

L'une renforçant la perception de l'autre et inversement, il est à présent possible de décrire de manière assez exhaustive les enjeux globaux en œuvre pour le territoire de la biorégion du bassin carrier du Tournaisis.

Le premier élément «en jeu» pour le bassin carrier est le patrimoine industriel. Sa description rejoint celle décrite ci-avant (cf. Concept au service de l'intégration territoriale - patrimoine industriel), il comprend autant des éléments inactifs à valoriser que des éléments actifs constituant de potentiels éléments de patrimoine en devenir. Les enjeux lui étant reliés sont, par exemples, la nécessité de reconnaissance de l'industrie comme élément support de l'identité locale, ainsi que la visibilité des sites d'exploitation au service de la reconnaissance des paysages carrier. Ces 2 enjeux sont intrinsèquement fortement liés. En effet, ils mettent tous deux en évidence le besoin d'intégrer le bassin carrier à l'identité du «territoire local». Cette intégration passant par des objectifs de visibilité des sites d'exploitation plutôt que de les masquer aux habitants et usagers, de préservation et de valorisation des infrastructures témoignant des activités extractives, qu'elles soit actives ou inactives, etc.

L'atteinte de ces objectifs n'étant possible que par mise en œuvre d'actions concrètes telles que l'accessibilité partielle ou totale de certains sites d'exploitation par l'aménagement de points de vue, de cheminements, d'activités connexes, etc. Il est également nécessaire de s'intéresser au traitement des abords de ces sites privés qui en plus d'être inaccessible sont souvent clôturés et densément plantés, même lorsqu'il s'agit de sites inactifs ne présentant plus d'incidences actives sur l'environnement du site extractif tels que charrois, poussières, nuisances sonores, etc. La mise en œuvre des actions permettant de répondre aux objectifs repose elle-même sur le besoin de sensibiliser et de travailler de concert avec les

N°	Enjeux	Objectifs	Pistes de mesures et actions	Outils au service de la cohérence territoriale
1	Patrimoine industriel - La reconnaissance de l'industrie comme élément support à l'identité locale ; - La visibilité et l'accessibilité des sites d'exploitations au service de leur reconnaissance.	- Valoriser les typicités du territoire liées à l'industrie telles que les modifications du relief du sol, la présence d'infrastructures actives, etc. ; - Préserver le patrimoine industriel témoins des activités passées ; - Restaurer et assurer la lisibilité actuelle et future des sites d'excavations.	- Travailler en concertations et sensibiliser les propriétaires de sites industriels privés ; - Activer de mesures de protection du patrimoine témoignant de l'industrie chaufournière ; - Valoriser le petit patrimoine industriel ; - Rendre accessible/aménager certains sites privés (point de vue, belvédère, cheminements, etc.) ; - Créer des événements ponctuels au service de la sensibilisation des habitants et usagers à l'industrie (journée porte ouvertes, etc.) ; - Améliorer les traitements des abords des sites industriels pour renforcer les connectivités entre sites privés et publics.	1. Documenter les évolutions du territoire liées à l'industrie extractive ; 2. Développer des outils au service du développement du territoire ; 3. Sensibiliser les habitants, usagers, propriétaires fonciers et politiques aux typicités du territoire, au service de leur reconnaissance et de la préservation des patrimoines ; 4. ...
2	Patrimoine bâti - L'amélioration du cadre de vie ; - La préservation des typicités du patrimoine bâti comme vecteur d'identité ; - L'intégration des populations au tissu du territoire.	- Encadrer l'évolution future des noyaux d'habitats et du bâti ouvrier ; - Renforcer la connectivité du territoire au service du déplacement de la population et par le biais de moyens de mobilité douce ; - Garantir/assurer l'accès à des espaces de qualité propice aux activités urbaines, tissu de la « vie de la cité ».	- Recourir aux associations et acteurs locaux pour encadrer les actions liées aux paysages ; - Mettre en œuvre des projets d'espaces publics, au service d'un cadre de vie de qualité ; - Promouvoir et améliorer le réseau de mobilité douce (Ravel, Réseau points-nœuds, etc.).	
3	Patrimoine naturel - L'amélioration du maillage écologique - La préservation et l'amélioration des milieux de haute qualité biologique	- Valoriser et gérer les espaces verts, les espaces semi-naturels et naturels ; - Restaurer et développer un maillage écologique de qualité.	- Mettre en œuvre des mesures d'accompagnement de la faune et de la flore lors de la mise en activité de sites d'extraction ; - Restaurer/assurer la viabilité des zones humides, des plans d'eau ; - Lutter contre la tendance à la fermeture des milieux naturels par le boisement et maintenir des milieux ouverts ; - Promouvoir la diversité des milieux rencontrés et travailler les lisières.	
4	Patrimoine paysager - La reconnaissance des éléments patrimoniaux comme vecteur d'identité ; - La perception des paysages typiques et en évolution constantes de l'industrie extractive.	- Assurer des vues « vers » et « depuis » la vallée, les agglomérations et les sites industriels ; - Préserver et restaurer la lisibilité des paysages, support de l'identité locale et reflet des dynamiques territoriales.	- Intégrer l'étude de la dimension paysagère aux projets d'extension des zones dédiées aux usages résidentiels et industriels ; - Initier une réflexion paysagère sur la qualité paysagère des éléments patrimoniaux.	

Fig44, Etat des lieux des enjeux et objectifs pour le bassin carrier du Tournaisis, établi par le biais de l'étude des trois échelles préalables, C. Merckx (2023)

carriers et autres acteurs responsables de la maintenance et de l'activité de ces sites. La volonté de travailler avec les acteurs sur secteurs carrier constitue une action à part entière et elle a déjà été initiée à certains endroits, notamment au niveau de sites pour lesquels il existe une forme de collaboration entre PNPE et carrier, intégration des sites dans les «Projets Life», installation de point de vue sur un site en activité (par exemple, le belvédère de la carrière Gaurain-Ramecroix, cf. Annexe x, photo n°x). Il est également possible de mettre en place un système de rétrocession d'un site réaménagé et pour lequel l'extraction de la matière première ne progressera plus à un acteur autre qu'un acteur privé carrier (par exemple, le PNPE, la ville de Tournai, etc.).

Les seconds types d'éléments «en jeu» du bassin carrier sont ceux constituant le patrimoine bâti et ceux nommés «support de la vie de la cité». Ils sont porteurs d'enjeux tels que l'amélioration du cadre de vie, la préservation des typicités du patrimoine bâti comme vecteur d'identité locale, ainsi que l'intégration des populations se concentrant au cœur du bassin carrier aux dynamiques territoriales, etc. L'esquisse des composantes du patrimoine bâti et du tissu de «la vie de la cité» visait à démontrer la richesse et la variété des éléments classés ou non et porteurs de l'identité locale. Effectivement, les éléments classés, les concentrations d'habitats de type «bâti ouvrier», les éléments du réseau de mobilité douce, etc. tous peuvent constituer une opportunité pour la reconnaissance du «territoire local», de son identité, ainsi que de ces paysages reflétant les dynamiques en œuvre. Les objectifs permettant de répondre aux enjeux caractérisant la trame bâtie sont, par exemples, encadrer l'évolution des concentrations d'habitats en veillant à leur intégration paysagère et à la préservation de leurs spécificités locales, renforcer les opportunités de connexion pour le réseau de mobilité douce, améliorer le cadre de vie des habitants et usager e garantissant l'accès à des espaces de qualités et reflétant l'identité du territoire, etc.

La troisième typologie d'éléments «en jeu» sont ceux constituant le patrimoine naturel. Comme abordé précédemment (cf. Concept au service de l'intégration territoriale - patrimoine naturel) les éléments du patrimoine naturel sont très nombreux et la spatialisation qui a été faite précédemment ne lui rend pas justice. Il est complexe et fait l'objet de nombreux relevés l'intégrant tantôt aux logiques d'un maillage écologique inventorié au PCDN, tantôt comprenant des sites relevés comme SGIB, etc. (cf. Ci-avant, Concept au service de l'intégration territoriale - patrimoine naturel). De manière générale, les enjeux lui

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

étant inhérents sont ceux de l'amélioration dudit maillage écologique, ainsi que la préservation des milieux de haute qualité biologique tels que la préservation des milieux ouverts (par opposition à la tendance à la fermeture des sites par le boisement abordée précédemment) composés de pâtures, pelouses calcaires, etc., la diversification des milieux rencontrés, la valorisation des espaces naturels et semi-naturels gérés et préservés, etc.

Les carrières et autres sites d'exploitations présentant une palette très diversifiées de milieux rencontrés et de configuration propices à la biodiversité (dont une faune et une flore endémique aux milieux résultant de l'extraction de la pierre), il n'est pas possible de dresser un portrait représentatif de mesures et actions concrètes pouvant être mise en œuvre pour répondre aux enjeux soulevés. Néanmoins, des mesures généralistes pouvant être déclinées au cas par cas en fonction de la configuration rencontrées peuvent être citées. Il s'agit, par exemples, de la mise en place de mesures visant à accompagner l'exploitation active d'un site pour lequel une «gestion dynamique⁴⁶» doit être pensée pour en réduire les incidences sur les milieux en place avant approfondissement/agrandissement/installation d'une fosse d'extraction, d'assurer la viabilité de milieux humides conservés en milieux carrier (mares temporaires, milieu humide permanent, «trou d'eau», etc.) en veillant au bon aménagement de la carrière pendant et après exploitation, lutter contre la fermeture des milieux ouverts par le boisement, travailler les lisières de la fosse et du site carrier en eux-mêmes, etc.

Ces mesures sont innombrables et doivent, pour en garantir la pérennité et le respect, faire l'objet de conditions à l'octroi du permis d'environnement ou du permis unique autorisant l'exploitation selon un phasage projeté.

La dernière typologie d'éléments «en jeu» pour le bassin carrier du Tournaisis, est celle du patrimoine paysager, sa spatialisation démontrait que les éléments spécifiques à celui-ci pouvait être localisés sur une carte (cf. Ci-avant, Concept au service de l'intégration territoriale - patrimoine paysager). Ces éléments, bien qu'effectivement représentés au sein du bassin carrier, ne sont pas représentatif de l'enjeu paysager esquissé tout au long de la réflexion dévelop-

46 La notion de gestion dynamique intervient dans le cas d'un site d'extraction actif et pour lequel le phasage suivi implique que différentes zones du site seront successivement «impactées» puis «au repos» et pour lesquelles les incidences doivent être comprises et monitorées tout au long de l'exploitation. Le phasage classique impliquant une phase de découverte, de démarrage de la fosse d'extraction, du déplacement ou de l'approfondissement de l'extraction, le tout en parallèle d'installation de potentielles dépendances d'extraction, de bassins de décantation, etc.

pée au sein de ce mémoire. En effet, s'il est important de considérer les points de vue remarquable, de porter une attention particulière au périmètre d'intérêt paysager et autres éléments marqueurs des paysages spécifiques au bassin carrier, il est tout aussi important de veiller à la cohérence globale des paysages reflétant les dynamiques territoriales en œuvre en son sein.

La notion de paysage avancée tout au long de la réflexion développée à travers les rubriques antérieures à celle-ci, place le paysage comme médiateur des relations entre composantes d'un territoire considéré comme un organisme complexe inachevé et en perpétuelle évolution. Les enjeux ici ne sont donc pas de considérer le patrimoine paysager comme regroupant des éléments figés à préserver, à l'image d'une carte postale, mais bien de l'aborder comme le reflet dynamique d'un territoire en mouvement⁴⁷. Cette manière de l'envisager induit les enjeux de reconnaissance de l'ensemble des éléments patrimoniaux précédemment décrit comme porteur d'une identité locale spécifique au bassin carrier, de visibilité et valorisation des paysages marqués par la présence de l'industrie extractive en perpétuelle évolution, etc.

Les objectifs accompagnant cette perception du paysage sont d'assurer des vues «vers» et «depuis» la plaine scaldienne et ses sites industriels, de préserver et restaurer la lisibilité des paysages comme support de l'identité locale du bassin carrier. Ils peuvent être déclinés à travers des mesures d'aménagement concrètes telles que la lutte contre la fermeture par le boisement des sites d'extraction inactifs, l'aménagement de belvédères au niveau de points culminants du bassin carrier (par exemple, en les plaçant au sommet de butte de terre de découverte, en aménageant des possibilités de monter sur des portions de merlons, en les plaçant sur les hauteurs de la vallée, etc.). Plus largement il faut veiller à l'intégration paysagères des sites d'extraction tout en assurant leurs rôles de marqueurs paysagers et support de l'identité locale⁴⁸.

Chacune de ces typologies de patrimoines territoriaux se renforçant mutuellement, apporter une solution à un enjeu par la mise en place de mesures et actions concrètes permet de soutenir un enjeu attendant. Ils ne peuvent être

47 Cette description des paysages est soutenue par la Charte Paysagère du PNPE et est abordée précédemment (cf. Étude de cas - à l'échelle de la biorégion - Identification des entités paysagères - cohérence territoriale - charte paysagère)

48 Volonté portée par exemple dans les outils planologiques de la commune d'Antoing qui souhaite la mise en valeur de l'identité du «Pays-Blanc».

considérés indépendamment les uns des autres et sont en interrelation forte⁴⁹.

Chacun d'entre eux coexistant avec l'autre, la lutte contre cette apparente déconnexion paysagère de l'industrie extractive par le biais du renforcement des relations qu'elle entretient avec les autres composantes territoriales ne peut que bénéficier à la coexistence entre industrie extractive et urbanisation.

Ceci rejoint que l'intégration d'industrie extractive aux dynamiques territoriales du bassin carrier soutiendrait les rapports qu'elle entretient avec l'urbanisation et que cette intégration passe la capacité des entreprises de mettre en valeur et de gérer les biens communs permettant ainsi de concilier «système productif» et «patrimoines territoriaux» avancé par le concept du «projet local» (cf. Étude de cas - à l'échelle du gisement - un concept au service de l'intégration territoriale).

La nécessité de réduire l'échelle d'observation des dynamiques territoriales

Ces dynamiques territoriales marquent la complexité des rapports établis entre l'industrie et les urbanisations à proximité. Le paysage étant le reflet des dynamiques en question, il est incontournable d'encore préciser l'échelle de l'observation de celles-ci, notamment par le biais de l'observation d'ensembles de sites d'exploitations marquant le gisement.

Ces approfondissements sont effectués par la technique du carroyage analogue à la technique employée pour les relevés du PCDN (cf. Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine - mention au PCDN). A l'exception près qu'il ne s'agit pas de la division du territoire en carreaux déterminés par une grille régulière mais bien en carreaux disposés au niveau des ensembles nettement distinguables et formés par les sites. Elle consiste, pour le détail du cas d'étude, en la détermination de carreaux de 2km sur 2km permettant un relevé effectué de manière systématique.

A ce stade, seuls deux carreaux seront détaillés et effectués. Il aurait été possible de considérer un nombre plus important de carreaux, dits également «quadra*» (cf. Difficultés rencontrées et discussion de la méthode mise en place p86). Ceux-ci comprennent un nombre déterminé de sites d'exploitations, eux-même détaillés par le biais de fiches d'identification (cf. Annexe 08.3, Recensement - fiche d'identification, p52 à 59 et p62 à 65) marquées par un cadre rouge indiquant le quadra auquel ils sont connectés.

⁴⁹ Ce dernier constat rejoignant l'approche du territoire et du paysage soutenues et développées tout au long de la réflexion menée à travers ce mémoire.

Carroyage - zoom sur des ensembles de sites

Carreau A - inventaire



Analyses contextuelle et prospective

Localisation et description des sites compris de l'ensemble du Carreau A

Les sites repris par le premier quadra sont les sites suivants :

- Site n°7, dit «Carrière CHWapi¹» : un site inactif à proximité de terrains dédiés à la présence de pâtures ainsi que le Centre Hospitalier de Wallonie Picarde et longé par un axe de voirie principal menant au centre de Tournai (N507, Chaussée de Saint-Amand) ;
- Site n°8², dit «Carrière Sainte-Paulette» : un site inactif enclavé par des terrains agricoles, des pâtures ainsi qu'un quartier résidentiel développé le long de l'axe précédemment évoqué ;
- Site n°9³ : Site inactif uniquement visible par l'étude des modifications du relief naturel du sol, longé par le même axe de voirie principal que celui du site n°7 et n°8, par la Rue de Saint-Maur et attenant à quartier résidentiel développé le long de la Rue des Fougères ;
- Site n°10⁴ : Site inactif similaire au site précédemment décrit, attenant à la Rue de Saint-Maur et parcouru par le Rieu de Barges.
- Site n°11, dit «Carrière de Barges⁵» : Site inactif attenant à la cimenterie Delwart, longé par la Rue de Barges devenue «Rue du Pont à Rieux». Elle est occupée par l'Association *Tournaisienne de Plongée* (asbl) et est également parcourue par le Rieux de Barges.
- Site n°12⁶ : Site inactif dont le plan d'eau est visible depuis la rue (cf. Annexe 07.2 - Reportage photographique, photo n°30, p88), longé par la Rue du Pont à Rieu et la Rue du Général Piron. Il est attenant au centre psychiatrique de Tournai, ainsi qu'à d'autres infrastructures du même complexe, à savoir, une école secondaire en enseignement spécialisé. Plus loin se situe également la Caserne Ruquoy.

- 1 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°7, p54
- 2 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°8, p55
- 3 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°9, p56
- 4 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°10, p57
- 5 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°11, p58
- 6 cf. Annexe 08.3 - recensement - fiche d'identification, site n°12, p59

Caractérisation de la situation existante

L'ensemble formé par les sites, dont la localisation a été précédemment décrite, présente une omniprésence de boisements (cf fig46 ci-contre et cf. Annexe 07.1 - Photos n°24, 25, 28, 29, 31). Ils sont dès lors peu visibles depuis l'espace public.

Les seuls marqueurs paysagers spécifiques aux carrières visibles sont les plans d'eau marquant la résurgence de la nappe au niveau de la fosse d'extraction. Seuls les sites n°9 et n°10 ne comportent pas de plans d'eau et celui du site n°11 est particulièrement visible. Cette visibilité est car les limites de propriétés ne présentent pas de plantations denses et sont longées par des axes de voiries (cf. ci-avant). Ce site a fait l'objet de travaux d'abattages. Il est le seul site à encore présenter une strate herbacée caractérisant les seuls milieux ouverts subsistant de l'ensemble.

Tous présentent un typologie inactive et parmi tous ceux considérés, seule la Carrière de Barges comporte encore des traces d'industries et de dépendances d'extraction actuellement inactives. Aucuns ne présentent d'usages dédiés à l'industrie (cf. fig48 ci-contre).

Caractérisation de la situation de droit - situation projetée

La situation de droit de l'ensemble induit qu'aucune des carrières ne sera amenée à passer d'une typologie inactive à active. Ils présentent une affectation commune en «zone d'espace vert», elle n'est donc pas favorable à l'approfondissement des sites extractifs (cf. fig48).

Intégration de l'ensemble dans les dynamiques territoriales

Les éléments des patrimoines territoriaux de l'ensemble

Cet ensemble de sites extractifs inactifs présente de fortes opportunités pour la valorisation d'éléments porteurs de l'identité du bassin carrier et témoignant des activités passées. Ils y sont retrouvés des éléments de patrimoine industriel tels que la tour de la cimenterie Delwart témoignant des activités de transformations des sites extractifs à proximité, dont ceux issus de la carrière de Barges à laquelle elle est attenante. Elle fait actuellement l'objet d'une requalification en zone dédiée à l'habitat. D'autres éléments moins présents dans le paysage mais témoignant des activités révolues de l'ensemble, notamment les anciens fours Durasse, ainsi qu'un ancien bâti industriel requalifié en habitation situé le long de la Chaussée de Saint-Amand, non loin de la carrière de Sainte-Paulette (site n°8).

En terme de patrimoine bâti, aucun élément «classé» ou bénéficiant d'un quelconque statut s'y apparentant n'y est retrouvé. La typologie de bâti majoritairement rencontrée pour l'ensemble est celle de maison pavillonnaire récente, il subsiste malgré tout encore quelques rues présentant des maisons typiquement ouvrières telles que celles situées en face de la cimenterie Delwart, Rue du Pont à Rieu, ainsi que les quelques alignements de maisons jouxtant l'entrée de la Carrières de Barges, Rue de Saint-Maur. Le reste est exclusivement contemporain à l'activité des sites extractifs de l'ensemble. De manière générale, les sites extractifs sont enclavés par la trame bâtie, celle-ci leur faisant tantôt face, tantôt occupe leurs lisières (cf. Annexe 07.1 - photo n°29 et n°31). La trame bâtie comporte également des opportunités de connexion au réseau de mobilité douce. Elle est traversée par des éléments appartenant au réseau point-nœud.

Fig46, Occupation du sol, «Carreau A», C. Merckx (2023)

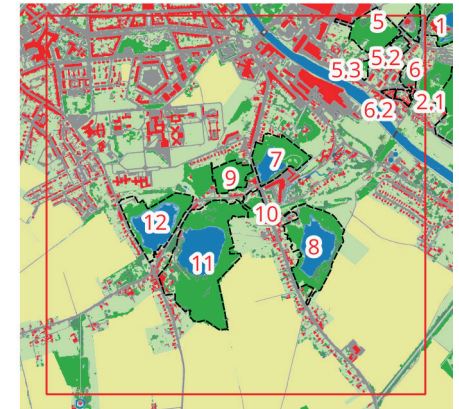


Fig47, Utilisation du sol, «Carreau A», C. Merckx (2023)

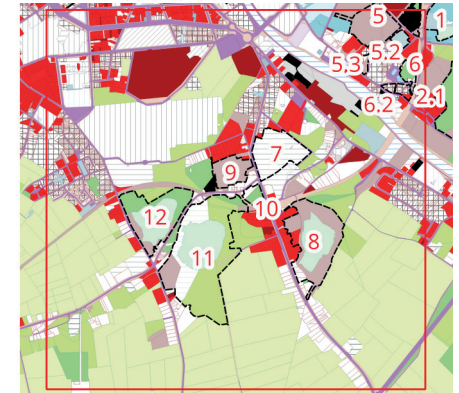
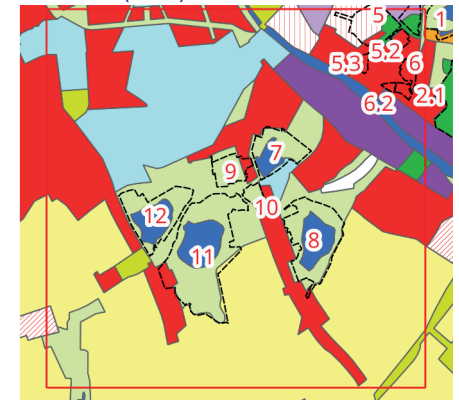


Fig48, Affectations du sol, «Carreau A», C. Merckx (2023)



4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

En addition des éléments relevés comme appartenant au patrimoine industriel et bâti, cet ensemble comporte également des éléments affichant des opportunités pour le patrimoine naturel de l'ensemble. Aucun n'est désigné comme tel, ni n'est classé, mais il comporte des éléments identifiés comme «zones de développement⁷» au PCDN de Tournai.

Il s'agit des zones suivantes :

- «Zd 129», désignée comme une ancienne carrière en eau et une peupleraie, appartenant au site n°8 (Carrière dite «CHWapi») ;
- «Zd 127», désignée comme une peupleraie et des taillis sur des remblais de carrières et appartenant au site n°9 ;
- «Zd 128», désignée comme une ancienne carrière en des taillis sur des remblais de carrières, appartenant au site n°11 (Carrière de Barges - photo n°31) ;
- «Zd 130», soit une ancienne carrière en eau et une peupleraie, appartenant au site n°12.

À proximité directe des sites caractérisant l'ensemble se situent l'élément (présentant un potentiel recensé au PCDN pour le patrimoine naturel) suivant :

- «Zd48», soit d'anciens fours à Chaux, dits «Four d'en Bas» (cf. Annexe 07.3 - photo n°40).

S'agissant de zones de développement, ils n'ont pas fait l'objet d'identification de menaces ni de recommandations. En revanche, d'après observations, ces milieux affichent une nette tendance à la fermeture par le boisements et sont majoritairement occupés par des peupleraies. Les taillis identifiés au PCDN ont évolués vers un stade végétatif plus avancé. Certains sites ont été remblayés.

En terme d'éléments du patrimoine paysager, aucun point de vue remarquable, ni autres éléments désignés comme tels n'ont été relevés. L'ensemble présente pourtant de belles opportunités pour la reconnaissance des paysages du bassin carrier. En effet, les sites extractifs se situent à proximité d'axe de voiries propices à la fréquentation de leurs abords (par exemples, la possibilité d'aménagement

d'une vue sur les carrières CHWapi et celle de Barges). Ils sont inaccessibles au public, excepté la Carrière de Barges qui est accessible aux usagers du club de plongée et qui a été aménagée en ce sens.

L'étude de l'intégration par l'évaluation des services écosystémiques^{8*}

L'ensemble de ces sites étant inactifs et majoritairement inaccessibles, les services les plus représentés sont :

- Les services de régulations, dont ceux liés à la régulation de pollution diverses (purification de l'eau de surface et oxygénation, purification de l'eau souterraine et oxygénation, mitigation du bruit et des impacts visuels), à la régulation d'événement extrêmes (maintien du cycle hydrologie et des flux d'eau, protection contre les inondations, au contrôle de processus biologique (pollinisation, dispersion des graines, maintien des habitats tout au long du cycle) ainsi qu'à la régulation de micro-climats
- Les services culturels, dont ceux liés à l'environnement de la vie courante (environnement biologique du lieu de travail, d'habitat, d'étude, environnement biologique des institutions de santé et de réhabilitation), sources de connaissances et d'expériences (espaces naturel et biodiversité servant de support à la recherche scientifique) et sources d'inspirations et de valeurs (espace naturel et biodiversité sources de valeurs patrimoniales et sentimentales, sources de valeurs symboliques et culturelles, sources de valeurs intrinsèques d'existence et d'héritage).

Ces services sont repris depuis la liste située en Annexe (cf. Annexe 08.2 - Services Écosystémiques). L'observation des SE⁹ permet de souligner l'absence de services d'environnement pour les loisirs reprenant la notion d'espaces dédiés aux «loisirs de plein-air» ainsi qu'aux «loisirs productifs». Idem pour l'absence de SE servant de support «à l'expérience de la nature» et ceux support «à la pédagogie». L'exception à cette observation étant la Carrière de Barges précédemment évoquée.

Les enjeux de l'ensemble considéré

Les enjeux de l'ensemble de sites extractifs repris par le «Carreau A» sont spécifiques au sites inactifs. Celui-ci constitue un exemple permettant spécifiquement de décrire les enjeux inhérents aux sites inactifs et à leur inscription dans le bas-

7 L'appellation «zone de développement» étant issue de la Structure écologique principale et étant définie de la manière suivante : «zones dans lesquelles la conservation des espèces et des habitats sont le co-produit d'une exploitation économique. Les activités humaines y sont moins intenses que dans la matrice et permettent de garantir un certain équilibre entre conservation de la nature et revenus économiques. Ces zones servent de couloir potentiel de liaison, de zones tampon ou de maintien d'habitats ou d'espèces liés à une activité humaine extensive.» (Dufrêne, 2004)

8 Cf. Annexe 08.2 - Les services écosystémiques - p47

9 SE étant l'abréviation de «Services Écosystémiques»

sin carrier et les dynamiques qui le caractérise. Aucun enjeux d'encadrement des activités futures, de leurs intégrations paysagères, ainsi que de leurs inscription dans un développement raisonné et durable ne figure. En revanche il démontre la nécessité d'inscrire les sites extractifs inactifs dans le quotidien des habitants et usagers.

Les enjeux y figurant sont :

- Ceux relatifs à la valorisation du patrimoine industriel et de leur visibilité au service de la reconnaissance des paysages du bassin carrier, porteur de l'identité locale ;
- Ceux relatifs à l'intégration des sites au tissu «support de la vie de la cité», à l'amélioration du cadre de vie, à la préservation des typicités (notamment bâties) du territoire ;
- Ceux relatifs à l'amélioration du maillage écologique et de la diversification des milieux rencontrés ;
- Les enjeux relatifs à la perception et à la lisibilité des paysages porteurs de l'identité locale.

Ces enjeux sont déclinables en objectifs permettant d'y répondre :

- Valoriser et préserver les éléments du patrimoine industriel ;
- Intégrer les carrières recensées de l'ensemble dans les itinéraires de mobilité douce tels que les Ravel's et le réseau Point-Noeud ;
- Restaurer une accessibilité à ces sites clôturés et invisibilisés ;
- Encadrer le développement des quartiers présentant encore un caractère «ouvrier» à proximité ;
- Restaurer un maillage écologique de qualité en s'appuyant sur les atouts existants ou les opportunités des milieux en place ;
- Améliorer le cadre de vie des habitants en leur garantissant un accès à des espaces de qualités dont des sites extractifs ;
- Renforcer la connectivité entre les sites extractifs, les quartiers habités et le reste du territoire, en s'appuyant sur les atouts et faiblesses du réseau de mobilité douce ;
- Renforcer l'attrait positif des sites extractifs aux populations locales (activités connexes (parc de loisirs, aménagements ponctuels permettant la sensibilisa-

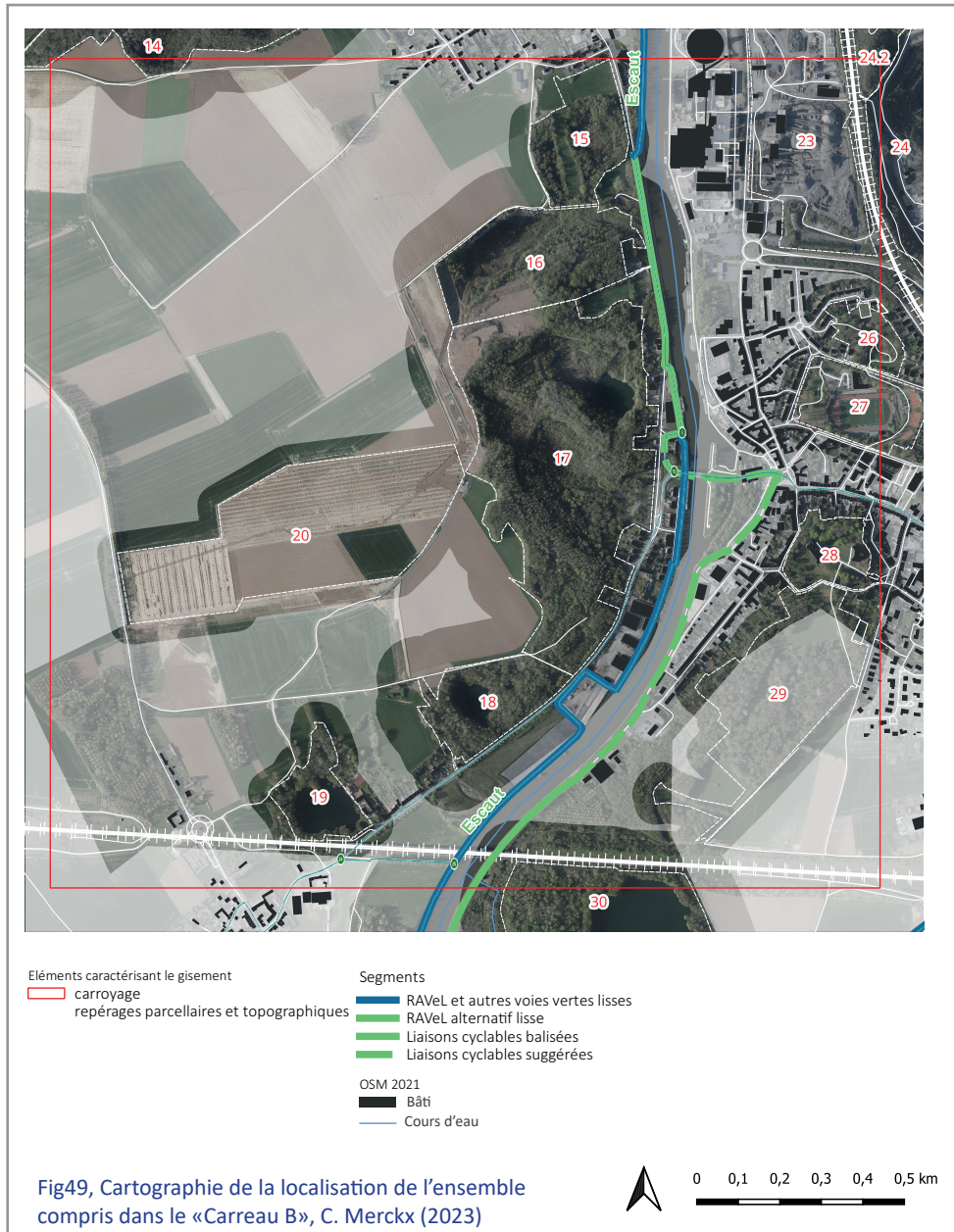
tion du public y ayant accès, etc.) .

Ces objectifs idéalement devraient permettre d'aboutir à la mise en place de mesure concrètes soutenant de manière effective l'intégration des sites extractifs dans les dynamiques territoriales en œuvre :

- La tour de la cimenterie Delwart devrait idéalement être préservée pour assurer la transmission de cet élément, inscrit dans l'identité locale, aux générations futures ;
- Les anciens fours à chaux d'en Bas dit «durasse» pourraient faire l'objet d'une préservation et/ou d'une restauration par le biais d'une association locale telle qu'il en existe pour d'autres fours à chaux du bassin carrier, notamment «les passeurs de mémoires» pour «les fours à chaux de Saint-André», situés à Chercq (cf. Annexe 07.3 - photo n°41) ;
- Créer des opportunités de liaisons vers l'ensemble des sites extractifs depuis les chemins de halages bordant l'Escaut et repris comme élément de Ravel, ainsi que depuis les axes de circulations majeurs assurant les liaisons de mobilité douce entre Tournai, Chercq, Calonne, etc. ;
- Ponctuellement rétablir ou élargir l'accessibilité de certains sites extractifs, notamment en ouvrant les bords de la Carrière voisine à celles de Barges (soit site n°12) en déplaçant l'impossibilité de circuler au niveau des abords du plans d'eau à l'image d'un plan d'eau d'un espace public où la baignade serait interdite ;
- Aménager un point de vue depuis les sentiers parcourant les abords de la «Carrière de Sainte-Paulette» ;
- Rétablir les percées visuelles depuis la Chaussée de Saint-Amand vers la «Carrière de CHWapi» en luttant contre la tendance à la fermeture de ce site par le boisement.
- Pour chacun des sites, travailler la qualité des lisières assurant une diversité biologique à minima en périphérie et améliorant la zone de contact avec l'espace public dans le cas où une carrière resterait une zone réservée à une nature mise en défend comme cela pourrait être le cas pour les sites n°9 et 10, ainsi que les abords qui ne sont pas jointifs à des opportunités de sentiers et liaisons de mobilité douce tels que les abords nord de la «Carrière CHWapi».
- ...

Carroyage - zoom sur des ensembles de sites

Carreau B - inventaire



Analyses contextuelle et prospective

Localisation et description des sites compris de l'ensemble du Carreau B

Les sites repris par le premier quadra sont les sites suivants :

- Site n°15¹, site inactif longé par la Rue de France situé rive gauche de l'Escaut. Il forme la jonction entre le village de Calonne et l'ensemble des sites extractifs et y est connecté par le sentier dit «chemin n°3» démarré Rue Arthur et prolongé par le «sentier n°21²» de Bruyelle ;
- Site n° 16³, dit «Carrière de Californie», site partiellement actif répertorié comme SGIB⁴ (SGIB n°1467) et longé par le «sentier particulier n°21» d'une part et d'autre part par la Rue de France proche de l'Escaut et du chemin de Halage ;
- Site n°17⁵, dit «Carrière de Requiem», site partiellement actif répertorié comme SGIB (SGIB n°1466) similaire au site n°16 en terme de connexion aux agglomérations. Il est longé par le quartier résidentiel développé le long de la Rue de France attenant au chemin de Halage articulé sur la rive gauche de l'Escaut ;
- Site n°18⁶, site inactif connecté à la chaussée de l'Escaut par le «chemin n°11» ;
- Site n°19⁷, Site inactif marqué par la présence d'une propriété privée bâtie sur les abords de la fosse d'extraction le caractérisant. Il est relié à la chaussée de l'Escaut par le «chemin n°1», lui-même connecté par le «chemin n°11» du site n°18. Il est délimité d'une part par des voies de chemin de fer, et d'autre part, par des terrains agricoles et cultivés ;
- Site n°20⁸ ; Site actif au stade d'installation de sa fosse d'extraction et caractérisé par la présence de merlons au niveau de sa limite de propriété sud.

1 cf. Annexe- recensement- fiche d'identification, site n°15, p62

2 Les dénominations des voies douces de mobilité proviennent de Balnam, un site renseignant le statut des sentiers et chemins parcourant le territoire. (Balnam, 2023)

3 cf. Annexe- recensement- fiche d'identification, site n°16, p63

4 Cf. Étude de cas- méthode de recensement- corrélation avec d'autres données et recensements divers, p61

5 cf. Annexe- recensement- fiche d'identification, site n°17, p63

6 cf. Annexe- recensement- fiche d'identification, site n°18, p63

7 cf. Annexe- recensement- fiche d'identification, site n°19, p64

8 cf. Annexe - recensement- fiche d'identification, site n°20, p65

Une piste le longe, passe par la «Carrière de Requiem» ainsi que la «Carrière de Californie» (sites °16 et °17), et permet de déboucher sur la Rue Arthur en longeant le site n°15, depuis la Chaussée de l'Escaut. Ce site actuellement au stade de découverte marquée par la délimitation au plan est nettement inférieur au potentiel d'expansion présent.

Caractérisation de la situation existante

Les sites extractifs caractérisant l'ensemble repris par le «Carreau B», à l'inverse du «Carreau A» précédemment détaillé, présentent des typologies variées. Une part est active et l'autre est inactive, aucune ne présente actuellement de dépendances d'extraction ou ne jouxtent d'industries de quelques sortes que ce soit (cf. fig 51). Les sites dits actuellement actifs, sont à un stade d'installation de la fosse d'extraction initiée par la phase de découverte des terres (site n°20), ou consistent en des carrières restées inactives pendant un laps de temps très important et qui sont maintenant réintégrées dans les activités de carrières avoisinantes. Les sites inactifs (sites n°15, n°18 et n°19) quant à eux présentent de fortes similitudes avec les sites compris dans le «Carreau A». Ils sont boisés (cf. fig50 ci-contre) et comprennent un plan d'eau, excepté le site n°15 dont la profondeur de l'excavation creusée lors des activités passées n'a pas du permettre d'atteindre la nappe. Les zones restées inactives des carrières réintégrées aux activités extractives du bassin carrier sont analogues à la description faites. A l'image du site n°15, la «Carrière de Californie (site n°16) ne comporte pas de plan, tandis que la «Carrière de Requiem» bien.

Caractérisation de la situation de droit - situation projetée

Les affectations de la situation de droit observables pour cet ensemble sont, pour certaines favorables à la mise en place ou à la reprise d'activités extractives, pour d'autres défavorables à ces activités et nécessiteraient une demande de modification du Plan de Secteur si elles voulaient pouvoir dépasser les limites de la zone leur étant dédiées. Les affectations défavorables à l'extraction de matières premières et imposant la conservation de parties «inactives» des sites recensés (cf. Ci-avant) sont celles dites «zones naturelles». Elles jouxtent des affectations en zones d'habitats ainsi qu'en «zone d'activités économiques industrielles». Une très grande part des sols actuellement dédiés à l'agriculture (cf. fig51 et fig52 ci-contre) sont en réalité affectées en «zone de dépendances d'extraction». Ces affectations favorables à la mise en place d'activités extractives vont également bien au-delà du site n°20 recensé comme un site actif au stade d'installation de la fosse d'extraction par arpentage de terrain et observation d'orthophotoplans récentes (la plus récente datant de l'été 2022).

Intégration de l'ensemble dans les dynamiques territoriales

Les éléments des patrimoines territoriaux de l'ensemble

Cet ensemble de carrières semble comprendre une quantité nettement moindre d'éléments patrimoniaux en comparaison de l'ensemble précédemment décrit. Il est effectivement plus excentré l'excluant ainsi de la concentration d'éléments du patrimoine bâti de Tournai, idem pour les recensement du PCDN ne s'appliquant pas étant donné l'appartenance de l'ensemble à la commune d'Antoing pour laquelle il n'existe pas encore de PCDN. En réalité, l'ensemble des sites n°15 à 20 sont les témoins de la présence d'un seul et même site, celui des «Anciens fours Soufflet-Leblond» qui était l'une des infrastructures de l'industrie extractive la plus prospère de la commune. Elle a produit de la chaux jusque 1880 et a fermé en 1936⁹.

9 Dates issues du site du tourisme d'Antoing (Ville d'Antoing, 2023)

Fig50, Occupation du sol, «Carreau B», C. Merckx (2023)

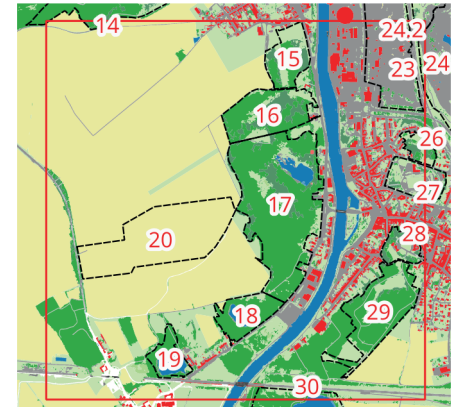


Fig51, Utilisation du sol, «Carreau B», C. Merckx (2023)

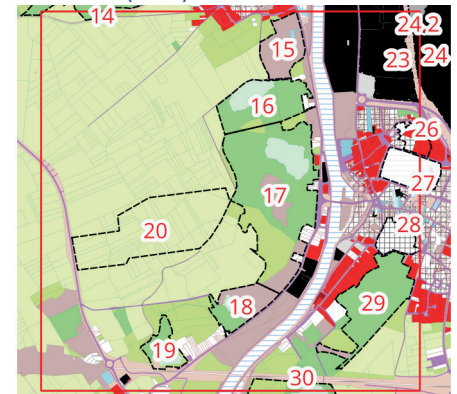
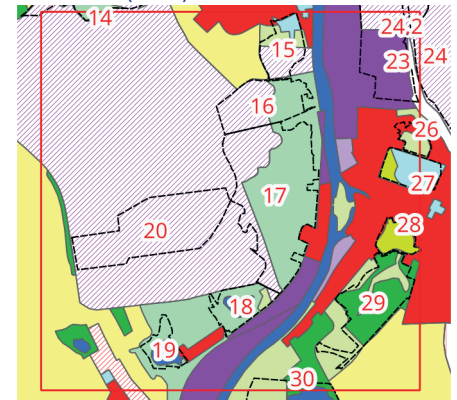


Fig52, Affectations du sol, «Carreau B», C. Merckx (2023)



4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

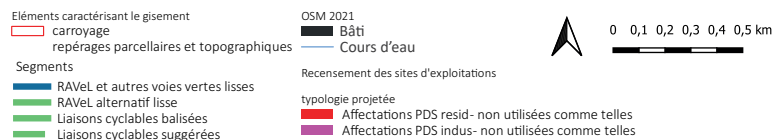


Fig53, Cartographie du potentiel d'expansion induit par des affectations du sol favorables à l'industrie extractive, «Carreau B», C. Merckx (2023)

Le four «Soufflet» (cf. Annexe 07.3 - photo n°41) est d'ailleurs visible depuis la Rue de France.

De plus, à défaut de l'identification d'éléments recensés comme «zone centrale», «zone de développement» ou «zone de développement», certains sites appartenant à l'ensemble étudié sont recensés comme SGIB, notamment la «Carrière de Californie» et celle de «Requiem».

Historiquement la carrière de Californie (site n°16) présentait des fonds humides ainsi que des zones de pelouses calcicoles. À présent, elle est décrite par l'inventaire le détaillant comme présentant des friches progressivement colonisées par des essences ligneuses. Tandis que la Carrière de Requiem (site n°17) était décrite comme présentant des milieux très diversifiés, dus notamment à la présence de front rocheux, de zones de pelouses calcicoles, de milieux humides temporaires et permanent, etc. à l'image de tous les sites décrit jusqu'à présent, la tendance à la fermeture par le boisement y est bien présent et impacte le potentiel de diversification des milieux du site.

En plus du patrimoine naturel du site, les éléments de patrimoine paysager, et identifiés comme tels, y sont nombreux. Il affiche la présence d'un périmètre d'intérêt paysager (PIP, cf. Ci-avant), ainsi qu'une ligne de vue remarquable localisée sur l'un des sentiers permettant de relier la Carrière de Requiem. Malheureusement ce sentier n'est actuellement plus accessible, il a été inclus dans les limites périphériques aménagées du site actif en phase d'installation (site n°20) de la fosse.

De manière générale, tous les sites actifs sont marqués par une végétation tendant vers un stade climacique*. Les boisements contribuent autant à la fermeture des sites, qu'à leur invisibilisation depuis les axes les longeant, ainsi que depuis les villages voisins.

Le seul site actif présent est contemporain à l'ensemble «Soufflet-Leblond» précédemment décrit. Il les bordent et s'y connecte, induisant un potentiel de perturbation de l'environnement s'y étant établi non-négligeable (cf. Fig52 ci-contre). De plus, les affectations favorables à l'extension et/ou à l'installation d'activités extractives s'étendent jusqu'à atteindre plusieurs centaines d'hectares d'exploitation en lieu et place de sites de petites ampleurs (moins de 25 hectares) bordant l'actuel quartier résidentiel développé le long de la Rue de France et touchant le village de

Calonne. Actuellement ce site est composé de terrains agricoles faisant l'objet d'un retroussement des terres arables.

En matière d'opportunités ou contraintes pour leur intégration comme support de «la vie de la cité, tous ces sites sont inaccessibles (excepté le °18 présentant une possibilité d'accès contrôlé au site). Cette portion de territoire est largement parcourue de sentiers en tout genre (statut inconnu, sentier particulier, chemin communaux, etc.) et complètent le réseau formé par la présence du Ravel et des infrastructure inventoriée comme décrites au «Réseau point-nœud¹⁰» projeté par IDETA¹¹. Un grand nombre d'entre eux sont perturbés et interrompu par le site n°20.

L'étude de l'intégration par l'évaluation des services écosystémiques^{12*}

L'ensemble des sites inactifs, dits du «Soufflet-Leblond» fournissent des services similaires à ceux répertoriés pour l'ensemble décrit pour le carreau A (Cf. Étude de cas - à l'échelle de gisement - Carroyage - zooms sur des ensemble des site - Carreau A, p76).

Le site actif est marqué par les services caractéristiques des zones productives dont les services de production de cultures commerciales d'alimentation. Dans le cas présent, le passage de typologies agricoles à industrielles du sol induite par l'installation de la fosse d'extraction apportera une plus-value certaine en terme de SE de régulation et de SE culturels.

Les enjeux de l'ensemble considéré

Contrairement aux enjeux territoriaux soulignés pour le «Carreau A» précédemment décrits et typiques d'un ensemble de sites inactifs ; les enjeux présents pour l'ensemble considéré et présenté ci-avant, sont typiques de sites en activité. Au vu de la diptyque y étant rencontrée, il sera néanmoins possible d'observer des enjeux relatifs à l'intégration de site inactifs dans les dynamiques territoriales.

10 Réseau point-nœud de la Wallonie picarde définit comme étant *connecté aux réseaux limitrophes flamands, wallons et français, [...] étant intégré à l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai* (VistWapi, 2023)

11 IDETA : Agence intercommunale de développement économique des arrondissements de Tournai, Ath et des communes avoisinantes (IDETA, 2023)

12 Cf. Annexe 07.2 - Les services écosystémiques - p47

Les enjeux rencontrés sont notamment :

- Ceux relatifs à la valorisation des spécificités de l'industrie extractive active et inactive et de leur visibilité au service de la reconnaissance des paysages du bassin carrier, porteur de l'identité du «Pays-Blanc» d'Antoing ;
- Ceux relatifs à l'intégration des sites au tissu «support de la vie de la cité», à la préservation des typicités (notamment bâties) du territoire ;
- Ceux relatifs à l'amélioration du maillage écologique et de la diversification des milieux rencontrés, qu'il s'agisse de sites actifs ou inactifs ;
- Les enjeux relatifs à la mise en valeur et à la préservation d'éléments du patrimoine paysager contribuant à la perception et à la lisibilité des paysages porteurs de l'identité locale.

Ces enjeux sont déclinables en objectifs permettant d'y répondre. Ceux-ci doivent impérativement permettre la conciliation entre «système productif local» et «patrimoines territoriaux». Il s'agit, par exemples, des objectifs suivants :

- Valoriser et préserver les spécificités de l'industrie extractive active et inactive;
- Intégrer les carrières recensées de l'ensemble dans les itinéraires de mobilité douce tels que les Ravel's, le réseau Point-Noeud et les éléments de cheminements au statuts divers permettant de fréquenter les abords de sites extractifs en activité;
- Restaurer une accessibilité partielles au sites restant inactifs ;
- Encadrer le développement de la future zone d'extraction massive de l'ensemble ;
- Restaurer un maillage écologique de qualité en s'appuyant sur les atouts existants ou les opportunités des milieux en place ;
- Renforcer la connectivité entre les sites extractifs, les quartiers habités et le reste du territoire, en s'appuyant sur les atouts et faiblesses du réseau de mobilité douce ;
- ...

Les mesures concrètes en découlant sont, par exemples :

- La préservation et la mise en valeur du four dit «Soufflet» longé par la Rue de France ;

4. Le bassin carrier du Tournaisis - Étude de cas

- L'aménagement des futurs merlons de la carrière en voie d'extraction en assurant des points de vue depuis les hauteurs vers le site et le reste de la vallée, notamment pour compenser la potentielle perte de la ligne de vue remarquable lors de l'extension du site à court/moyen/long terme ;
 - L'apport d'un suivi et de conseils adaptés, par les divers acteurs administratifs ainsi que ceux du Parc Naturel, au moment de la prise de décision quant au déroulement du phasage d'exploitation préalable au démarrage des activités extractives et faisant l'objet de permis ayant une portée réglementaire ;
 - La mise en place d'un monitoring actif de la biodiversité en place au niveau des sites du «Soufflet-Leblond» par des experts associations locales tels que des agents du PNPE¹³.
 - La mise en place d'une gestion active et attentive des sites inactifs en luttant contre la tendance à la fermeture par le boisement en y intervenant ponctuellement (interventions annuelles, bisannuelles) par des abattages, débroussaillages, etc. ;
 - L'imposition de mesures de réaménagement des sites d'exploitation actifs dites «temporaires» lorsque les activités seront amenées à perturber les milieux de compensation mis en place (par exemple, mares temporaires, pierriers, andains périphériques formés par les produits abattage laissés sur site, etc.) ;
 - L'imposition de mesures dites «permanentes», lorsqu'elles sont instaurées au niveau de milieux qui ne peuvent pas être impactés par l'exploitation (exemples, interdiction d'installer les pistes de la carrière active passant par les sites inactifs au niveau de milieux présentant un intérêt patrimonial tel que les reliques de pelouses calcicoles du site n°16 et n°17, interdiction d'entreposer, même temporairement, des stériles d'exploitation ou des terres de découverte sur les portions de sites qui ne sont pas affectés favorablement à l'industrie extractive, etc.) ou qui ne seront plus impactés par l'extraction (exemple : une portion du site a atteint ponctuellement sa profondeur maximale d'extraction marquant la fin du banc de roche exploitable dans le sol, le fond de fosse peut donc y être réaménagé en faveur de la biodiversité par des pierriers, la création de dépressions, etc.) ;
 - L'imposition de mesures dites «de compensation» conditionnant la possibilité d'impacter des zones où sont observées des espèces protégées ayant fait l'objet d'un relevé biologique par des experts agréés (conditions imposées par une demande de dérogation pour espèces protégées notamment) ;
 - L'installation de panneaux didactiques/pédagogiques au service de la sensibilisation des usagers et habitants fréquentant les abords des sites en activités, dans le but de les informer sur les éléments visibles depuis les sentiers, ainsi que les opportunités que représentent les sites extractifs pour la biodiversité, etc. ;
 - La déviation ou la compensation systématique des sentiers interrompus par les activités extractives afin d'entretenir les connexions entre les sites d'exploitation et le réseau de mobilité douce emprunté par les habitants et usagers du territoire ;
 - La création d'un itinéraire de mobilité douce permettant de faire une boucle depuis Calonne vers les chemins de halages de l'Escaut, en passant par les abords des sites restés inactifs ou la chaussée de Tournai longeant la future fosse d'extraction ;
 - ...
- Les mesures mises en place dans le cas de cet ensemble esquissent la variété des opportunités, mais également des menaces et des contraintes qui accompagnent la mise en place d'une fosse d'extraction ainsi que de sa potentielle extension à court/moyen/long terme conséquemment aux affectations favorables caractérisant le territoire.
- Si idéalement, les incidences sur le territoire les accompagnant devraient toutes être évitées, réduites et/ou compensées¹⁴; la réalité du terrain, ainsi que celles des besoins logistiques des carriers et des sites d'extraction est parfois toute autre. La complexité caractérisant chacun des sites rencontrés souligne l'importance d'un travail effectué de concert entre populations, panels d'experts, acteurs de l'industrie, agents des différentes administrations, etc. Cette forme de coopération ne peut trouver sa place qu'au sein d'un territoire affichant de solides interrelations entre ses composantes.

13 Le PNPE étant déjà un partenaire officiel du Projet Life in Quarries, ainsi que comporte des membres très largement investis dans le recensement et le suivi de la biodiversité et des milieux de sites extractifs, contribuant aux inventaires SGIB, etc.

14 Nomenclature relative aux mesures dites «ERC» figurant dans les rubriques des études d'incidences des activités de classe 1 (cf. Etat de l'art - outils planologiques), soit «éviter-réduire-compenser».

La conciliation entre «système productif» et «patrimoine territoriaux» porteuse d'un «projet local» au service de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation

«Le paysage comme pivot de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation»

La combinaison entre le recensement décrivant la nature des sites d'exploitation et la considération des patrimoines territoriaux découlant du concept de «projet local» permet la démonstration que c'est en formulant des mesures concrètes en faveur de la valorisation des éléments patrimoniaux (sic. patrimoine industriel/bâti/naturel/paysager) qu'il serait possible de rétablir les interrelations existant entre les composantes du territoire, que celles-ci soit liées à *l'établissement humain* ou au *milieu ambiant*. En effet, des mesures prises par l'une représentant potentiellement un avantage ou une opportunité pour l'autre. Ce renforcement mutuel induisant une intégration au sein de la matrice du territoire, support de «la vie de la cité» et caractérisé par des rapports de natures et de formes complexes entre ces-dites composantes.

Ce retour des interrelations modifient lui-même la manière avec laquelle les dynamiques territoriales se reflètent et sont perceptibles par la dimension paysagère du paysage. Il ne s'agit donc pas de travailler leur intégration paysagère par le biais de mesures «esthétiques» (bien que celles-ci ne soient pas exclues), mais bien d'œuvrer sur la nature même des dynamiques reflétées. De cette manière, la volonté d'intégration paysagère, de «*reconnexion paysagère*» (en réponse à la déconnexion paysagère soulevée précédemment, sic. *Projet local*, p68) pourra être atteinte (volonté soulevée par les outils planologiques, le plan de gestion et la carte paysagère du PNPE, les enjeux du territoire paysager, etc.).

Le paysage est ainsi placé comme «médiateur» de la trame territoriale. Il permet de s'intéresser aux relations qu'entretiennent les populations humaines avec le territoire par le biais de leur perception, ainsi qu'esquisse la manière dont les composantes territoriales et leur expression, influent sur les rapports existant entre-elles.

Dans le cas du bassin carrier du Tournaisis, cette «médiante» par le paysage (cf. *Etat de l'art - approche territorialiste*, p31) entre industrie extractive et urbanisation ne saurait être effective que par la conciliation entre «système productif» et «patrimoines territoriaux» du territoire. Elle n'est possible que si les ac-

teurs de l'industrie sont sensibles au fait que la préservation et la mise en valeurs des-dits patrimoines est bénéfiques à l'intégration de leurs sites et activités dans les interrelations du territoire. Concrètement, la valorisation des patrimoines industriels, la préservation des éléments de patrimoines naturels, l'intégration des sites et/ou de leurs abords dans les réseaux de mobilité douce existant et/ou à créer, l'ouverture et l'aménagement de certains sites au public (tenant compte des impératifs de sécurité du site, des contraintes liées aux activités, etc.) sont autant d'opportunités pour leur intégration immatérielle dans un développement soutenable et durable du territoire, lui-même matériellement perceptible par les paysages en mouvements du bassin carrier. Il permet de comprendre les enjeux du territoire, d'y répondre et de s'appuyer sur les opportunités qu'il présente.

Apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle du gisement.

L'étude de la coexistence à entre industries extractives et urbanisations à l'échelle du gisement permet de nombreux apports complémentaires à ceux identifiés aux échelles précédemment explorées (cf. *Étude de cas - à l'échelle de la géographie physique*, cf. *Étude de cas - à l'échelle de la région urbaine* - les apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle de la région urbaine, cf. *Étude de cas - à l'échelle de la biorégion* - les apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisations à l'échelle de la biorégion). Un certain nombre d'apports observés à l'échelle du gisement avaient été relevés comme lacunaires pour les méthodes précédentes.

Le recensement effectué, ainsi que l'approfondissement des constats généraux par l'emploi de la méthode du carroyage, confirment les observations préalablement formulées comme étant des enjeux à l'échelle du bassin carrier.

Il souligne l'apparente déconnexion entre industries extractives et urbanisation. Celles-ci étant majoritairement inaccessibles au public et invisibilisées par une fermeture des vues sur ces sites quasi systématique, elles ne s'intègrent pas ou peu dans les dynamiques territoriales.

À l'heure actuelle, les avantages réels des sites extractifs et attenants bénéficient surtout au maillage écologique, à la biodiversité et à l'environnement. En effet, elles participent à un réseau de «nature mise en défend» s'exprimant dans le périmètre des sites inaccessibles et clôturés.

Conclusions

Le postulat initial à la réflexion démontrait une forte proximité entre l'industrie extractive constituant un type d'activités économiques se concentrant autour du sillon Haine-Sambre-Meuse, ainsi qu'à très forte proximité des régions urbaines de Tournai, Mons, Charleroi et Liège ; ces-mêmes régions urbaines pour lesquelles il est établi que la population et l'aire d'influence croissent chaque année.

Après avoir posé la question à l'origine de la réflexion de la recherche de ce mémoire : **«De quelle(s) manière(s) l'industrie extractive et les populations se concentrent au niveau des urbanisations coexistent au sein d'un territoire donné?»**, défini les notions découlant du postulat initial, en avoir spatialisé le cadre, dressé le portrait des diverses législations et outils planologiques régissant les facteurs de cette coexistence, le sujet a été affiné par les interrogations suivantes:

- Comment peuvent coexister des activités induisant des incidences territoriales majeures, avec un territoire marqué par des processus urbains dynamiques et complexes ?
- De quelles manières(s) peuvent-ils s'inscrire dans les dynamiques d'un développement territoriale durable et soutenable?
- Quel(s) est (sont) le(s) rôle(s) du paysage dans cette coexistence?

Après avoir déployé le sujet de la coexistence avec l'industrie extractive à travers une itération multiscale faisant intervenir les échelles fixées à l'étape de la définition des échelles d'observation des dynamiques territoriales, par le biais de la mise en place d'un recensement pour connaître la nature des composantes de cette coexistence, ainsi que par l'intervention d'un concept décliné de l'approche territorialiste, il est possible de répondre à chacune des interrogations formulées ci-avant.

Il a été établi que ces activités induisant des incidences majeures peuvent coexister au sein d'un territoire marqué par des processus urbains complexes, notamment par le biais de la mise en place d'une gestion commune, d'une gouvernance locale fixant des objectifs de développement durable et soutenable. Ces initiatives peuvent, ou ont pour objectif de garantir la pérennité de la coévolution depuis une situation observée pour un temps «t» vers une situation projetée, dont les enjeux sont encadrés.

Il a également été défini, après recensement des sites d'exploitation, que l'industrie extractive était fortement déconnectée des dynamiques territoriales. En conséquence, pour caractériser la manière avec laquelle elle intègre les dynamiques territoriales, il est nécessaire de définir les manières avec lesquelles elle pouvait réintégrer ces dynamiques. Cette intégration se faisant par le biais d'une réconciliation (sic. Conciliation) entre *«territoire local»*, *«patrimoines territoriaux»* et *«système productif»*.

En s'appuyant sur la posture territorialiste précédemment définie (cf. Etat de l'art - cadre théorique - l'approche de la posture territorialiste), il est possible de construire l'analogie suivante :

La faible intégration de l'industrie extractive dans les dynamiques territoriales ayant le potentiel d'entretenir des rapports étroits avec urbanisations et les populations urbaines les caractérisant est analogue à la notion de *«déconnexion paysagère»* marquant une rupture entre les composantes du territoire formé par le bassin carrier du Tournaisis.

Cette rupture pourrait être contrée par l'emploi des carrières et autres sites extractifs comme levier d'une *«reconnexion paysagère»* au service d'un *«projet territorial»*. La considération du réseau formé par les sites extractifs permettrait la conciliation entre développement durable et soutenable du territoire avec une gestion des rapports définissant la coexistence étudiée.

La rupture des rapports entre les populations urbaines et les activités d'extraction pourrait être contrée par l'emploi des carrières comme levier de ladite *«reconnexion paysagère»*, plaçant ainsi le paysage comme médiateur entre les dites composantes du territoire. Le paysage jouerait ainsi le rôle de pivot entre industrie extractive et urbanisations.

Cette conclusion est valable pour le bassin carrier du Tournaisis, mais la méthode permettant d'y aboutir pourrait être appliquée à d'autres bassins carriers concernés par ce même genre de problématiques, ainsi qu'à d'autres typologies d'activités économiques laissant des traces visibles et détectables au niveau du socle physique sur lequel elles se concentrent.

Discussion de la méthode en place, des résultats et des difficultés rencontrées

Discussion de la méthode

La réflexion menée à travers ce travail de fin d'études se base sur une itération multiscalaire servant la détermination d'un périmètre d'observation de la thématique de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation pour le bassin carrier du Tournaisis. La discussion de la méthode en place peut donc s'opérer en deux phases :

1. Discussion de la méthode de l'itération multiscalaire ;
2. Discussion de la méthode d'observation de la thématique selon un périmètre déterminé pour le bassin carrier du Tournaisis.

Mise en place de l'itération multiscalaire :

L'itération scalaire est déclinées à travers des échelles, elles-mêmes déclinées à l'étape de l'état de l'art et des dynamiques urbaines. Ces échelles, en apparence antagonistes, se révèlent être complémentaires entre elles du point de vue de leurs apports respectifs et des réponses qu'elles esquissent aux manquements des autres.

Pour chacune des étapes de l'itération, figure un commentaire critiquant lesdits apports et manquements :

- Les apports de la considération de la coexistence entre activités extractives et urbanisation à l'échelle de la région urbaine (p46), à l'échelle de la biorégion (p54) ;
- Les manquements induits par l'observation du cas d'étude à l'échelle de la région urbaine (p46), à l'échelle de la biorégion (p55).
- Les apports de la considération de la coexistence entre activités extractive et urbanisation à l'échelle du gisement p84).

Néanmoins, si l'échelle de la géographie physique abordée semble effectivement adaptée à l'introduction du sujet, celle de la région urbaine apparaît comme dépassé par une vision des dynamiques urbaines et processus territoriaux plus contemporaine et doit obligatoirement s'inscrire dans une échelle s'écartant de la vision anthropocentrée qu'elle présente.

De plus, l'échelle dite «de la biorégion» composant la troisième étape de

cette itération, ne constitue qu'une introduction à l'échelle finale d'observation (soit celui de l'observation de la problématique selon un périmètre déterminé pour le bassin carrier du Tournaisis). En effet, si celle-ci est dite «biorégion», elle ne fait qu'en introduire les subdivisions territoriales permettant d'aboutir au périmètre de la réelle biorégion, à savoir, celle du bassin carrier.

Chacune d'entre elles comporte des spécificités propres et permet d'interroger la nature et la forme des rapports caractérisant la coexistence entre industrie extractive et urbanisation. De manière générale, l'échelle de la géographie physique définit les facteurs à l'origine de la coexistence, celle de la région urbaine fait apparaître les outils la régissant, celles de la biorégion et du gisement répond à la nature de cette coexistence et esquisse des mesures au service de celle-ci.

Observation de la thématique selon un périmètre déterminé pour le bassin carrier du Tournaisis :

Les échelles préalables à la détermination du périmètre d'étude au service de l'observation des rapports existants entre industrie extractive et urbanisation ont permis de souligner l'importance dudit périmètre. Une section y est consacrée (cf. La forme et la nature de la coexistence entre industrie extractive et urbanisation par complémentarité des 3 échelles préalables, p55).

Il est déterminé à l'aide de 3 entités paysagères définies par la Charte Paysagère du PNPE, corrélées par 2 aires paysagères de l'Ensemble Paysager. Cette méthode de détermination est discutable. Il aurait été, en théorie plus adapté de définir les limites de ce périmètres par la spatialisation réelle des bancs de roches exploitables compris entre Tournai, Antoing et Gaurain-Ramecroix. Cette façon de faire, bien que plus exacte d'un point de vue de la détermination de la biorégion réelle, nécessite des moyens qu'il n'était à ce stade pas possible d'employer.

Une fois déterminé, il constitue les limites du recensement des sites d'exploitations également réalisé selon une méthode précise. Celle-ci est amplement décrite dans une rubrique lui étant dédiée (cf. Méthode de recensement des sites d'exploitation du gisement, p58). En résumé, il s'agissait d'inventorier toutes les parcelles faisant l'objet de modifications du relief du sol, potentiellement caractéristiques de l'industrie extractive et ensuite de les corrélés avec des inventaires/données/affectations divers et variées. Cette mé-

6. Discussion de la méthode en place - difficultés rencontrées

thode de recensement présente certaines lacunes. Elle ne permet pas de détecter les sites extractifs historiques de la ville de Tournai et potentiellement recouvert par la trame bâtie ; elle ne permet pas non plus de détecter aisément les sites remblayés, ni ceux qui comportent majoritairement des installations employées pour la manufacture des produits issus de l'extraction.

Ce recensement a pour objectifs de déterminer la typologie des sites extractifs recensés, ainsi que de déterminer la typologie à court/moyen/long terme de ceux-ci. Cette détermination se fait, d'une part par arpentage de terrain et corrélation avec des données variées (cf. Ci-avant), d'autre part par l'étude de la situation de droit du bassin carrier, dictée notamment par les affectations du plan de secteur.

L'étude de ces typologies se fait en situation existante selon 4 rubriques, tandis qu'en situation projetée, celle-ci se fait selon 2 rubriques. Ce nombre réduit de typologie est particulièrement adaptée à une vision globale du bassin carrier. Il permet la transmission claire des portions concernées par des sites actifs ou inactifs. En revanche, il est moins adapté à l'observation des rapports entre sites extractifs et trame bâtie à l'échelle du «carreau», pour lequel ce recensement aurait du comporté un affinage des données supplémentaire.

Ce recensement est une dernière fois employé, notamment pour la caractérisation des rapports territoriaux existant entre industrie extractive et urbanisation. Il repose sur l'emploi d'un concept issu de l'approche territorialiste ainsi que sur les observations obtenus par arpentage et croisement des données. Ce dernier point aurait nécessité la mise en place d'une phase supplémentaire à la méthode, notamment pour le recensement systématique des éléments de patrimoines territoriaux, dont l'observation des milieux diversifiés repris par le patrimoine naturel, ainsi que l'observation des éléments industriel repris pour chacun de sites. Ce point est resté lacunaire dans l'analyse et n'en présente qu'une esquisse.

Indépendamment des méthodes discutées ci-avant, la question même à l'origine de la réflexion développée interrogeant les rapports entre industrie et urbanisation, induit une vision anthropocentrée du territoire (à l'image de l'échelle de la région urbaine). C'est en s'interrogeant sur les rapports de proximité et les relations entretenues avec les composantes territoriales qu'il a été possible d'aboutir à l'observation d'une déconnexion entre les sites extractifs et le reste de la trame territoriale. Cette approche pourrait sembler réductrice au vu de l'importante complexité du sujet traité, elle a pourtant constitué un point de

départ de la réflexion.

Discussion des résultats obtenus

La méthode mise en place ne permet que l'ébauche des rapports existant entre industrie extractive et urbanisation.

Elle se révèle particulièrement efficace pour la compréhension des composantes territoriales à une échelle macro-géographiques, à l'échelle de la géographie physique, de la région urbaine, ainsi qu'à celle de la biorégion. Elle permet de combler les lacunes révélées aux étapes antérieures et permet d'atteindre une bonne compréhension de l'implication de l'industrie au sein du territoire du bassin carrier. Cependant, une fois déterminé que l'industrie évolue d'une façon qu'il serait qualifiable «d'autarcique», elle permet moins aisément de comprendre et d'esquisser la nature des relations effectives et/ou à créer au service de son intégration territoriale.

La posture territorialiste définie à l'étape de l'état de l'art, introduite par la biorégion de l'itération multiscalaire et largement employée à l'étape de la caractérisation de la coexistence à l'échelle du bassin carrier, constitue une approche pertinente pour l'appréhension du territoire. Elle possède le potentiel de supplanter l'approche morphologique fonctionnelle explorée par le biais de l'échelle de la région urbaine. En effet l'étude de la gestion commune à une problématique donnée déclinée au travers des outils planologiques, pourrait faire l'objet de l'étude de la «gouvernance locale» appartenant à la première approche. L'étude des deux approches permet une compréhension fine des enjeux du territoire.

Le recensement quant à lui aurait mérité une étape supplémentaire citée ci-avant. La méthode permet l'obtention de résultats concluants en matière de détermination des composantes territoriales et de leurs éléments. En revanche, il implique une détermination plus ardue des interrelations du territoire. Il présente un potentiel de suivi de l'évolution effective des sites extractifs, qui pourrait être corrélée avec son évolution projetée. Cet aspect n'a pas pu être ici ni approfondi, ni démontré.

Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées dans le cadre de la rédaction de ce mémoire ont été diverses.

Le premier type de difficultés rencontrées, a été celui des données transmises. En effet, les acteurs contribuant à la transmission du savoir et des données concernant le sujet traité sont très nombreux, tellement que celles-ci sont diffusées par des biais très variés, tels que des éléments constitutifs du panel d'outils planologiques, de données diffusées par le biais de géoportails, par des témoignages, des rédactions missionnées par la DGO4, dont les écrits de la CPDt, etc. Chacun de ces biais employant également un format de transmission propre (données vectorielles, pdf, cartographies à l'échelle, schémas et illustrations dépourvues d'échelles adaptées à une spatialisation, géoréférences variés, etc.)

Ces données ont fait l'objet d'une collecte, d'une compilation et d'une synthétisation ardue et chronophage.

Le second type de difficulté repose sur la caractéristique même des sites extractifs compris dans le bassin carrier du Tournaisis. En effet, cette déconnexion apparente développée plus tôt dans la réflexion, induit que ces sites sont isolés, peu accessible, peu visible, etc. En faire un recensement qualitatif comprenant des relevés systématiques par arpentage et nourri par un reportage photographique représentatif n'a pas été chose aisée. La difficulté supplémentaire étant que tous les arpentages ont été effectués en période estivale à un stade végétatif avancé, compliquant encore la visibilité des sites et l'appréhension de leurs configurations.

Glossaire

Les définitions indiquées en *italique* sont extraites de la littérature citée préalablement entre parenthèses, tandis que celles exemptes de mention préalable sont issues de la recherche préliminaire à la réflexion de ce mémoire et sont un produit de l'auteur.

Activités industrielles (INSEE, 2021) :	Activités relevant de l'industrie, soit les activités économiques qui combinent des facteurs de production (installations, approvisionnements, travail, savoir) pour produire des biens matériels destinés au marché
Agglomération morphologique (Decrop, 2002)	<i>L'agglomération morphologique comprend la ville centrale et une couronne urbaine. Elle se définit comme un ensemble aggloméré dans l'espace.</i>
Agglomération morphologique opérationnelle (Decrop, 2002)	<i>Agglomération morphologique dont les limites correspondent à aux limites administratives de la commune.</i>
Aire urbaine	Terme employé à l'étape de la justification du postulat initial à la réflexion. Il permet d'inscrire les villes dans des dynamiques territoriales outrepassant celles de la ville et sous-entend qu'il existe une forme de délimitation à ces dynamiques.
Annexe d'exploitation	Dans certains cas, la fosse d'extraction est accompagnée par des annexes telles que le bureau du gestionnaire, etc. Il peut s'agir d'un bâti antérieur à l'exploitation (ancienne maison, etc.) ou d'installations contemporaines (conteneurs de travaux etc.)
Aquifère (Directive 2000/60/CE, Conseil Européen, 23-10-2000)	<i>Une ou plusieurs couches souterraines de roche ou d'autres couches géologiques d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine</i>
Bassin de vie	<ul style="list-style-type: none"> - (P. Destatte, 2012) : <i>Une zone géographique pertinente, en matière de politique croisée en termes d'enseignement qualifiant, de formation professionnelle et d'emploi.</i> - SDER : <i>Un territoire de référence qui sous-tend des enjeux et des projets de développement territorial dépassant les limites communales. Il s'appuie notamment sur les déplacements privilégiés des habitants en vue d'accéder</i>

	<i>aux services et équipements structurants et aux commerces de consommation semi-courante ainsi que sur des volontés politiques régionales et locales pour développer un projet pour ce territoire.</i>
Biorégion (Magnaghi, avril 2014)	<i>Cette région ne correspond pas à un territoire dont les limites sont définies par des frontières administratives mais bien par des limites géographiques qui prennent en compte autant les populations humaines que les écosystèmes¹. Le territoire y est considéré comme un bien commun dont l'approche met en priorité l'accent sur l'environnement unique de chaque région [...]</i>
Butte de découverte	Andain localisé résultant de l'action de découverte des terres et stocké à la manière d'un terril. Ce stockage peut atteindre plusieurs dizaines de mètres de haut.
Carrière (Moniteur Belge, 2002) :	<i>Activités assurant l'extraction et la mise en valeur des masses de substances minérales ou fossiles renfermées dans le sein de la terre ou existant à la surface et qui ne sont pas classés comme mines.</i>
Commensalisme (Wilson et Holldobler, 1990)	<i>Interaction dans laquelle l'un des membres est bénéficiaire alors que l'autre n'est ni bénéficiaire, ni désavantagé.</i>
Concasseur	Machine réduisant le gabarit des blocs rocheux issus des carrières.
Crible (France environnement, s.d.)	<i>Machine constituée de plateaux de formes planes qui subissent des vibrations dont la fréquence et l'amplitude sont en général de 18hz et de 6mm.</i>
Déconnexion paysagère (Selman, 2012) tiré d'une extrait de (Lestrange, 2019)	<i>Disjonction dans les interrelations entre éléments du systèmes.</i>
Découverte	Action consistant à retrousser les terres recouvrant les bancs de roches exploitables.
Dépendance d'extraction	- (Moniteur Belge, 2002), <i>Décret d'application : Les installations établies au voisinage des activités, nécessaires à la mise en valeur des produits y extraits.</i>

	<p>- (Moniteur Belge, 1989), <i>Décret abrogé : Les installations établies ou non au voisinage des exploitations, nécessaires à la mise en valeur des produits y extraits.</i></p> <p><i>Elles comprennent notamment, avec les moteurs et appareils y installés, les dépôts des produits extraits de la carrière, avant, pendant ou après transformation, les dépôts des différentes matières utilisées dans la transformation des produits extraits, les ateliers de lavage, de préparation mécanique ou de transformation physique ou chimique des produits extraits, les installations d'ensachage et d'expédition des produits, les installations de stockage et de préparation des combustibles, les installations d'enrobage des produits extraits, les dépôts de liquides inflammables ou de gaz maintenus comprimés, liquéfiés ou dissous, les installations de compression de gaz, les générateurs et transformateurs d'électricité, les laboratoires, les moteurs à combustion interne, les forges et ateliers de réparation des outils et du matériel de l'exploitation, les magasins servant de dépôts aux substances nécessaires à l'exploitation à l'exclusion des explosifs. Sont également considérées comme dépendances celles de ces installations qui, exploitées par un tiers, sont situées dans l'enceinte de la carrière ou au voisinage de celle-ci.</i></p> <p><i>Sont néanmoins exclus des dépendances les bâtiments de logement ainsi que les accès et voiries situés hors périmètre de l'exploitation.</i></p>
Dotation de facteurs	Argument de la géographie économique, issu de la géographie physique, théorisant sur le fait que l'économie d'un territoire donné est plus florissante si les facteurs le caractérisant sont maximisés dans un but de rentabilité économique.
Eaux d'exhaure (Idea, 2023)	<i>Les eaux d'exhaure sont les eaux évacuées par un moyen technique adéquat afin de permettre l'exploitation à sec d'une carrière ou d'une mine (définition du Code de l'Eau)</i>
Fond de fosse	Replat marquant la limite de la progression verticale dans le gisement. Dans le cas d'un site inactif, il peut être masqué par la présence d'un plan d'eau.
Fosse d'extraction	La fosse d'extraction est caractérisée par la présence de front d'exploitation, ainsi que par un fond de fosse résultant de l'activité extractive.
Fronts d'exploitation	Modifications du relief du sol en paliers successifs présents au niveau d'une fosse d'extraction et progressant à mesure que l'activité extractive perdure

Fronts d'exploitations ■	Paliers successifs d'exploitation résultant de l'extraction de la roche. Ils consistent en un replat bordé d'une découpe verticale témoignant de l'extraction en question.
Géographie physique (Marshall, 1890)	
Gisement	
Industrie extractive (Moniteur Belge, M.B. 11.05.2009)	<i>L'ensemble des établissements et des entreprises pratiquant l'extraction de ressources minérales à ciel ouvert ou sous terre à des fins commerciales, y compris par forage, ou le traitement des matériaux extraits.</i>
Industrie manufacturière (INSEE, 2021)	<i>Les industries de transformation des biens, mais aussi la réparation et l'installation d'équipements industriels ainsi que des opérations en sous-traitance .</i>
Inversion paysagère	Notion traduisant la volonté de dépasser cette dualité ville-campagne en reposant sur l'aspect des interdépendances du territoire
Médiance (Berque)	<i>le fait d'accepter l'ambivalence du milieu et la nôtre, habiter cette ambivalence, quitter la dictature de la seule raison instrumentale et replacer nos pratiques dans une perspectives qui reconnecte la science, la morale, l'art, [...]²</i>
Médiation (Le Robert, 2023)	<i>Une entremise destinée à mettre d'accord, à réconcilier des personnes, des partis, des Etats</i>
Merlon	Andain de terres résultant de l'action de découverte et pouvant atteindre plusieurs mètres de haut.
Méthode (Le Robert, 2023) :	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sens systémique : ensemble de démarches raisonnées pour arrivées à un but – méthode de travail.</i> - <i>Sens analytique : ensembles de démarches que suit l'esprit pour découvrir et démontrer la vérité – méthode analytique</i>
Mutualisme (Iarousse)	<i>Relation durable entre 2 espèces, ou 2 populations, avantageuses pour toutes les 2.</i>
Nappe aquifère	Cf. Aquifère
Nomenclature NACE-BEL de l'industrie extractive et	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Section B, « Industrie extractive » regroupant l'extraction de houilles et de lignites, l'extraction d'hydrocarbure, l'extraction métallique et autres industries extractives (pierres, sables, argiles, etc.)</i>

² (Berque)

manufacturière (SPF Economie, Direction Statistique et Information Economique, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Section C, « Industrie manufacturière » regroupant notamment la cokéfaction et raffinage, la fabrication de produits minéraux non-métalliques (fabrication de briques, de ciment, de chaux et de plâtre, la taille et le façonnage des pierre, la sidérurgie, la fonderie, etc.), etc.</i> - <i>Section D, Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné</i> - <i>[...]</i>
Noyau urbain (Decrop, 2002)	<i>Le noyau urbain est le cœur de la ville, il est caractérisé par une haute densité de commerce et de service et contient un centre urbain historique</i>
Pagus (CNRTL)	- <i>Sens historique : Circonscription territoriale rurale à l'époque gallo-romaine.</i>
Parasitisme (Larousse)	<i>Etat d'un organisme qui vit aux dépens d'un organisme d'une autre espèce, que l'on appelle hôte.</i>
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Convention européenne du paysage : le paysage est une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte d'actions de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations</i> - <i>Approche territorialiste ((Magnaghi, avril 2014) : reflet des dynamiques du territoire</i>
Projet territorial (Lestrange, 2019)	<i>Projet portant une vision d'avenir. Il s'agit d'un processus durable de construction et de gestion du territoire, à travers laquelle la population de celui-ci définit, à travers un cadre [...] son rapport à la nature et son mode de vie, consolide les liens sociaux, améliore son bien-être et construit une identité culturelle qui trouve sa base matérielle dans la construction de ce territoire.</i>
Quartier urbain (Decrop, 2002)	<i>Les quartiers urbains à construction très dense comprennent le noyau urbain, ils correspondent généralement aux extensions du 19^e siècle et est composé d'une majorité de bâtiments résidentiels et activités variées (commerces, artisanat, ...).</i>
Reconnexion paysagère (Lestrange, 2019)	terme créé en réponse à la notion de « déconnexion paysagère », ainsi qu'à l'observation d'un <i>manque de coévolution entre milieu naturel et établissement humains</i> ³ . Il est fortement utilisé dans la démarche de R. de Lestrange et tend à répondre à la déconnexion paysagère par l'utilisation du concept de la médiance et de l'inversion paysagère.
Région urbaine (Decrop, 2002)	<i>La région urbaine qui comprend la banlieue touchant à l'agglomération, marquant la zone de croissance de la ville et dont la croissance est due au phénomène de périurbanisation. Elle-même englobant l'agglomération précédemment définie.</i>

Relation	(Le Robert, dictionnaire en ligne, 2023) : <i>Lien de dépendance ou d'influence réciproque.</i> Sous le prisme des relations intervenant pour un territoire considéré comme un organisme vivant, elles induisent la notion « d'interaction » entre éléments le composant.
Site d'extraction	Le site d'extraction est marqué par la présence d'une fosse d'extraction caractérisée par des modifications du relief du sol en paliers successifs. Ils sont dits « fronts d'exploitations » et progressent à mesure que l'activité perdure. La fosse d'extraction est également marquée par la présence d'un fond de fosse.
Stériles d'exploitations (ICMM, 2023)	<i>Les stériles (ou les boues) constituent les déchets collectés des matériaux produits après l'extraction des minéraux et métaux du minerai brut. Il s'agit d'une substance composée principalement de poussières de roche et d'eau</i>
Stockage (zone de stockage)	Il s'agit des stocks des produits manufacturés issus de l'exploitation et résultant de la phase de transformation par concassage, criblage, etc.
Symbiose (Larousse, 2023)	<i>Association étroite de deux ou plusieurs organismes différents, mutuellement bénéfique, voire indispensable à leurs survie.</i>
Territoire (Magnaghi, avril 2014)	<i>le territoire ne se conçoit pas comme une simple chose mais comme un ensemble de relations. Il n'est pas un travail achevé et objectif mais qu'il se conçoit comme un organisme vivant d'une haute complexité produit par la rencontre entre évènements culturels et naturels, composé de lieux chargés d'identités, d'une histoire, d'un caractère et d'une structure longue durée</i>
Territoire / Zone bioclimatique (Service Public Wallonie, 2019)	Territoire marqué par un découpage en 3 phase : <ol style="list-style-type: none"> 1. Découpage du territoire régional (wallon) sur une base purement climatique en s'appuyant sur une série d'indicateurs spatialisés [...]. 2. Découpage affiné en identifiant les zones de sensibilités climatique pour un ensemble d'espèces ligneuses clés [...] 3. Zonation brute ajustée dans un but opérationnel, en évitant l'inclusion de micro-zones et en facilitant les délimitations. <p>Les limites bioclimatiques sont étroitement liées aux seuils d'altitude, elles marquant des zones globalement homogènes sur le plan du microclimat.</p>

Territorialisme (Lestrange, 2019)	<i>toute posture qui établit les liens nécessaires entre des lieux et des communautés vivantes. Elle met en avant un développement soutenable local qui cherche à concilier les besoins humains fondamentaux matériels et immatériels des habitants, et la qualité de leur environnement et de leurs paysages grâce aux diverses modalités de la gouvernance territoriale</i>
Utilisation du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Directive européenne INSPIRE 2007/2/CE : « <i>Territoire caractérisé selon sa dimension fonctionnelle ou son objet socio-économique actuel (par exemple, résidentiel, industriel, commercial, agricole, forestier, récréatif)</i> » - Service public Wallonie : information sur l'usage des sol, collectée à l'échelle de la parcelle cadastrale, ainsi que pour les espaces non-cadastrés
Ville centrale (Decrop, 2002)	<i>La ville centrale comprend le noyau urbain et les quartiers agglomérés de la région urbaine.</i>
Zone d'activité économique (CoDT)	<p><i>Les zones d'activité économique comprennent la zone d'activité économique mixte, la zone d'activité économique industrielle, la zone d'activité économique spécifique, la zone d'aménagement communal concerté à caractère économique et la zone de dépendances d'extraction.</i></p> <p><i>Toute activité qui contribue à développer l'économie circulaire au sein de la zone y est autorisée. Une zone d'activité économique peut également comporter une ou plusieurs éoliennes pour autant qu'elles ne compromettent pas le développement de la zone existante.</i></p> <p><i>Ces zones comportent un périmètre ou un dispositif d'isolement, sauf:</i></p> <p><i>1° pour la partie de la zone qui se situe le long d'une infrastructure de communication utile à son développement économique ou lorsqu'un dispositif naturel ou artificiel, relevant du domaine public, constitue lui-même un périmètre ou un dispositif d'isolement suffisant ;</i></p> <p><i>2° entre une zone de dépendances d'extraction et une zone d'extraction.</i></p> <p><i>Le logement de l'exploitant ou du personnel de gardiennage peut être admis pour autant que la sécurité ou la bonne marche de l'entreprise l'exigent. Il fait partie intégrante de l'exploitation.</i></p>
Zone d'extraction (CoDT)	<p><i>§ 1er. La zone d'extraction est destinée à l'exploitation des carrières ainsi qu'au dépôt des résidus de l'activité d'extraction. Elle peut, pour une durée limitée, comporter des dépendances indispensables à l'extraction. Elle comporte un périmètre ou un dispositif d'isolement conforme à l'article D.II.28, alinéa 3.</i></p>

	<p><i>Au terme de l'exploitation, la zone devient une autre zone non destinée à l'urbanisation, à l'exception de la zone de parc, et son affectation précise est fixée par l'arrêté de révision du plan de secteur. Son réaménagement, en tout ou en partie, est déterminé par le permis qui autorise l'extraction.</i></p> <p><i>Lorsque l'exploitation se fait par phases, le permis détermine chacune des phases et leur réaménagement, au terme de chacune des phases, à l'agriculture, l'exploitation sylvicole ou à la conservation de la nature.</i></p> <p><i>L'autorité compétente pour délivrer le permis constate le terme de l'exploitation, le cas échéant de chacune des phases, dans un procès-verbal qu'elle adresse, par envoi, au titulaire du permis.</i> <i>Une copie de l'envoi est adressée au collège communal s'il n'est pas l'autorité compétente.</i> <i>L'exploitation visée au présent article s'exerce dans le respect de la protection et de la gestion rationnelle du sol et du sous-sol.</i></p> <p><i>§ 2. Dans les zones ou parties de zone d'extraction non encore exploitées, d'autres actes et travaux peuvent être autorisés pour une durée limitée pour autant qu'ils ne soient pas de nature à mettre en péril l'exploitation future du gisement.</i></p>
Zone d'habitat (CoDT)	<p><i>La zone d'habitat est principalement destinée à la résidence.</i></p> <p><i>Les activités d'artisanat, de service, de distribution, de recherche ou de petite industrie, les établissements socioculturels, les constructions et aménagements de services publics et d'équipements communautaires, les exploitations agricoles et les équipements touristiques ou récréatifs peuvent également y être autorisés pour autant qu'ils ne mettent pas en péril la destination principale de la zone et qu'ils soient compatibles avec le voisinage.</i></p> <p><i>Cette zone doit aussi accueillir des espaces verts publics.</i></p>
Zone d'habitat à caractère rural (CoDT)	<p><i>La zone d'habitat à caractère rural est principalement destinée à la résidence et aux exploitations agricoles ainsi qu'à leurs activités de diversification déterminées par le Gouvernement en application de l'article D.II.36, § 3.</i></p> <p><i>Les activités d'artisanat, de service, de distribution, de recherche ou de petite industrie, les établissements socioculturels, les constructions et aménagements de services publics et</i></p>

	<p><i>d'équipements communautaires de même que les équipements touristiques ou récréatifs peuvent également y être autorisés pour autant qu'ils ne mettent pas en péril la destination principale de la zone et qu'ils soient compatibles avec le voisinage.</i></p> <p><i>Cette zone doit aussi accueillir des espaces verts publics.</i></p>
Zone de dépendances d'extraction (CoDT)	<p><i>La zone de dépendances d'extraction est destinée à l'exploitation des carrières et de leurs dépendances ainsi qu'au dépôt des résidus de l'activité d'extraction dans le respect de la protection et de la gestion rationnelle du sol et du sous-sol.</i></p> <p><i>Le regroupement de déchets inertes pour une durée limitée ou la valorisation de terres et cailloux peut y être autorisé aux conditions et selon la procédure déterminées par le Gouvernement.</i></p> <p><i>Dans les zones ou parties de zone de dépendances d'extraction non encore exploitées, d'autres actes et travaux peuvent être autorisés pour une durée limitée pour autant qu'ils ne soient pas de nature à mettre en péril l'exploitation future du gisement.</i></p>

- Amand, M. (1984), L'industrie, la taille et le commerce de la pierre dans le bassin du Tournaisis à l'époque romaine, publié dans la «Revue du Nord», p.209-219.
- Besse, J-M. (2018), La nécessité des paysages, publié par la maison d'édition «Parenthèses», à Marseille.
- CESE Wallonie - pôle énergie. (2021), Avis sur l'Avant-projet de décret instituant le Code de la gestion des ressources du sous-sol, consulté d'après le lien : [cesewallonie.be: https://www.cesewallonie.be/sites/default/files/uploads/avis/AT.21.97.AV%20DECRET-Code%20sous-sol.pdf](https://www.cesewallonie.be/sites/default/files/uploads/avis/AT.21.97.AV%20DECRET-Code%20sous-sol.pdf)
- Chemin de Wallonie asbl. (2023), Cartes - chemins et sentiers de Tournai, Chercq et Antoing, publié sur Chemins.be, consulté d'après le lien : <https://chemins.be/chercq/chemin/9>
- CNRTL. (2012), Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, dictionnaire en ligne, consulté en 2023, d'après le lien : <https://www.cnrtl.fr/>
- CPDT. (2013), Atlas des dynamiques territoriales, publication des Atlas paysagers - CPDT, consulté d'après le lien : https://cpdt.wallonie.be/wp-content/uploads/2023/01/secteur_28.pdf
- CPDT. (2019). Atlas paysager - La Plaine et le Bas-plateau Hennuyer, publication des Atlas Paysager - CPDT, consulté d'après le lien : <https://ediwall.wallonie.be/atlas-des-paysages-de-wallonie-tome-7-la-plaine-et-le-bas-plateau-hennuyers-numerique-085898>
- CREAT, Centre de Recherches et d'Etudes pour l'Action Territoriale - UCL (2017), Schéma de développement communal, publié par la Ville de Tournai et disponible sur : <https://www.tournai.be/schema-de-developpement-communal>
- CREAT, Centre de Recherches et d'Etudes pour l'Action Territoriale - UCL (2017), Schéma de Structure Communal - phase 2, publié par la ville de Tournai et disponible sur : <https://www.tournai.be/schema-de-developpement-communal>
- Decrop, J. (2002), Agglomération et dynamique des activités économiques dans les villes belges, publié à Bruxelles, édité par le Bureau fédéral du Plan - Analyses et prévisions économiques et disponible sur : https://www.plan.be/publications/publication-170-fr-agglomeration_et_dynamique_des_activites_economiques_dans_les_villes_belges_une_approche_spatiale_et
- Duranton, G. (1997, 05), La nouvelle économie géographique : agglomération et dispersion, édité par Economie & prévision, pp. 1-24, disponible sur : https://www.persee.fr/doc/ecop_0249-4744_1997_num_131_5_5882.
- EK, C., Jaspar, A., & Michel, R. (1999), La cartographie des contraintes karstiques en Région Wallonne (Belgique), publié dans le Bulletin de la Société géographique de Liège, pp. 53-64, disponible sur : <https://popups.uliege.be/0770-7576/index.php?id=2751&file=1>
- Etat de l'environnement wallon (2019), Industrie extractive et manufacturière, publié par Le site officiel de l'Etat de l'environnement wallon, disponible sur : <http://etat.environnement.wallonie.be/home/Infographies/industrie-extractive-et-manufacturiere.html>
- Eurométropole Lille-Courtrai-Tournai. (2020), Les partenaires et objectifs de l'Eurométropole Lille-Courtrai-Tournai, publié par granderegion.net, disponible sur : <https://www.granderegion.net/en/Institutionen/Grossregion-in-Europa/Partenaires-privileges/Eurometropole-Lille-Kortrijk-Tournai>
- Fédération Wallonie Bruxelles (2022), indicateur statistique - région urbaine, publié par l'IWEPS, disponible sur : <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/regions-urbaines/>

9. Bibliographie

- Fédération Wallonie Bruxelles, (2022), Périmètres de contraintes karstiques, consulté en avril 2023, publié par le Géoportail de la Wallonie, disponible sur : <http://geodata.wallonie.be/id/115d71f6-2670-4628-a3a6-eea71e3279b4>
- France environnement, (2023), Choisir un crible, publié par france environnement, disponible sur : <https://www.franceenvironnement.com/article-interactif/choisir-un-crible>
- Van Hecke, E et Vanderstraeten L. (2019, février 08), Les régions urbaines en Belgique, publié dans Belgeo - La Revue Belge de Géographie, p. 25. doi:<https://doi.org/10.4000/belgeo.32246>
- IDETA. (2023). IDETA, disponible sur : <https://ideta.be/communes/>
- INSEE. (2021), Industrie manufacturière, publié par l'INSEE, l'Institut national de la statistique et des études économiques, disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1934>
- Jacobs, J. (1961), Déclin et survie des grandes villes américaines, publié par Pierre Martaga éditeur, disponible sur : https://chisineu.files.wordpress.com/2012/08/biblioteca_jacobs_dc3a9clin_survie.pdf.
- Krugman (1993), First Nature, Second Nature and Metropolitan Location(33/2), publié par Journal of Regional Science, p129-144, disponible sur : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=282684 .
- Laboratoire de Géomorphologie et Télédétection, Université de Liège (2023), Le karst, publié en Wallonie (Belgique), disponible sur : Récupéré sur https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/13226/1/karst_cahiersurbanisme.pdf
- Larousse. (2023), dictionnaire en ligne, Ville, consulté en 2023, disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ville/82000>
- Le Robert. (2023). Dictionnaire en ligne, consulté le mai 2023, disponible sur : <https://dictionnaire.lerobert.com/>
- Les amis de la cité de Tournai. (2023), Tournai, consulté en 2023, disponible sur <https://act-tournai.be/tournai/>
- Lestrangle, R. d. (2019). Le paysage comme matrice de la fabrique du territoire, édité par l'UCL, diffusé par les Presses universitaires de Louvain, en 2016 à Louvain-La-Neuve.
- Magnaghi, A. (avril 2014). La biorégion urbaine - petit traité sur le territoire - bien commun, édité par Eterotopia, à Paris, en 2014.
- Marchesani, F. (2013). Le tournaisis, publié par Connaitre la Wallonie, disponible sur : <https://connaitrelawallonie.wallonie.be/fr/histoire/atlas/le-tournaisis>
- Marshall, A. (1890). Principles of Economics, édité par Macmillan publié à London, disponible sur https://books.google.be/books/about/Principles_of_Economics.html?id=bykoAAAAYAAJ&redir_esc=y .
- Michel, R., & Van Dijck, F. (s.d.). Le Karst : une contrainte pour l'aménagement du territoire, publié en Wallonie (Belgique), disponible sur : <https://www.cwepss.org/download/legislContrainte.pdf>

- Moniteur Belge (M.B. 11.05.2009), 10 mai 2009 - arrêté royal relatif aux plans particuliers d'urgence et d'intervention concernant les installations de gestion de déchets de l'industrie extractive, publié au Moniteur Belge, disponible sur : <http://environnement.wallonie.be/legis/dechets/decat033.htm>
- Moniteur Belge. (M.B. 08.06.1999), Décret sur les carrières (M.B. 08.06.1999 - err. 29.06.1989 et 21.01.1992), publié au Moniteur Belge, disponible sur : <http://environnement.wallonie.be/legis/textesabrogés/car001.htm>
- Moniteur Belge. (M.B. 09.08.2002), 4 juillet 2002 - Décret sur les carrières et modifiant certaines dispositions du décret du 11mars 199 relatif au permis d'environnement, publié au Moniteur Belge, disponible sur : <http://environnement.wallonie.be/legis/solsoussol/car010.htm>
- Parc naturel des Plaines de l'Escaut. (2013-2022), Plan de gestion - Parc naturel transfrontalier du Hainaut, diffusé par la Fédération des parcs naturels de Wallonie, disponible sur : http://parcsnaturelsdewallonie.be/wp-content/uploads/2017/03/Plan_de_gestion_PNPE_2013-2022.pdf
- Parc naturel Plaines de l'Escaut. (2023). La charte paysagère du parc naturel des Plaines de l'Escaut, diffusé par Paysages en scène, disponible sur : https://cdn.s-pass.org/SPASSDATA/attachments/2023_04/27/149649-la-charte-paysagre-du-parc-naturel-des-plaines-de-l-escaut.pdf
- Service public de Wallonie - Direction opérationnelle (2010), Les carrières en Wallonie, disponible sur : <http://environnement.wallonie.be/publi/dppgss/carrieres.pdf>
- Service Public de Wallonie (2018), Utilisation du Sol en Wallonie - WALOUS 2018, publié sur le Géoportail de Wallonie, disponible sur : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/fafb9fc7-4e32-4a40-8163-c64966cb573c.html>
- Service public de Wallonie (2020), Surfaces occupées par les carrières en activité entre 2010 et 2020, publié par le Géoportail de Wallonie, disponible sur : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/f8a238fd-d87b-456f-be48-d6f96f83b4fe.html>
- Service Public Fédéral Belge (2023), Statistiques de populations et d'occupation du sol, diffusé par Statbel - la Belgique en chiffre, disponible sur : <https://statbel.fgov.be/fr>
- Service Public Wallonie (2019), Zones bioclimatiques, publiée par l'Etat de l'environnement wallon, disponible sur : <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicator sheets/PHYS%206.html>
- SPF Economie, Direction Statistique et Information Economique (2011), Nomenclature NACE-BEL 2008, publié par Statbel, disponible sur : https://statbel.fgov.be/sites/default/files/Over_Statbel_FR/Nomenclaturen/NACE-BEL%202008_FR.pdf
- Uiège, Umons et Commission wallonne d'Etude et de Protection des Sites souterrains (2005), Zones de contraintes karstiques, publiée par le Service géologique de Wallonie, disponible sur : <https://geologie.wallonie.be/home/thematiques-sous-sol/aleas-naturels/karst/contraintes.html>
- Vander Haegen H. et Pattyn M. (1979, 3), Les régions urbaines belges, publié dans Le Bulletin de Statistiques, pp. 235-249, disponible sur <https://doi.org/10.4000/belgeo.32246>.
- Vander Haegen, H. (1980, 4), Les villes belges, centres du système d'habitats, publié dans Hommes et Terres du Nord, pp. 9-22. doi:<https://doi.org/10.3406/htn.1982.1839>

9. Bibliographie

Vandermotten, C. (2023, 06 12), Tournai, publié par l'encyclopédie universalis: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/tournai/>

Verhaeren, E. (1895), Les Villes tentaculaires, édité par E. Deman à Bruxelles, disponible sur : <https://archive.org/details/lesvillestentacu00verhuoft/mode/2up?ref=ol&view=theater>

Ville d'Antoing, (2017), Programme stratégique transversal de la ville d'Antoing, disponible sur : <https://www.antoing.net/ma-commune/vie-politique/college-communal/programme-strategique-transversal/antoing-pst-externe.pdf>

