



Masterplan « Horizon 2040 » du Port de Bruxelles

Pour
HAVEN VAN BRUSSEL – PORT DE BRUXELLES

Par
ECSA BVBA
En collaboration avec
MSA
VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL – MOBI



Version
2 DECEMBRE 2019

Coordonnées

DONNEUR D'ORDRE :

Port de Bruxelles

M. Laurent Vanden Broeck Place
des Armateurs 6
B-1000 Bruxelles

CHARGÉ DE MISSION :

European Centre for Strategic Analysis (ECSA) S.P.R.L./B.V.B.A.

Prof. Dr Alain Verbeke
Heihoefseweg 10, 2650 Edegem
e-mail : averbeke@ecsa-
consulting.be www.ecsa-
consulting.be
Tél. 0475 42.06.04
TVA : BE 457.024.210
Banque : ING 320-0557264-69

Prof. Dr Elvira Haezendonck
Prof. Dr Michaël Dooms
e-mail : Michael.Dooms@vub.be
Tél. 02 629.21.30 – 0477.606.132
e-mail : Elvira.Haezendonck@vub.be
Tél. 02 629.21.31

MSA

M. Benoît Moritz
Eugène Place
Flagey 7,
1050 Ixelles
benoit@ms-a.be

MOBI – VUB

Prof. Dr Cathy Macharis
Boulevard de la Plaine 2
B-1050 Bruxelles
Cathy.Macharis@vub.be

Table des matières

Phase 1 : Évaluation du volet socio-économique et urbanistique du Masterplan Horizon 2030

A.	Évaluation socio-économique du Masterplan 2030 - État d'avancement 2018	11
<hr/>		
1.	Introduction	11
2.	Analyse des indicateurs	12
2.1.	Évolution du trafic fluvial du port de Bruxelles : 2012-2017	12
2.1.1.	Évolution récente des chiffres de trafic	12
2.1.2.	Importance stratégique des trafics du Port de Bruxelles aux niveaux local, régional et national	15
2.2.	Valeur ajoutée port de Bruxelles : 2011-2016	17
2.2.1.	Valeur ajoutée de l'ensemble du cluster portuaire	17
2.2.2.	Valeur ajoutée des trafics liés à l'eau	19
2.3.	L'emploi au port de Bruxelles : 2011-2016	21
2.4.	Les investissements dans le port de Bruxelles : 2011-2016	24
2.5.	Conclusion relative aux indicateurs	26
3.	Analyse des projets et des actions au sein du Masterplan 2030	27
B.	Évaluation du volet urbanistique du masterplan 2030 – État des lieux 2018	29
<hr/>		

Phase 2 : Tendensen / Tendances

A.	<u>Introduction</u>	44
B.	<u>Analyse du portefeuille des trafics du Port de Bruxelles (benchmarking compris)</u>	45
1.	Introduction	45
2.	Méthodologie	47
3.	Résultats et perspectives	48
C.	<u>Analyse des tendances</u>	57
1.	Évolution dans le secteur des conteneurs	57
1.1.	Perspectives de conteneurisation (maritime) à l'échelle mondiale	57
1.2.	Perspectives de conteneurisation (maritime) pertinentes pour le Port de Bruxelles	59
1.3.	Implications de l'économie numérique dans l'utilisation de conteneurs	60
1.4.	Le conteneur comme instrument d'une économie régionale efficace et « modulaire »	60
1.5.	Résultats de l'atelier avec les parties prenantes du Port de Bruxelles Quatre défis	61
1.6.	Conclusions sur l'avenir des trafics de conteneurs dans le Port de Bruxelles	64
2.	Évolution du segment du marché du vrac liquide : l'avenir des combustibles fossiles et la transition énergétique	66
2.1.	Activité actuelle en matière de produits pétroliers et perspectives à court terme	66
2.2.	Avenir à long terme des produits pétroliers	69
2.3.	Transition énergétique	71
2.4.	Conclusion et implications pour le Port de Bruxelles	73

3.	Évolution des segments de marché liés au secteur de la construction	75
3.1.	Introduction	75
3.2.	Le marché de l'immobilier en Belgique et à Bruxelles	77
3.3.	Le marché de la construction et rénovation en Belgique et à Bruxelles	79
3.4.	La construction dans le futur	84
3.4.1.	La digitalisation	85
3.4.2.	L'impression en 3D	88
3.4.3.	L'impression en 3D et son impact sur la chaîne de valeur de la construction	91
3.4.4.	La préfabrication	93
3.4.5.	Les matériaux de construction	94
3.5.	Résultats principaux du workshop pour le Masterplan 2040 du Port de Bruxelles : groupe « secteur de la construction »	95
3.6.	Conclusion	97
4.	Évolutions au sein de la logistique métropolitaine	100
4.1.	Introduction	100
4.2.	Principales tendances	100
4.2.1.	Périurbanisation logistique	100
4.2.2.	Massification versus atomisation	101
4.2.3.	Politique urbaine : LEZ, ZEZ, tarification kilométrique et pédestrianisation « Physical internet »	101
4.3.	Aperçu des concepts existants de logistique urbaine	104
4.3.1.	Introduction	104
4.3.2.	Aperçu des concepts existants de logistique urbaine non liée à l'eau	105
4.4.	Évolutions de navigations intérieures pertinentes pour la logistique urbaine	116
4.4.1.	Transport de palettes sur les voies navigables	116
4.4.2.	Réévaluation de petites voies navigables (projet Watertruck +)	116
4.4.3.	Navires autonomes	117
4.4.4.	Synchromodalité	117
4.5.	Écologisation de la navigation intérieure	118
4.5.1.	Navigation intelligente et économe en énergie	118

4.5.2.	Adaptations aux moteurs diesel existants (systèmes de post-traitement)	118
4.5.3.	Développement de nouveaux moteurs	119
4.5.4.	GNL (gaz naturel liquéfié)	119
4.5.5.	Navires fluviaux à zéro et à ultra-faibles et émissions	120 122
4.5.6.	Infrastructure	123
4.6.	Conclusion et enseignements	
4.7.	Résultats principaux du workshop pour le Masterplan 2040 du Port de Bruxelles : groupe « logistique urbaine »	124
5.	Évolutions dans le contexte de l'économie circulaire	128
5.1.	Introduction	128
5.2.	Le concept d'économie circulaire	129
5.3.	Règlements sur l'économie circulaire	131
5.3.1.	Politique européenne et fédérale	131
5.3.2.	Politique flamande	132
5.3.3.	La politique de la Région de Bruxelles-Capitale	134
5.3.4.	Vision 2019/2025 de la Région de Bruxelles-Capitale	136
5.3.5.	Conclusion	136
5.4.	Économie circulaire et ports maritimes	137
5.5.	Économie circulaire et ports intérieurs	139
5.6.	Économie circulaire et réponse stratégique portuaire	140
5.7.	Conclusion	145
6.	Tendances en matière de relation ville-port	147
6.1.	Introduction	147
6.2.	Travail sur les interfaces ville-port	151
6.3.	La valorisation du domaine portuaire à l'intérieur de ses limites et en lien avec des écosystèmes économiques plus larges	155
6.4.	Contextes et bâtiments logistiques réinventés	162
6.4.1.	Réinvention de typologies architecturales fabriquant la ville et fabriquant du contexte urbain	163
6.4.2.	Bluegate : un projet logistique démonstrateur intégré à un parc d'activités économiques réinventé	165
6.5.	Anticiper les besoins en termes d'usages des quais	167

Phase 3 : Vision stratégique globale – Globale strategische visie

A.	Introduction	171
<hr/>		
B.	Trois axes stratégiques de développement	173
<hr/>		
1.	1 ^{er} axe de développement : Transition durable	173
2.	2 ^e axe de développement : Connectivité logistique durable	175
3.	3 ^e axe de développement : Intégration durable Port-Ville	176
4.	Conclusion	183
C.	Le rôle du Port de Bruxelles	185
<hr/>		
1.	Introduction	185
2.	Application concrète	187

Phase 4 : Opérationnalisation de la vision à court, moyen et long terme

A.	Introduction	191
B.	Description des projets	193
1.	Projets transversaux : « Port Global »	193
1.1.	Le Port de Bruxelles au cœur de la politique de mobilité européenne et bruxelloise.	193
1.2.	Développement d'infrastructures pour un réseau de logistique urbaine (réseau de CTU, PTU et CDU)	197
1.3.	Projet Transition Énergétique et l'Économie Bleue	203
1.4.	« Corridor Canal » – 14 kilomètres d'infrastructure à intensifier	207
1.5.	« Port attractif » : Inclusion communautés locales / intégration urbaine	211
2.	Zone Avant-Port	219
	Introduction	219
2.1.	Plan d'optimisation intégrée des terrains Avant-Port (Rive Droite)	219
2.2.	Projet d'extension du terminal à conteneurs et nouveau concept de desserte ferroviaire	223
2.3.	Développement d'un projet d'extension sur Schaerbeek-Formation en zone logistique « low émission »	226
2.4.	Projet Plan d'optimisation intégré des terrains Avant-Port (Rive Gauche)	229
2.5.	Développement d'un « Pôle Énergétique Durable »	233

3.	Zone Vergote / Béco	237
3.1.	Projet d'intensification de logistique urbaine autour du secteur de la Construction (Rive Gauche)	237
3.2.	Développement de la zone « Centre TIR/TACT » en zone d'économie urbaine (mini-Masterplan)	241
3.3.	Développement d'un hub « Économie Circulaire Urbaine » (Rive Droite)	245
3.4.	Optimisation interfaces récréation / ouverture vers la Ville	251
4.	Zone Sud	257
4.1.	Projet « Synergie » Biestebroeck	257
4.2.	Extensions de terrains zone Sud	263
5.	Impacts socio-économiques du Masterplan 2040	265
6.	Conclusions et recommandations	269



Phase 1 :
Évaluation du volet
socio-économique
et urbanistique
du Masterplan
Horizon 2030

A. Évaluation socio-économique du Masterplan 2030 - État des lieux 2018

1. Introduction

L'évaluation socio-économique du Masterplan 2030 se fera à 2 niveaux :

1. Une évaluation sur la base des indicateurs accessibles au public tels que trafic, valeur ajoutée, emploi et investissement ;
2. Une évaluation des différents objectifs et projets/actions stratégiques entrepris au cours de la période 2012-2017.

En ce qui concerne le point (1), on peut se référer aux impacts supposés du Masterplan 2030, voir **figure 1**.

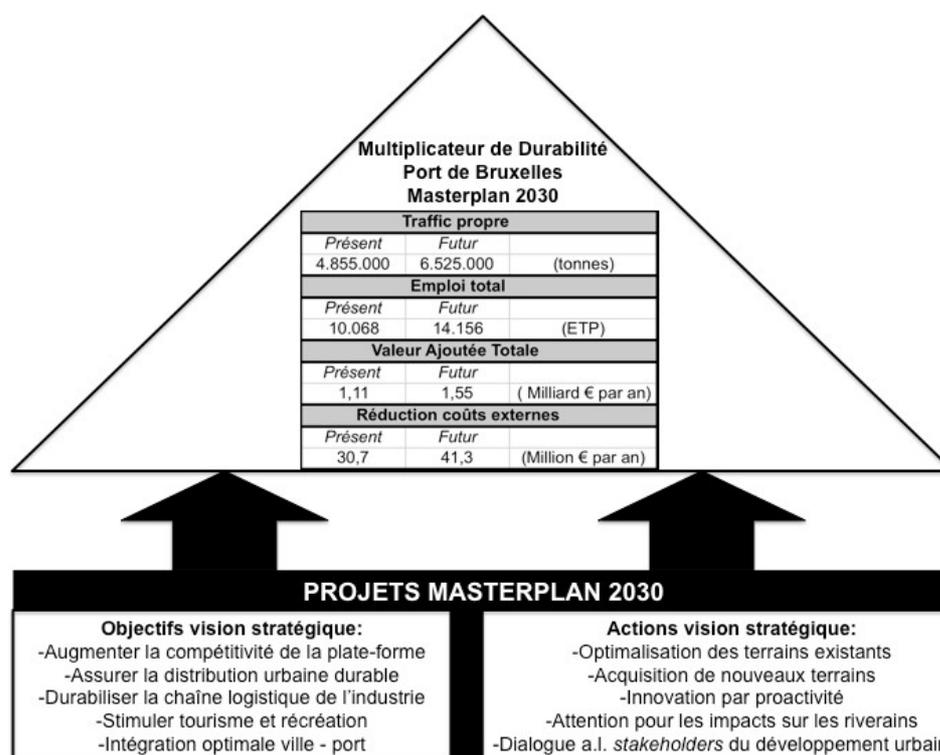


Figure 1 : Impacts prévus du Masterplan à l'horizon 2030

Source : ECSA et COOPARCH-RU (2012)

En ce qui concerne le point (2), un tableau a été établi par l'équipe de recherche multidisciplinaire. Ce tableau évalue et analyse la logique tant urbanistique que socio-économique des différents projets.

La présente note expose les conclusions générales des deux niveaux d'analyse.

2. Analyse des indicateurs

2.1. Évolution du trafic fluvial du port de Bruxelles : 2012-2017

2.1.1. Évolution récente des chiffres de trafic

Sur base des informations et données reçues du port de Bruxelles, l'évolution du trafic fluvial en tonnes est représentée comme suit:

« Année/Type de trafic »	Liquide	Conventionnel	Conteneurs	Palettes	Total	Transit	Global
2012	1.211.760	3.164.159	226.370	1.750	4.604.039	1.844.728	6.448.767
2013	1.215.488	2.947.154	157.001	4.002	4.323.645	2.291.697	6.615.342
2014	1.086.344	3.214.191	134.382	3.844	4.438.761	2.249.168	6.687.929
2015	1.270.783	2.803.255	222.296	14.084	4.310.418	2.156.729	6.467.147
2016	1.275.374	2.854.507	291.388	15.341	4.436.610	2.012.389	6.448.999
2017	1.210.914	3.259.463	337.700	16.924	4.825.001	2.066.970	6.891.971
2018	1.284.411	3.571.106	353.368	16.321	5.225.206	2.059.318	7.284.524
Flux 2012-2018	6,0 %	12,9 %	56,1 %	832,6 %	13,5 %	11,6 %	13,0 %
CAGR 2012-2018	1,0 %	2,0 %	7,7 %	45,1 %	2,1 %	1,9 %	2,1 %

Tableau 1 : Évolution du trafic fluvial au port de Bruxelles entre 2012 et 2018 (en tonnes).

Source : ECSA sur base de données du port de Bruxelles (2019)

Le trafic de vrac liquides connaît une augmentation de 6% de 2012 à 2018 et un taux de croissance annuel composé (Composed Annual Growth Rate - CAGR) de 1% au cours des sept dernières années évaluées. Les vracs solides sont repris sous la catégorie de trafic conventionnel. Le trafic conventionnel démontre une augmentation du tonnage transbordé de 2012 à 2018 de 12,9%. Les conteneurs quant à eux affichent une belle progression de 56,1% et un CAGR de 7,7%. Affichant par la même occasion la tendance actuelle de conteneurisation des marchandises pour le transport de celles-ci. Les palettes ont été reprises comme une catégorie à part entière dans cette analyse vu la tendance croissante que celles-ci jouissent, notamment une augmentation de 832,6% et un CAGR de 45,1%. Ceci représente la plus nette amélioration relative (%) de 2012 à 2018. Malgré cette augmentation, le tonnage effectivement transbordé reste minime en comparaison avec les autres types de trafic analysés. Au total, le trafic total du Port de Bruxelles affiche une augmentation de 13,5% du trafic sur la durée des sept années mentionnées.

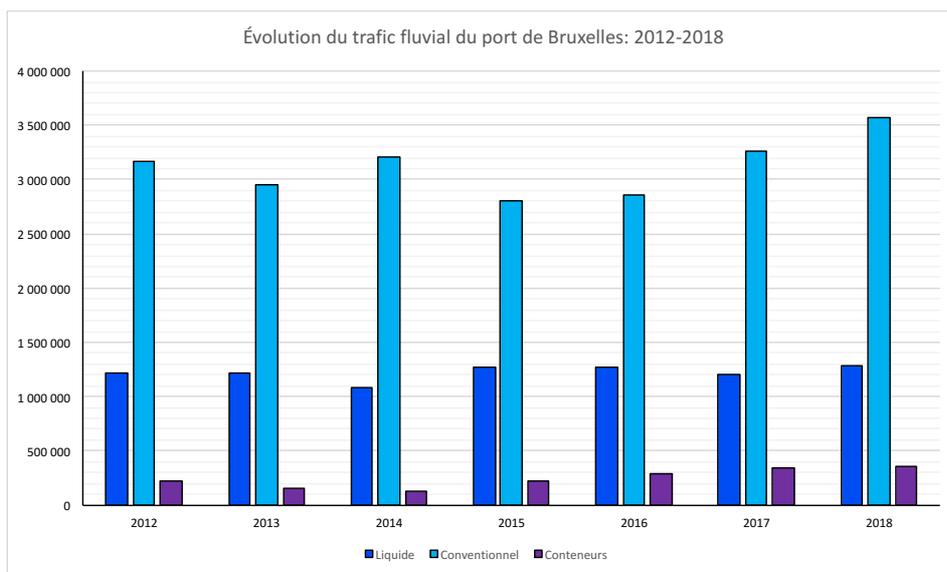


Image 1 : Évolution du trafic fluvial au port de Bruxelles entre 2012 et 2018 (en tonnes).
Source : ECSA sur base de données du port de Bruxelles (2019)

En incluant le trafic en transit (une augmentation de 11,6% de 2012 à 2018), le trafic global pour l'année 2018 s'élève à 7.284.524 de tonnes, ce qui représente une belle amélioration de 13% par rapport à l'année 2012 et un taux de croissance annuel composé de 2,1%. Globalement l'évolution du trafic est restée relativement stable au cours de ces sept dernières années.

Une analyse détaillée du trafic fluvial du Port de Bruxelles et de ports intérieurs européen est effectuée en complémentarité à un exercice de benchmarking en chapitre Phase 2.B. de ce rapport.

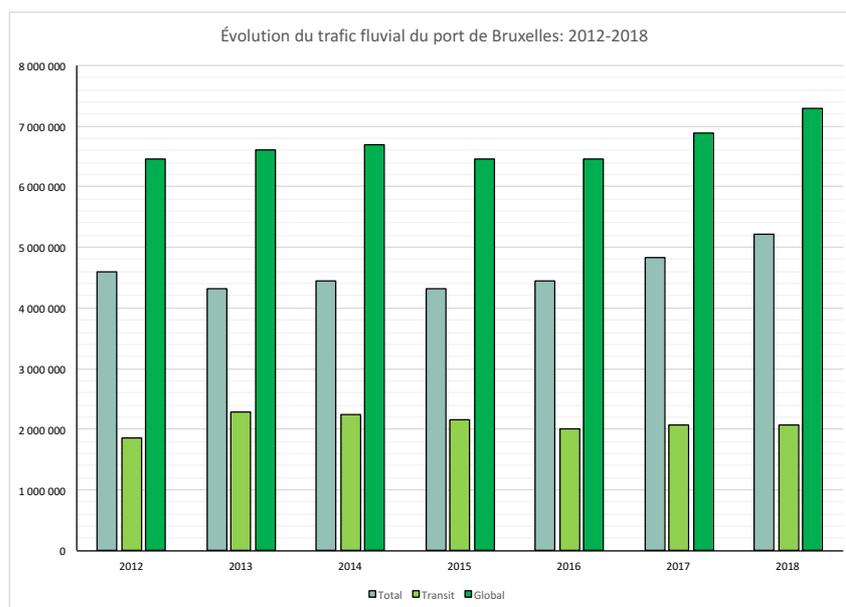


Image 2 : Évolution du trafic fluvial au port de Bruxelles entre 2012 et 2018 (en tonnes).
Source : ECSA sur base de données du port de Bruxelles (2019)

2.1.2. Importance stratégique des trafics du port de Bruxelles aux niveaux local, régional et national

En 2014, l'ECSA a réalisé une étude¹ sur l'importance socio-économique des trafics du port de Bruxelles (via la mise à jour et l'élaboration d'une « règle de pondération »). De ce fait, un aperçu a été obtenu pour chaque catégorie de trafic, par le biais d'entretiens approfondis, de l'origine-la destination des trafics sur quatre niveaux (au sein du Port, au sein de la Région de Bruxelles-Capitale, au sein de la Région métropolitaine de Bruxelles, et en Belgique/au niveau international), ainsi que leur connexion logistique avec le Port de Bruxelles (substitution simple à impossible du Port de Bruxelles au sein de la chaîne logistique). Un autre concept, à savoir la matrice PHI, a été utilisé à cette fin.

Pour une compréhension complète de la méthodologie et l'interprétation des résultats, nous faisons référence à l'étude complète.

La matrice PHI concernant l'origine est la suivante (voir la figure 3)

		Portée géographique →			
		A l'intérieur du port	Au sein de RGB	Au sein de BMR	En Belgique, international
Connexion logistique ↑	Très élevé	33 % - Béton	63 % - Béton	3 % - Béton	
	Elevé	7 % - Matériaux de construction	23 % - Matériaux de construction 20 % - TIR	40 % - Matériaux de construction	30 % - Matériaux de construction 100 % - Ro/Ro 80 % - TIR
	Moyenne		100 % - Croisières 2,5 % - Alimentation 25 % - Vrac liquide	2,5 % - Alimentation 50 % - Vrac liquide	95 % - Alimentation 25 % - Vrac liquide
	Bas	100 % - Navigation événementielle	50 % - Conteneurs FH 70 % - Palette 12 % - CEFL	50 % - Conteneurs FH 30 % - Palette 5 % - Matériaux de construction recyclés	100 % - Conteneurs BH 95 % - Matériaux de construction recyclés 88 % - CEFL
		Destination →			

Figure 3 : Visualisation de l'origine de la matrice PHI pour le Port de Bruxelles

Source : ECSA, 2014

¹ Évaluation socio-économique des trafics portuaires à Bruxelles, ECSA, 2014, étude réalisée à la demande du Port de Bruxelles

La matrice PHI concernant les destinations est la suivante (voir la figure 4) :

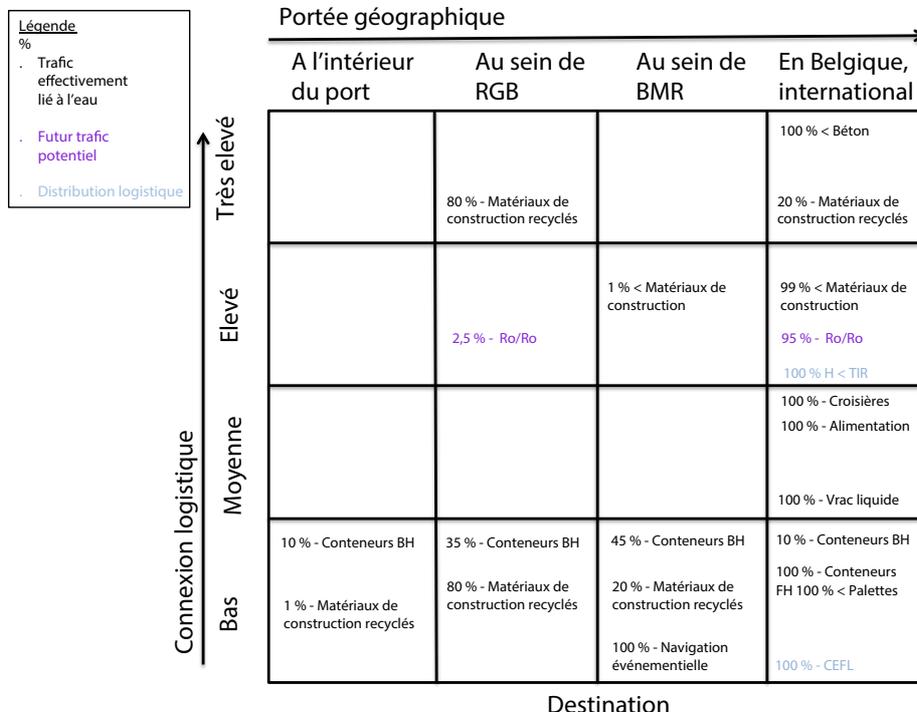


Figure 4 : Visualisation de la destination de la matrice PHI pour le Port de Bruxelles
Source : ECSA, 2014

Les résultats de cette analyse montrent que (ECSA, 2014) :

- En ce qui concerne les coûts de substitution, les conteneurs présentent une faible connexion logistique avec le port, étant donné l'existence d'une substitution relativement simple par transport routier. Ce constat confirme l'importance de maintenir une politique de soutien au transport fluvial de conteneurs et autres transports conventionnels (palettes, etc.).
- Le centre TIR et le Centre européen des fruits et légumes (CEFL) contribuent fortement à la création d'une certaine prospérité en Région de Bruxelles-Capitale, mais ils n'ont actuellement aucune connexion logistique majeure avec le port (en particulier avec le CEFL). Par conséquent, le renforcement de ce lien logistique est une question de politique, en cherchant un lien avec la voie d'eau afin d'améliorer le profil environnemental de ces activités (en termes de transfert modal de la route vers le rail et la navigation intérieure).
 - La création d'un pôle logistique, incluant les activités agroalimentaires, à Schaerbeek-Formation ;
 - La recherche de synergies entre le transport de palettes par voie fluviale et le centre TIR ;
 - La création d'un réseau de sites de transbordement pour palettes et autres unités normalisées le long des voies navigables et des fonctions logistiques urbaines associées.
- Les trafics historiques (matériaux de construction et centrales à béton,

certaines formes de recyclage) apportent une forte valeur ajoutée, sont très liés au port, utilisent beaucoup les voies navigables et offrent des perspectives de croissance. Il est donc extrêmement important d'ancrer ces activités à leur emplacement actuel, étant donné les impacts économiques et environnementaux positifs au niveau régional. D'autre part, en raison de l'existence d'externalités locales négatives, les efforts devraient se poursuivre au niveau local pour intégrer au mieux ces activités dans le tissu urbain et pour mettre l'accent sur l'innovation afin de continuer à apporter un soutien local à ces activités.

Au cours de la période 2012-2018, diverses initiatives ont été prises à la fois par une meilleure intégration grâce à des interventions urbanistiques (par exemple, en rendant certaines superstructures telles que les tours des centrales à béton visuellement plus attrayantes) et à des modifications/ajouts dans les profils d'activité (par exemple, le recyclage des déchets électroniques en plus du traitement des déchets).

2.2. Valeur ajoutée port de Bruxelles : 2011-2016

2.2.1. Valeur ajoutée de l'ensemble du cluster portuaire

La valeur ajoutée du port de Bruxelles a évolué de la manière suivante de 2011 à 2016² :

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Contr.gr (%) ^(*)
Shipping agents and forwarders	35.4	16.6	14.6	13.2	12.4	11.2	-0.1
Cargo handling	7.6	6.8	5.8	6.4	6.3	6.5	0.0
Port authority	1.9	-0.9	3.1	-1.9	6.0	4.7	-0.2
Other Maritime	1.9	1.7	1.7	1.3	-2.3	0.0	0.3
Maritime	46.8	24.2	25.3	19.0	22.3	22.5	0.0
Other logistic services	167.3	158.1	186.8	187.6	441.4	394.2	-6.1
Trade	175.7	217.5	158.0	173.7	196.2	178.5	-2.3
Other industries	51.9	59.4	56.3	45.3	47.8	59.5	1.5
Other Non-maritime	84.5	89.1	64.0	62.3	64.1	72.3	1.1
Non-maritime	479.3	524.1	465.1	468.9	749.5	704.5	-5.8
Direct	526.1	548.3	490.4	487.9	771.9	727.0	-5.8
Indirect	379.0	389.1	343.9	332.1	464.4	470.9	
Total	905.2	937.4	834.3	820.0	1 236.2	1 198.0	

Tableau 3 : Évolution de la valeur ajoutée au port de Bruxelles entre 2011 et 2016

Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

² Basé sur l'étude de la Banque Nationale belge : The economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2016, publié en 2018.

Ceci est représenté dans les graphiques suivants :

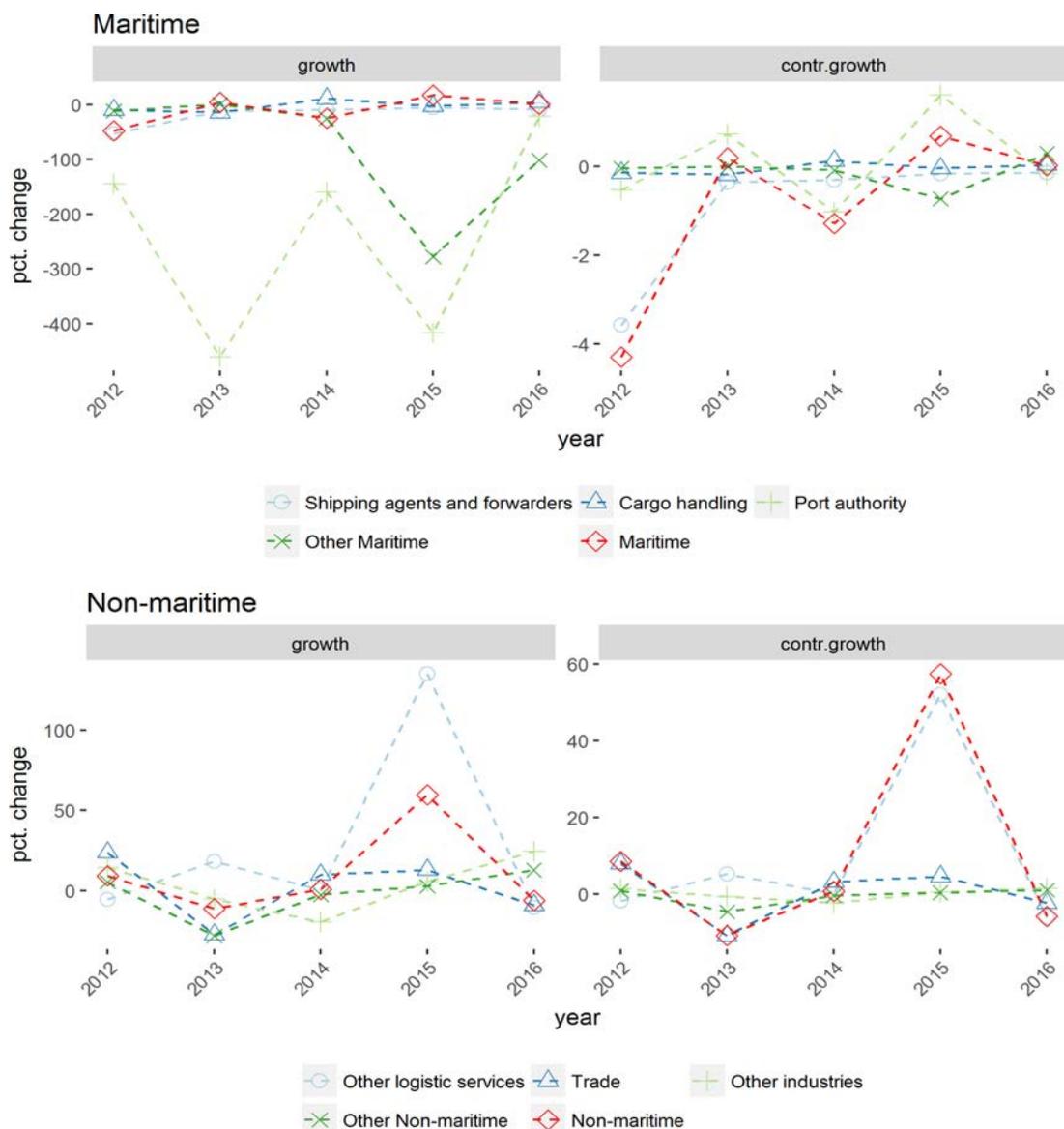


Image 5 : Évolution de la valeur ajoutée au port de Bruxelles entre 2011 et 2016
 Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

La valeur ajoutée directe peut-être divisée en deux sections : maritime et non maritime. Chacune d'entre elles peut à nouveau être divisée en différents secteurs contribuant à la valeur ajoutée d'une façon conséquente. En termes de valeur ajoutée, le port de Bruxelles est principalement non-maritime (96,9 %). Le secteur le plus important est celui des autres services de logistique (54,2 %). Le second secteur en termes d'importance est la branche du commerce non maritime qui, en termes de valeur ajoutée, pesait environ la moitié de la valeur ajoutée des autres services logistiques en 2016. De 2015 à 2016, la valeur ajoutée directe a connu une diminution de 5,8 %, bien que sur la période entière (2011 à 2012), la valeur ajoutée directe et indirecte a augmenté d'environ 300 millions d'euros.

En ce qui concerne certaines fluctuations de la valeur ajoutée, il convient d'indiquer que celles-ci sont généralement dues aux développements spécifiques au sein du Port de Bruxelles au niveau de chaque entreprise (tandis qu'il n'est pas possible d'obtenir de la Banque Nationale des informations sur l'évolution au niveau des entreprises individuelles), plutôt qu'à des tendances structurelles au sein d'un secteur. Par conséquent, il est intéressant d'examiner l'évolution à long terme.

2.2.2. Valeur ajoutée des trafics liés à l'eau

En 2014, une étude³ a été réalisée pour déterminer, sur une base comparative, la création de valeur ajoutée pour les terrains au bord de la voie d'eau, au niveau des trafics portuaires individuels (ce que l'on appelle la « règle de pondération »). De ce fait, les trafics actuels et futurs potentiels ont fait l'objet d'une enquête. Pour une compréhension complète de la méthodologie et l'interprétation des résultats, nous faisons référence à l'étude complète.

Le résultat de cette règle de pondération, y compris les trafics futurs/potentiels, est présenté à la **Figure 6** :

Catégorie (C) Sous-catégorie (SC)	Vrac Sec		Autre vrac sec		Vrac liquide	Conteneurs	Marchandises diverses			Ro/Ro	Recyclage		Passagers			
	Matériaux de construction	Centrales à béton	Alimentation	Produits pétroliers		Palettes	Métal	CEFL	Voitures	Déchets de construction	Rebuts	Croisières rivières	Événementiel			
TW/tonnes pesées (en EUR)	1,9	12,2	37,6	3,5	1,8	11,28	17,4	36,1	21,9	14	23,4	35,43	26,31			
Coefficient SC (réf=37,6)(X)	19,79	3,08 57,02%	1,00 42,98%	100%	10,74	20,89	3,33 69,91%	2,16 1,96%	1,04 28,13%	100%	1,72	2,69 89,06%	1,61 10,94%	1,06 69,05%	1,43 30,95%	100%
Coefficient CP	19,79	2,19		10,74	20,89	2,67			1,72	2,57		1,18				
Agrégation (division par référence = 1,18)	17	2		9	18	2			1	2		1				

Figure 6 : Visualisation de l'évolution de la règle de pondération pour le Port de Bruxelles - trafic fluvial effectif y compris le trafic futur potentiel (Ro/Ro), et la distribution logistique (CEFL + TIR)
Source : ECSA, 2014

Sur la base de cette étude, il a été établi que les trafics de passagers, Ro-Ro et de vrac en termes relatifs apportent une valeur ajoutée supérieure aux concessions portuaires liées aux voies d'eau. Toutefois, la valeur ajoutée des conteneurs et des palettes est relativement faible dans les concessions portuaires liées à la voies d'eau (contrairement aux ports maritimes, par exemple). Plusieurs explications sont possibles.

Un élément essentiel concerne l'effort important consenti par les ports maritimes afin de maintenir des activités logistiques à forte valeur ajoutée, qui pourraient en principe également avoir lieu dans l'arrière-pays, dans leur propre zone portuaire, en vue de créer un soutien tant local que régional plus large (création d'emplois). Il convient également de noter que, l'intensité en capital et en personnel relativement plus faible des terminaux à conteneurs fluviaux par rapport aux ports maritimes s'accompagne d'une forte concurrence entre les fournisseurs de modes de transport et les prestataires de services dans l'arrière-pays (en particulier

3 Évaluation socio-économique des trafics portuaires à Bruxelles, ECSA, 2014, étude réalisée à la demande du Port de Bruxelles

le transport routier), ce qui entraîne une pression énorme sur les marges d'exploitation des terminaux à conteneurs des ports intérieurs (contrairement, par exemple, aux ports maritimes où les chiffres des exploitants de terminaux montrent un maintien de marges d'exploitation correctes. Les chiffres rapportés restent bénéficiaires et la grandeur d'échelle permet d'agir avec une plus grande souplesse face à la capacité nécessaire). Dans le domaine du transport de palettes également, l'accent est essentiellement mis sur la rentabilité (p. ex. le concept Blue Line Logistics).

Le trafic de passagers sous forme de croisières et d'événements apporte une valeur ajoutée relativement élevée. Toutefois, l'ajout de nouveaux terminaux de passagers n'entraînera pas d'augmentation (importante) de la valeur ajoutée, étant donné la limitation du volume potentiel de ce trafic.

Enfin, afin de fournir une image complète de la valeur ajoutée, nous devons ajouter les activités de transformation aux activités strictement portuaires. Les montants ne sont qu'une sous-estimation des valeurs ajoutées, étant donné que la présente étude montre délibérément la valeur ajoutée des seules activités portuaires. Il est par exemple nécessaire d'inclure l'activité industrielle des centrales à béton afin de connaître la valeur ajoutée totale de cette sous-catégorie dans la catégorie « autres vracs secs ». Pour terminer, il convient également de souligner le manque de terrains dans la plupart des ports intérieurs en milieu urbain pour attirer des activités logistiques à forte valeur ajoutée. Une réflexion plus approfondie devrait dès lors s'inscrire dans une perspective plus large et interrégionale, sur les impacts économiques et environnementaux de certains choix de localisation (port maritime versus port intérieur).

Les analyses relatives à la valeur ajoutée des activités logistiques des grandes villes sur les concessions non liées aux voies d'eau, à proximité de la voie navigable, montrent que les trafics basés sur les conteneurs et les palettes sur ces sites non liés aux voies navigables génèrent une valeur ajoutée supplémentaire significative sous la forme d'activités logistiques métropolitaines (p. ex. centre CEFL, centre TIR, etc., mais aussi des acteurs individuels dans le domaine de la logistique à valeur ajoutée). Par conséquent, la politique actuelle, déjà suggérée par le Masterplan 2015 et confirmée par le Masterplan 2030, qui vise à acquérir et à développer des sites bi- ou multimodaux supplémentaires à proximité de la voie navigable, est confirmée. Cela permettra d'augmenter et d'ancrer la valeur ajoutée par tonne (et les emplois liés) au niveau régional. Le développement de Schaerbeek-Formation en tant que pôle logistique et les projets relatifs à la création de zones de chargement et de déchargement des palettes et d'un réseau de centres de distribution urbains, prévus dans le Masterplan 2030, jouent un rôle crucial à cet égard.

2.3. L'emploi au port de Bruxelles : 2011-2016

Le nombre d'équivalents temps plein du port de Bruxelles a évolué de la manière suivante de 2011 à 2016⁴:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Contr.gr (%) ^(*)
Shipping agents and forwarders	253	187	192	167	174	138	-0.8
Port authority	132	127	123	122	125	123	-0.0
Cargo handling	94	96	93	99	87	81	-0.1
Other Maritime	14	19	18	17	18	20	0.1
Maritime	492	429	426	405	403	363	-0.9
Trade	1 279	1 381	1 359	1 369	1 399	1 295	-2.5
Other logistic services	1 076	1 218	1 191	1 212	1 186	1 212	0.6
Other industries	314	324	328	343	347	367	0.5
Other Non-maritime	1 151	1 228	876	852	855	818	-0.9
Non-maritime	3 821	4 151	3 754	3 777	3 786	3 690	-2.3
Direct	4 313	4 580	4 181	4 182	4 189	4 054	-3.2
Indirect	3 967	4 222	3 840	3 710	3 825	3 759	
Total	8 280	8 802	8 021	7 892	8 014	7 812	

Tableau 4 : Évolution de l'emploi au port de Bruxelles entre 2011 et 2016

Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

⁴ Basé sur l'étude de la Banque Nationale belge : The economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2016

Ceci est représenté dans les graphiques suivants :

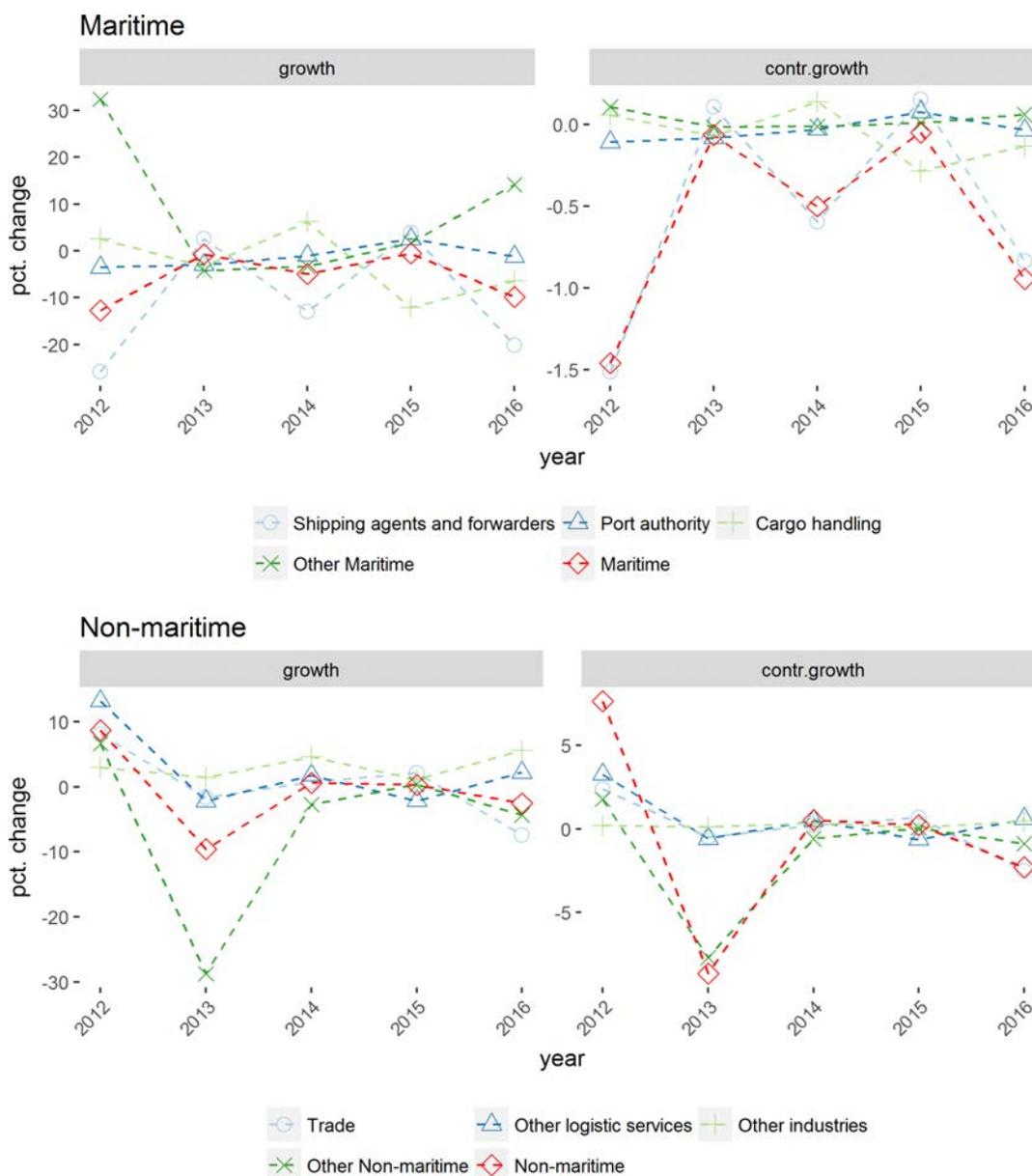


Image 7 : Évolution de l'emploi au port de Bruxelles entre 2011 et 2016
 Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

Entre 2015 et 2016, le nombre d'équivalents temps plein a diminué de 4.189 à 4.054, soit une baisse de -3,2 %. L'emploi direct peut-être divisé en deux sections : maritime et non maritime. Chacun d'entre eux pouvant à nouveau être divisé en différents secteurs. En termes d'équivalents temps plein, le port de Bruxelles est principalement non-maritime (91 %). Le secteur le plus important est le commerce (Trade -31,9%). Le deuxième secteur en importance est celui des autres services logistiques de la branche non maritime qui (en termes d'équivalents temps plein) représentait environ 95 % de la taille du secteur du commerce en 2016.

La baisse significative de l'emploi direct (environ 350 ETP) s'est produite dans les activités « Other Non-Martime », entre 2012 et 2013. Étant donné que la Banque Nationale ne met pas les données à la disposition des entreprises sur une base individuelle, il est généralement difficile de déterminer si cette diminution est due (1) à la disparition d'une certaine activité de l'ensemble des sociétés (après tout, on a, par le passé, démontré que certaines activités non liées aux ports, comme les grands acteurs des services financiers, se situent de manière injustifiée dans le périmètre portuaire) ou (2) aux évolutions réelles au sein de ces activités non liées au port (p. ex. des restructurations). Pour 2012-2013, le rapport annuel de la Banque Nationale mentionne **le départ en 2013 de la société Spie Belgium (installation technique de bâtiments ; secteur de la construction), qui a déplacé son siège social en dehors de la zone portuaire, de sorte que 434 ETP ne sont plus englobés dans les statistiques du port.**

Dans le domaine des activités portuaires et liées au port, l'emploi est resté globalement stable sur la période 2011-2016. Il convient toutefois de noter que, pour les activités liées au traitement de marchandises sur les quais eux-mêmes, on peut s'attendre à une diminution à l'avenir en raison de la numérisation et de l'automatisation croissantes. Le secteur des agents maritimes et des expéditeurs a également connu un déclin, probablement lié à la consolidation du secteur. Pour ce sous-secteur également, on peut s'attendre à ce que de nouvelles technologies, comme blockchain, entraînent d'autres diminutions à l'avenir. Toutefois, dans le cadre des autres activités, comme les services logistiques et d'autres industries de transformation, des chiffres de croissance (limités) ont pu être présentés. En outre, il convient aussi de mentionner plusieurs projets du Masterplan 2030, qui n'ont pas encore été réalisés en raison de divers conflits (en cours) avec et entre les parties prenantes.

Enfin, il faut également souligner que le maintien ou la création d'emplois ne donne qu'une image partielle de la valeur stratégique et sociale des activités portuaires dans une région. La présence des activités portuaires et des services connexes est avant tout un facteur plus large de compétitivité régionale pour attirer et ancrer les investisseurs dans le secteur logistique et industriel, tout comme le volet durabilité concernant la possibilité d'organiser un acheminement et un retrait de marchandises respectueux de l'environnement et sans congestion. Un exemple concerne le trafic de palettes qui, par rapport à d'autres trafics, ne crée qu'une valeur ajoutée réduite et des emplois directs limités, mais qui permet à un grand nombre d'autres investisseurs et d'entreprises existantes d'organiser de manière efficace et durable le transport de marchandises de et vers la région.

Dans ce sens, et compte tenu également de la diversité des infrastructures portuaires spécifiques et des trafics afférents, il convient également d'être prudent lors de la formulation d'objectifs généraux concernant, par exemple, la création d'emplois par hectare dans les zones liées aux voies d'eau. L'évaluation des projets d'investissement sur les concessions liées aux voies navigables doit donc être considérée dans un contexte régional plus large de durabilité, tout en tenant compte du potentiel de renforcement de certains clusters portuaires (par exemple, économie circulaire, économie urbaine, distribution urbaine, approvisionnement en énergie, etc.)

2.4. Les investissements dans le port de Bruxelles : 2011-2016

Les investissements au port de Bruxelles ont évolué de la manière suivante de 2011 à 2016 pour les différents secteurs d'activités :

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Contr.gr (%) ^(*)
Port authority	5.3	4.6	10.7	5.4	7.5	9.0	2.5
Cargo handling	0.9	1.1	0.5	1.6	3.3	1.3	-3.4
Shipping agents and forwarders	7.7	7.0	13.1	0.6	5.2	0.6	-7.8
Other Maritime	0.0	0.8	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1
Maritime	13.9	13.4	24.4	7.6	16.2	10.9	-8.8
Trade	9.7	10.1	14.6	13.5	15.6	19.5	6.6
Other industries	1.2	2.3	1.0	3.4	1.5	13.0	19.3
Other logistic services	15.8	17.2	20.5	19.4	17.6	11.7	-9.8
Other Non-maritime	11.5	9.0	8.0	9.0	9.0	9.6	1.0
Non-maritime	38.2	38.6	44.2	45.4	43.6	53.8	17.2
Direct	52.1	52.0	68.5	53.0	59.7	64.7	8.4

Tableau 5 : Évolution des investissements dans différents secteurs au port de Bruxelles entre 2011 et 2016

Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

Les investissements dans le port de Bruxelles ont augmenté de 8,4 %, augmentant de 59,7 millions d'euros à 64,7 millions d'euros de 2011 à 2016. Les investissements sont divisés en deux catégories distinctes, notamment les investissements découlant du secteur maritime et non maritime. Chacune de ces catégories est divisée en différents secteurs (les secteurs les plus importants en termes d'investissements). Comme pour la valeur ajoutée et l'emploi, les investissements effectués au port de Bruxelles découlent d'activités non maritimes. Notamment pour une valeur de 53,8 millions d'euros, ceci représente 83,1 % des investissements en 2016. Un total de 19,5 millions d'euros est généré par l'activité du commerce (Trade). En 2011, le secteur non maritime et l'activité de commerce représentaient respectivement 73,3 % et 18,5 % des investissements effectués. La plus grosse progression en termes d'investissements de 2015 à 2016 est remarquée pour la sous-catégorie « Autres industries » avec une augmentation de 19,3 %. Les activités de « Autres services logistiques » quant à eux ont connu la diminution la plus importante entre 2015 et 2016 avec une baisse d'investissements de 9,8 %. Ces résultats sont aussi représentés dans les graphiques suivants :

5 Basé sur l'étude de la Banque Nationale belge : The economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2016

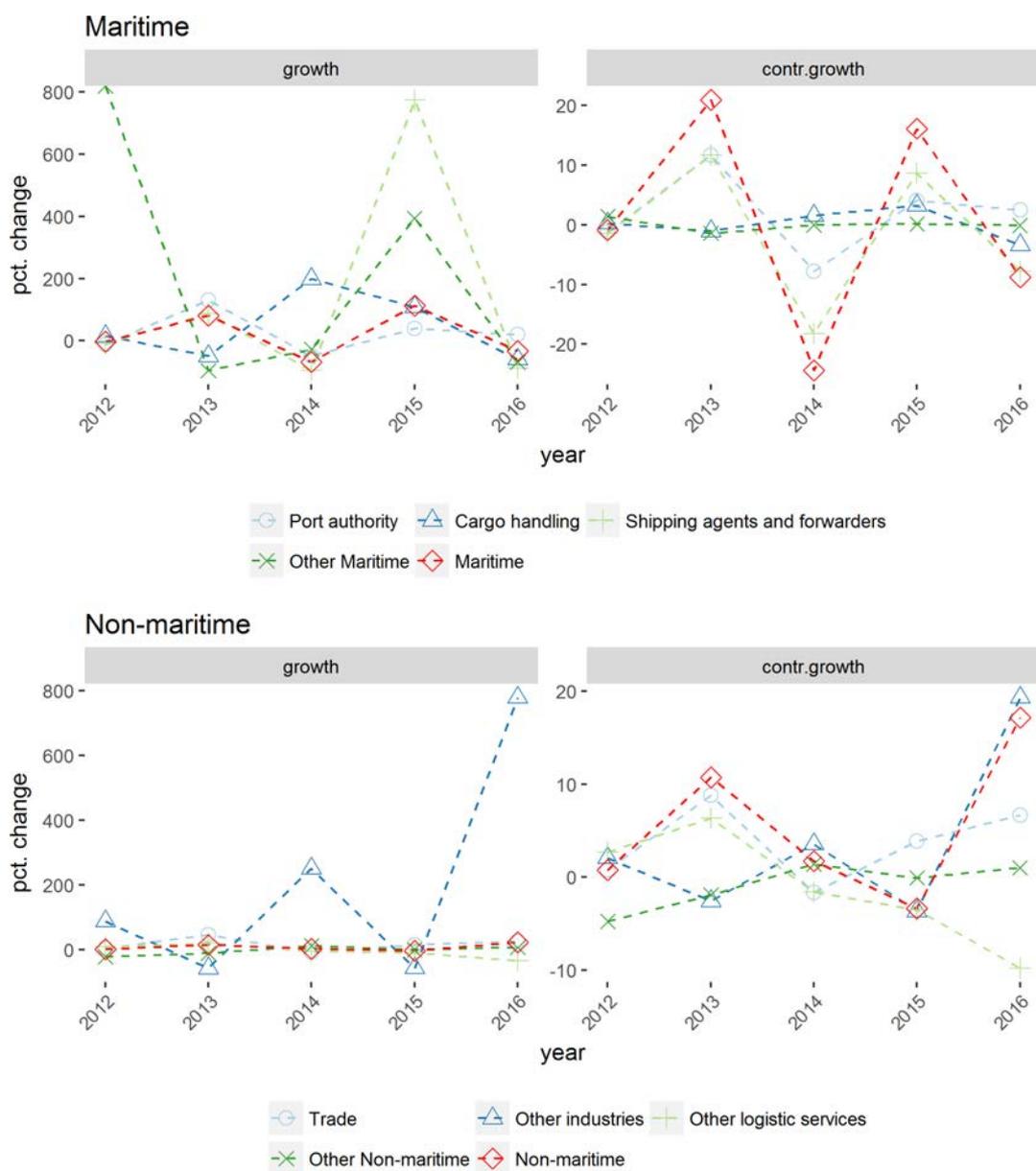


Image 8 : Évolution des investissements dans différents secteurs au port de Bruxelles entre 2011 et 2016

Source : Banque Nationale de Belgique (2018)

2.5. Conclusion relative aux indicateurs

Le Port de Bruxelles présente une situation stable au regard des indicateurs analysés :

- Le **trafic** est resté stable au cours de la période, bien que l'importance des conteneurs et des palettes ait considérablement augmenté au sein de la structure du trafic en l'espace de cinq ans. Il s'agit d'une question importante pour la prochaine période de planification en termes de fourniture de la capacité nécessaire afin de faire face à la croissance attendue de ces trafics, car elle concerne les trafics qui génèrent une valeur ajoutée significative dans le port. Ces évolutions confirment également la contribution aux objectifs stratégiques relatifs à l'augmentation de la compétitivité de la plate-forme intermodale (augmentation du trafic de conteneurs) et à l'optimisation et la durabilité de la logistique urbaine (par le transport de palettes par voie fluviale). Une augmentation générale du trafic, telle que prévue dans l'objectif 2030, n'a pas été réalisée pour le moment. L'analyse de l'optimisation des concessions de l'Avant-Port et de la valorisation du quai lié aux voies d'eau du site de Marly montre qu'un potentiel d'environ 500 000 à 1 million de tonnes est possible sur la base de projets d'autorisation/concession réellement soumis (comme indiqué également dans le Masterplan 2030). Plusieurs différends entre les parties prenantes (entreprise portuaire, entreprises privées entre elles, communautés locales) ont entraîné un allongement de la période de mise en œuvre. Les réactions reçues lors des réunions avec les parties prenantes concernées montre également que la procédure par le biais d'appels à projets pour des terrains > 5 000 m² peut être optimisée en ce qui concerne la nature et le nombre d'étapes de procédure.
- En ce qui concerne les **autres indicateurs socio-économiques (valeur ajoutée, emploi, investissements)**, on note une croissance stable à légère des investissements et de la valeur ajoutée, et une légère diminution de l'emploi dans la zone portuaire. Nous remarquons l'apparition de quelques fluctuations importantes, ce qui est dû aux évolutions chez les acteurs individuels (un certain nombre d'entreprises de services non liées) et non au secteur de la logistique. Dans le cas du Masterplan 2040, la question se pose de savoir si un compactage des activités pourra entraîner une augmentation de l'emploi sur les terrains existants. L'évolution au sein du port de Bruxelles est cependant caractéristique du secteur portuaire en ce sens que dans les zones portuaires elles-mêmes, l'emploi direct reste stable ou diminue légèrement sous l'influence de la numérisation et de l'informatisation.
- Il convient toutefois de noter que les augmentations des indicateurs susmentionnés prévues dans les impacts du Masterplan 2030 sont principalement liées à la réalisation d'une extension de la zone portuaire et logistique sur les sites de Schaerbeek-Formation. La forte augmentation du trafic de conteneurs implique qu'il faudra poursuivre les efforts visant à créer une zone logistique supplémentaire afin de valoriser pleinement le potentiel de valeur ajoutée du trafic de conteneurs.
Les conclusions d'une étude réalisée en 2014 sur la valeur ajoutée du trafic fluvial dans le Port de Bruxelles étayaient également cette situation.
- Les glissements entre les types de trafic (moins de volume, plus de valeur ajoutée) nécessitent de faire attention à la formulation des objectifs des paramètres de trafic dans le Masterplan 2040.

3. Analyse des projets et des actions au sein du Masterplan 2030

Une analyse approfondie et pluridisciplinaire a été menée sur les différents projets du Masterplan 2030 et leur mise en œuvre au cours de la période 2012-2018 (voir tableau en annexe).

On peut tirer les conclusions suivantes pour chaque zone.

Pour l'**Avant-Port**, les éléments suivants ont été relevés :

- En ce qui concerne l'optimisation des concessions, il existe des projets non réalisés ou en retard au niveau de la procédure (voir ci-dessus) qui ont un potentiel de trafic de 500 000 à 1 million de tonnes (= environ 50 % de l'objectif 2030).
- L'opportunité de créer une zone portuaire et logistique intégrée sur le site de Marly a disparu avec l'arrivée du centre de tri bpost.
La question se pose cependant de savoir dans quelle mesure bpost peut être impliquée dans l'utilisation des voies navigables (cf. augmentation du volume des colis au détriment du courrier traditionnel).
- L'extension des sites en direction de Schaerbeek-Formation reste d'actualité, en raison de la croissance des trafics de conteneurs. Le terminal à conteneurs est lui-même aussi confronté à des problèmes croissants de capacité et de congestion qui nécessitent une réflexion sur les possibilités d'extension. D'une manière générale, il est nécessaire d'analyser à long terme l'évolution de la capacité de manutention des conteneurs dans la Région de Bruxelles-Capitale dans le cadre du Masterplan 2040.

Pour la zone **Vergote**, une nouvelle réalisation progressive de la vision relative à la création d'une logistique métropolitaine à valeur ajoutée a eu lieu au cours de la période 2012-2018. Nous faisons référence à la réalisation du Village de la construction, du renforcement du profil du recyclage par l'implantation d'activités de recyclage de plus grande qualité et du développement du trafic de palettes via navigation intérieure. Il est nécessaire de renforcer le lien avec la voie navigable (TIR). Il s'agira d'un point d'attention important dans le Masterplan 2040, car on note que la réalisation d'un réseau de distribution urbaine lié aux voies d'eau se caractérise par une grande complexité des parties prenantes.

Pour la zone **Centre/Sud**, la sauvegarde de la fonction logistique du canal reste un élément central. Pour le Masterplan 2040, la poursuite du développement intermodal de la partie sud de la région métropolitaine doit être étudiée, tant en termes de desserte de la zone urbaine proche que de la zone métropolitaine plus large au sud de la Région de Bruxelles-Capitale. Dans ce cadre, il est nécessaire d'acquérir d'autres terrains pour pouvoir réaliser ce projet.



Le site Carcoke en 1971



Le site Carcoke en 2015



bpost



Projet d'aménagements des berges de l'avenue de Vilvorde



Brussels Cruise Terminal

B. Évaluation du volet urbanistique du masterplan 2030 – État des lieux 2018

Nous reprenons ci-dessous une série de commentaires généraux relatifs aux différents secteurs portuaires gérés par le Port. Ces commentaires généraux permettent de dégager des éléments d'évaluations transversales aux dix projets énoncés dans le Masterplan 2030.

Avant-Port / Rive Gauche

- En Rive gauche, à l'exception de l'actuelle concession Suez, le domaine portuaire correspond, principalement au périmètre de l'ancien site Carcoke, l'ancienne cokerie du Marly qui a été assainie dans l'optique d'y développer un centre logistique multimodal. L'ensemble des concessions sont aujourd'hui occupées par différentes activités, en particulier BPost dont l'implantation significative à l'emplacement initialement dédié au centre logistique multimodal résulte d'une décision émanant du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale. Cette implantation a toutefois laissé la place à une concession située en bord de Canal (BAM) qui pourra disposer à l'avenir d'un accès à la voie d'eau. **A noter également qu'une concession a été octroyée à la société Suez en extension de ses activités.**
- Toujours dans l'Avant-Port en rive gauche, le Terminal à Passagers a été effectivement réalisé (avec plusieurs sources de financements publics), mais des aspects tels que sa desserte en transports publics, le stationnement ainsi que la programmation du bâtiment doivent encore être impérativement développés. Des aménagements complémentaires (skatepark et déplacement d'une grue historique située aujourd'hui en rive droite) doivent encore être réalisés en exécution d'un permis obtenu le 11/2018.
- Au niveau du quai de Hembeek, des projets ont été développés (Reibel House, Recamix > lien avec la voie d'eau) dont seule la réalisation de la Reibel House a été menée jusqu'en phase de réalisation du fait que le permis obtenu par Recamix est contesté en conseil d'État. L'étude actuellement menée par la SAU sur le site du BRYC et terrains annexes, annonce toutefois des mutations des concessions à court et moyen terme. **Ce secteur, en particulier les abords du BRYC est également concerné par l'aménagement programmé d'une piste cyclable régionale passant sous le pont Van Praet et longeant le BRYC.**
- Une remarque générale pour ce secteur, la ZAPT couvre les concessions du Port, mais également des terrains qui ne lui appartiennent pas : c'est le cas à Van Praet avec la parcelle occupée par Euroveiling, c'est aussi le cas de la parcelle Total à la chaussée de Vilvoorde, à hauteur du pont Buda. De façon générale, le Masterplan n'a pas considéré les parcelles en ZAPT qui ne faisait pas partie du domaine portuaire.

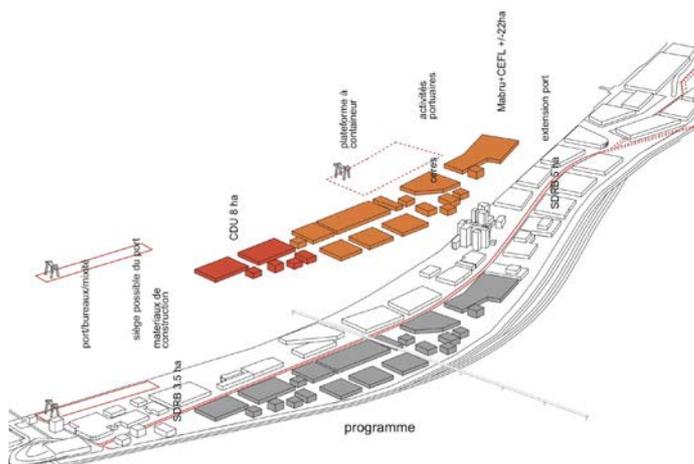
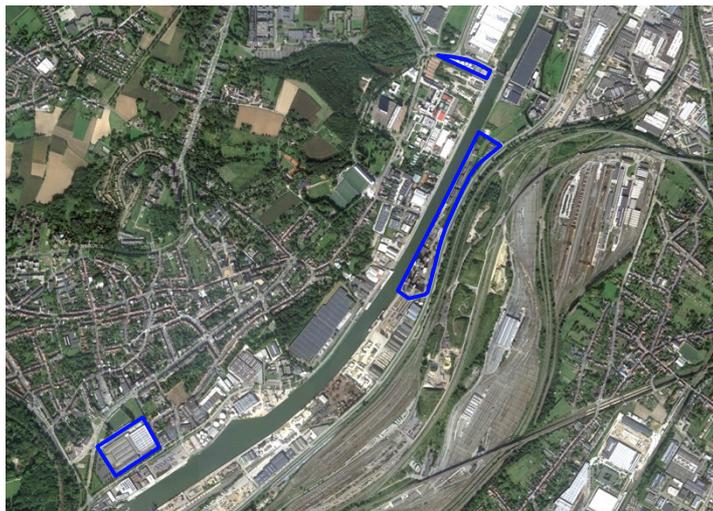
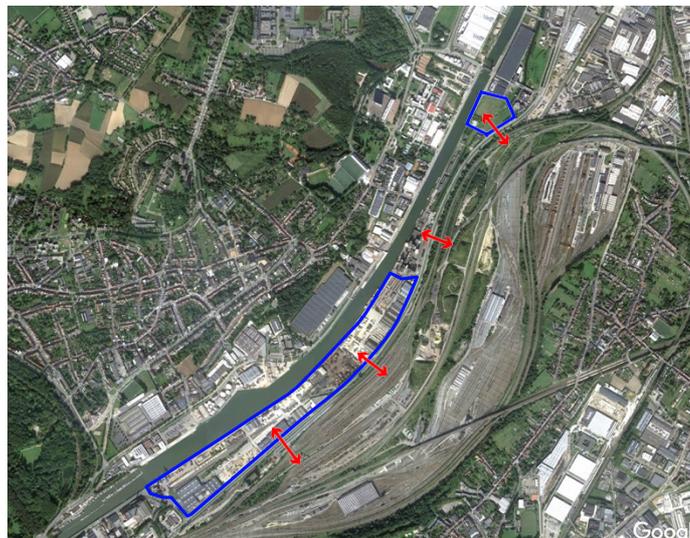


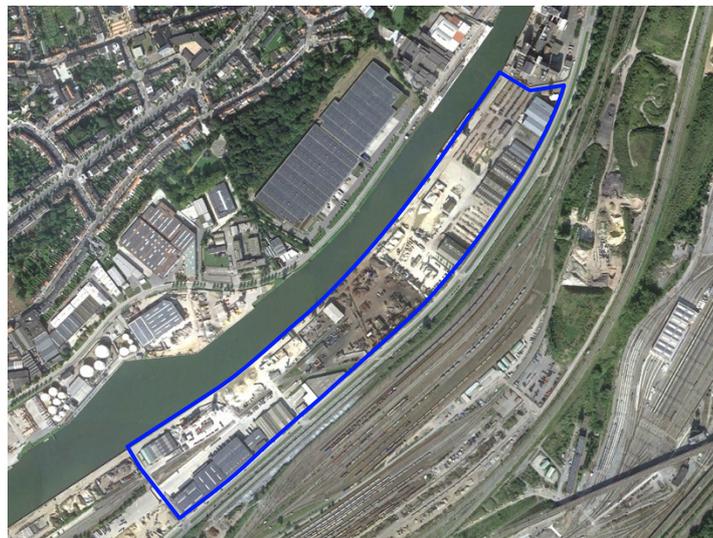
Schéma Directeur Schaerbeek Formation



Sites en ZAPT qui ne font pas partie du domaine portuaire



Lien entre SF et terrains portuaires

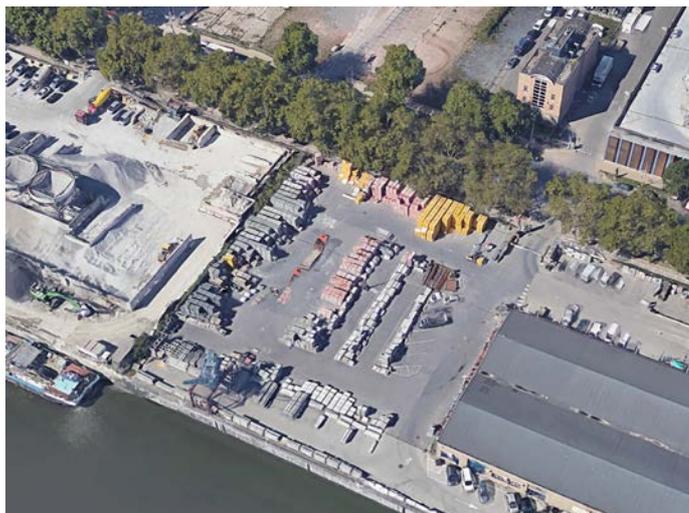


Concessions en rive droite

Avant-Port / Rive droite

Dans le Masterplan 2030, la rive droite se caractérise par trois types de projets : d'une part la rationalisation des concessions et l'éventuelle organisation par clusters d'activités, d'autre part la réalisation du Terminal Ro-Ro à l'emplacement d'un terrain spécifiquement acheté par le Port, enfin les extensions possibles sur le site de Schaerbeek-Formation. Notons que bien que localisé en rive droite, le terminal à conteneurs ne faisait pas l'objet d'un projet spécifique (menant à une intensification de ses activités) bien que les interactions avec le mode ferré soient identifiées dans le Masterplan comme un des éléments catalyseurs pour le Port de Bruxelles. Il est par contre concerné par les extensions envisagées sur le site de Schaerbeek-Formation.

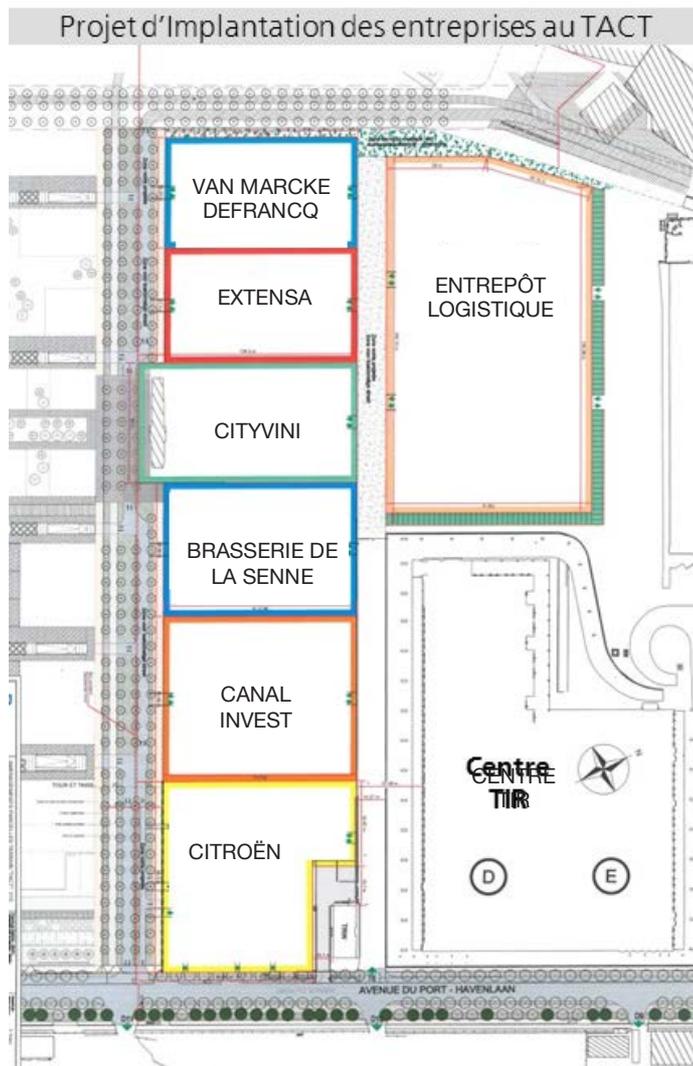
- Les enjeux d'aménagement dans ce secteur se sont principalement concentrés sur d'une part l'acquisition en 2016, d'un terrain en vue de l'implantation du projet Ro-Ro, d'autre part sur la possible acquisition du terrain de Schaerbeek-Formation, tel qu'identifié comme potentiel d'extension dans le Schéma Directeur Schaerbeek-Formation. Concernant les concessions de l'Avant-Port, leur devenir en termes de thématisations ou organisations en clusters doit être envisagé en articulation avec le devenir de Schaerbeek-Formation et des activités économiques et logistiques qui y seront développées. Il est à noter que le projet de BKP prévoit d'introduire dans ce territoire un « paysage de coulisses » sous la forme de structures linéaires vertes, en application de la prescription 0.2 du PRAS (c'est-à-dire à l'occasion de projets futurs, dans le cadre de nouvelles concessions dont la superficie au sol dépasse 5000 m²).
- Faisant suite à trois procédures infructueuses d'appel au marché en vue de la construction et l'exploitation d'un terminal roulier, le Conseil d'Administration du Port a décidé en octobre 2018 d'abandonner le projet Ro-Ro et d'affecter le terrain acheté à cet effet (2,6 hectares) à une autre fonction économique, utilisatrice de la voie d'eau. Dans le cadre de ce projet, le Port de Bruxelles a été proactif en matière de recherche et acquisition de terrain ainsi qu'au niveau des procédures d'appel à concessionnaire. Malheureusement, comme l'indique le communiqué de presse du Port, « le secteur d'exportation des voitures d'occasion connaît actuellement des difficultés et que l'intérêt du secteur pour l'appel d'offres du Port s'est délité au fil de l'avancement de la procédure » (26/10/2018). La destination de ce terrain sera déterminée dans le cadre du nouvel appel à projets a été lancé. Afin de faciliter l'attractivité de ce site pour une activité en lien avec la voie d'eau, il est d'ores et déjà décidé d'équiper celui-ci d'un nouveau mur de quai.
- Concernant le site de Schaerbeek-Formation, après de multiples projets avortés portés par la SNCB au cours des années 2000 en lien avec la construction d'une nouvelle gare internationale, la destination d'une très grande partie du site a été déterminée sur le principe dans le Schéma Directeur Schaerbeek-Formation (cluster agroalimentaire, nouveau CDU, zones de développement économique, etc.) approuvé par le Gouvernement bruxellois en mars 2014. S'agissant d'un site dont le foncier dépend d'un acteur fédéral (FIF – Fonds de l'Infrastructure ferroviaire), l'objectif affiché dans le Masterplan 2030 de créer un pôle économique-logistique trimodal (eau-rail-route) intégrait déjà la problématique du foncier et envisageait ainsi la réalisation de ce nouveau pôle à l'horizon 2020. De ce fait, le projet tel que décrit dans le Schéma Directeur reste d'actualité. Il est par ailleurs repris comme tel dans le PRDD approuvé en juillet 2018. D'après les informations reçues, Citydev.Brussels serait l'opérateur régional chargé de l'acquisition foncière. Lors de la rencontre avec l'équipe Canal, il a été énoncé que Perspective.Brussels allait prendre en charge une étude relative



Centre de transbordement urbain – Vergote



Village de la Construction



TIR et TACT

à l'opérationnalisation du développement de ce site en concertation avec les organismes d'intérêt public concernés, dont le Port.

- Il convient de noter que l'ensemble des terrains situés en rive droite de l'Avant-Port, entre le pont Van Praet et la limite régionale, sont affectés en ZAPT. Le domaine portuaire ne représente qu'une partie de celle-ci ce qui laisse présager de nouvelles extensions possibles de celui-ci.

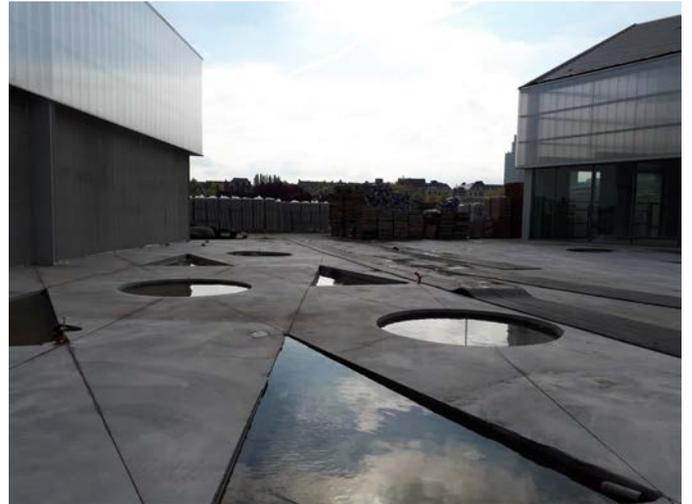
Bassin Vergote / centre TIR / TACT

Ce secteur a connu ces dernières années un certain nombre de transformations, pour la plupart inscrites dans le Masterplan 2030 :

- le Village des Matériaux prévu en rive gauche a été réalisé, et sera mis en relation avec le futur centre de consolidation des matériaux qui lui est voisin. Par ailleurs, le Centre de Transbordement Urbain a effectivement été réalisé et est aujourd'hui en service ;
- le TACT a été très substantiellement développé par le Port qui a lancé différents appels en vue d'attribuer des concessions. Des chantiers sont actuellement en cours ou le seront prochainement. A noter que le Masterplan 2030 envisageait que le TACT soit développé dans le cadre d'un partenariat avec Citydev, ce qui n'a finalement pas été le cas. A noter également que la parcelle accueillant le nouveau garage Citroën, à front de l'avenue du Port, a fait l'objet d'un échange de terrain avec la SAU sur demande du Gouvernement bruxellois.
- au niveau du Centre TIR, le processus de réorganisation et rationalisation des loges est en cours au fur et à mesure de la libération de celles-ci. Un Plan Directeur définissant une vision globale et intégrée pour le devenir de cet outil logistique devrait être réalisé afin de définir une nouvelle ambition pour cette infrastructure. Il devra en particulier se prononcer sur la capacité de centre TIR à évoluer vers un CDU, articulé au CTU Vergote. Il devra également se prononcer sur d'autres enjeux urbanistiques précis tels que la création d'une voirie entre la rue D.Lefèvre et le site de Tour et Taxis (PPAS Tour et Taxis), la définition de façade du centre TIR à la rue D.Lefèvre, au Sud, le devenir de la parcelle vide à l'angle Av. du Port / rue de l'Entrepôt, etc.
- D'autres projets visant une intensification de l'usage des concessions existent de part et d'autre du bassin (Interbeton, Stevens, Lommat), mais devront être concrétisés. Le projet Interbeton est à cet égard exemplaire par rapport à la manière dont une infrastructure utilitaire peut s'accommoder de ses voisins (ou vice-versa) : il prévoit par exemple un auvent « anti-bruit » et « anti-poussière » occupé par les bureaux de la société Interbeton ainsi que des locaux destinés à un équipement local. Il s'agit d'un bel exemple de projet qui illustre l'idée d'intensification des usages urbains tout en conservant les activités liés à la voie d'eau.
- De part et d'autre du bassin Vergote, la « visibilité » du Canal et les liens visuels entre celui-ci et les espaces publics aux abords restent un enjeu important de ce bassin localisé au cœur de la ville. Un effort a été fait dans ce sens en rive gauche au niveau du Village des Matériaux (présence de percées visuelles), mais celui-ci doit être poursuivi en particulier en rive droite où le linéaire de façade aveugle (près de 800 mètres) est particulièrement pénalisant pour le quartier Masui. A cet égard, il convient de noter la présence de deux initiatives qui visent à intensifier la jouissance de vue sur le bassin depuis ses abords, initiatives non prévues dans le Masterplan 2030 : d'une part, dans le cadre du CRU Citroën (approuvé par le Gouvernement régional), l'aménagement de la place des Armateurs et l'implantation d'une infrastructure sportive à cet endroit



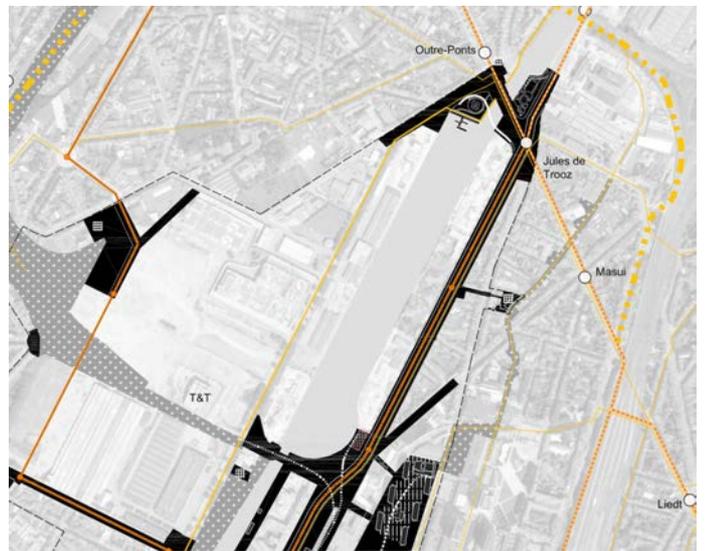
Projet d'intégration du site Interbéton



Percées visuelles vers le Canal – Village de la Construction



Projet de piste cyclable sur Van Praet / Monument au travail-Trooz / Saintelette



CRU Citroën-Vergote. Programmation espaces publics et équipement sportif sur la place des Armateurs et le parc du Monument au Travail



Futur parc et équipements au Quai des Matériaux

(« Équipement sportif Vergote »), d'autre par toujours dans le cadre du CRU précité le réaménagement du Parc du travail avec une piste cyclable et une meilleure intégration urbaine de la concession voisine connectée à la voie d'eau.

Béco-Centre

Dans ce tronçon du Canal, le Port dispose de concessions à vocation récréatives, ce qui est normal puisqu'il s'agit du segment le plus urbain du Canal dans sa traversée de Bruxelles. Le Canal y est ainsi bordé directement soit par des quais destinés aux loisirs urbains, soit aménagés sous forme de voiries ou voies cyclables.

Par le passé, le Port a déjà réalisé un certain nombre de projets tels que la sécurisation/modernisation de l'Ecluse de Molenbeek ou encore l'aménagement du quai des Péniches.

Les quelques projets prévus dans le Masterplan tels que la réalisation des Points de Transbordement ou la rehausse de certains ponts n'ont pas été réalisés, faute de support public et politique à ses initiatives.

Les abords immédiats du Canal n'échappent cependant pas à la dynamique de transformation urbaine à l'œuvre dans le centre de Bruxelles :

- le quai des Matériaux a été réaffecté en zone de parc au PRAS lors de sa modification en 2013 et à été cédé par bail emphytéotique par le Port en 2012 et fait l'objet d'un projet de réaménagement porté par Beliris couplé avec la construction d'un pont reliant la rue Picard. Cette affectation est également confirmée par le PPAS « Tour et Taxis » ;
- un parc est actuellement en chantier à la Porte de Ninove ;
- les boulevards Barthélemy / de Nieupoort et le quai des Charbonnages / quai du Hainaut ont été aménagés en boulevard urbain avec mise en site propre du tram et création d'une piste cyclable régionale longeant le Canal, etc.
- De part et d'autre de la voie d'eau, les activités économiques ont souvent fait place à des projets de logements privés et publics, à des nouveaux équipements publics (musée Kanal, écoles, maisons de quartier, etc.).
- Par ailleurs, dans le cadre du projet de rénovation de la Halle Libelco (financements Contrat de Quartier et FEDER), il était prévu de créer un accès au Canal permettant la pratique du kayak (cette intention ne sera pas réalisée).

On le voit, les projets sont nombreux et la présence du Canal est clairement un facteur d'attractivité.

Port Sud – Bassin Biestebroek

Les terrains situés en rive droite du bassin Biestebroek figurent certainement parmi ceux qui ont subi une des pressions immobilières les plus fortes en Région bruxelloise au cours de ces dernières années. En effet, faisant suite à différentes spéculations, ces terrains ont été affectés en 2013 en ZEMU, ouvrant la porte à des mutations immobilières substantielles, autorisées e.a. par l'élaboration et l'adoption en décembre 2017 d'un PPAS. Les concessions du Port situés au bassin Biestebroek ont bien sûr été impactées par ces mutations avec une pression de la part des acteurs de l'immobilier résidentiel visant à faire muter les terrains portuaires vers des espaces publics de loisirs, et les intentions du Masterplan 2030 de réaliser en rive droite un CTU d'ampleur régionale ont été sérieusement revues à la baisse.



Rationalisation de la concession Gobert



Libération d'un terrain par Gobert qui permet l'installation d'une nouvelle concession



Appel à projets pour le site COTANCO et lien avec le CTU



CTU Biestebroeck



Projet de marina sur l'îlot Shell

- En rive droite, un CTU est en activité (phase test) depuis 3 ans, mais son utilisation doit être intensifiée. A ce titre, il serait opportun de dresser le bilan du CTU afin de cadrer l'appel à projets pour le site ex-COTANCO. Pour ces sites, des articulations programmatiques avec les développements immobiliers initiés par le PPAS « Biestebroeck » doivent être stimulés (en particulier socle productif « Urbanities ») tout en étant à l'écoute des potentiels besoins des entreprises existantes et futures.
- Les concessions en rive gauche ont été récemment réorganisées avec le projet Gobert (réalisé) et la future implantation de Brussels Beer Project (en cours – accompagné par la procédure BMA).

A noter la présence de plusieurs projets immobiliers en lien avec la voie d'eau, non envisagés par le Masterplan 2030 et qui exercent potentiellement une forte pression sur l'usage des concessions. Parmi eux, le projet de Marina sur l'ancien site Shell, mais aussi le Urbanities (BWPromo) qui envisage la création d'un imposant ensemble immobilier de logements / activités. Suite à la création des ZEMU's à Biestebroeck, il a été nécessaire de mettre fin de façon anticipée à la concession portuaire de COTANCO, mais elle n'a pas été accompagnée d'une stratégie de redéveloppement économique de la ZAPT.

A noter également que le BKP propose de fortement renforcer la vocation récréative du bassin de Batelage, en particulier en y installant une piscine à ciel ouvert ainsi qu'en y autorisant l'accueil d'embarcations récréatives (kayak, pédalo, etc.).

Au Sud du bassin de Biestebroeck, le Port possède des concessions occupées par Readybeton (rive droite), avec quai de transbordement, et le Cercle des Régates (rive gauche), avec ponton et rampe de mise à l'eau. Ces concessions ne sont pas affectées en ZAPT.

Nous voudrions terminer sur quelques considérations générales

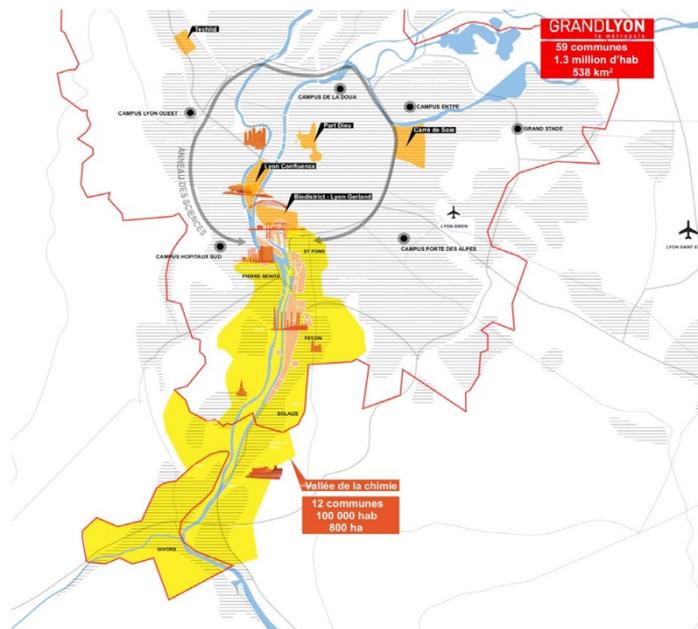
L'analyse du Masterplan 2030 et l'analyse des projets réalisés permettant de se rendre compte des opportunités qui ont été créées par celui-ci ainsi que de ses limites.

En termes d'opportunités :

- Le Masterplan a permis de fixer des orientations claires en matière de réorganisation/développement des concessions, là où celles-ci venaient à terme (Biestebroeck, TACT, rive gauche Vergote) : rationalisation des occupations, intensification des usages, ouvertures visuelles vers la voie d'eau, verticalisation des programmes dans une optique win-win entre le Port et la ville, etc. Ces principes doivent continuer à être appliqués dans le cadre du Plan Canalet devraient pouvoir être complétés par des nouveaux principes permettant l'intensification des usages sous de nouvelles formes (nous développerons cet aspect dans le volet relatif aux « Tendances en matière d'intégration urbaine »).
- On remarque ainsi qu'il existe une certaine philosophie de l'aménagement portuaire qui témoigne de la part du Port et des acteurs publics associés (en particulier l'Équipe Canal) d'une véritable conscience de la nécessité d'inscrire les projets dans une optique de qualité spatiale, urbaine, paysagère et architecturale.
- Par ailleurs, le Masterplan 2030 a été un support, permettant d'explicitier la vision du Port pour son domaine, et de rendre ainsi possible la réalisation de certains projets spécifiques tels que le Village des Matériaux, le Cruise Terminal, les CTU's, le TACT, etc.).



Périmètre de l'initiative transrégionale Buda



Vallée de la Chimie dans l'agglomération lyonnaise



Liège Trilogie Port



Tech-Lane Gand

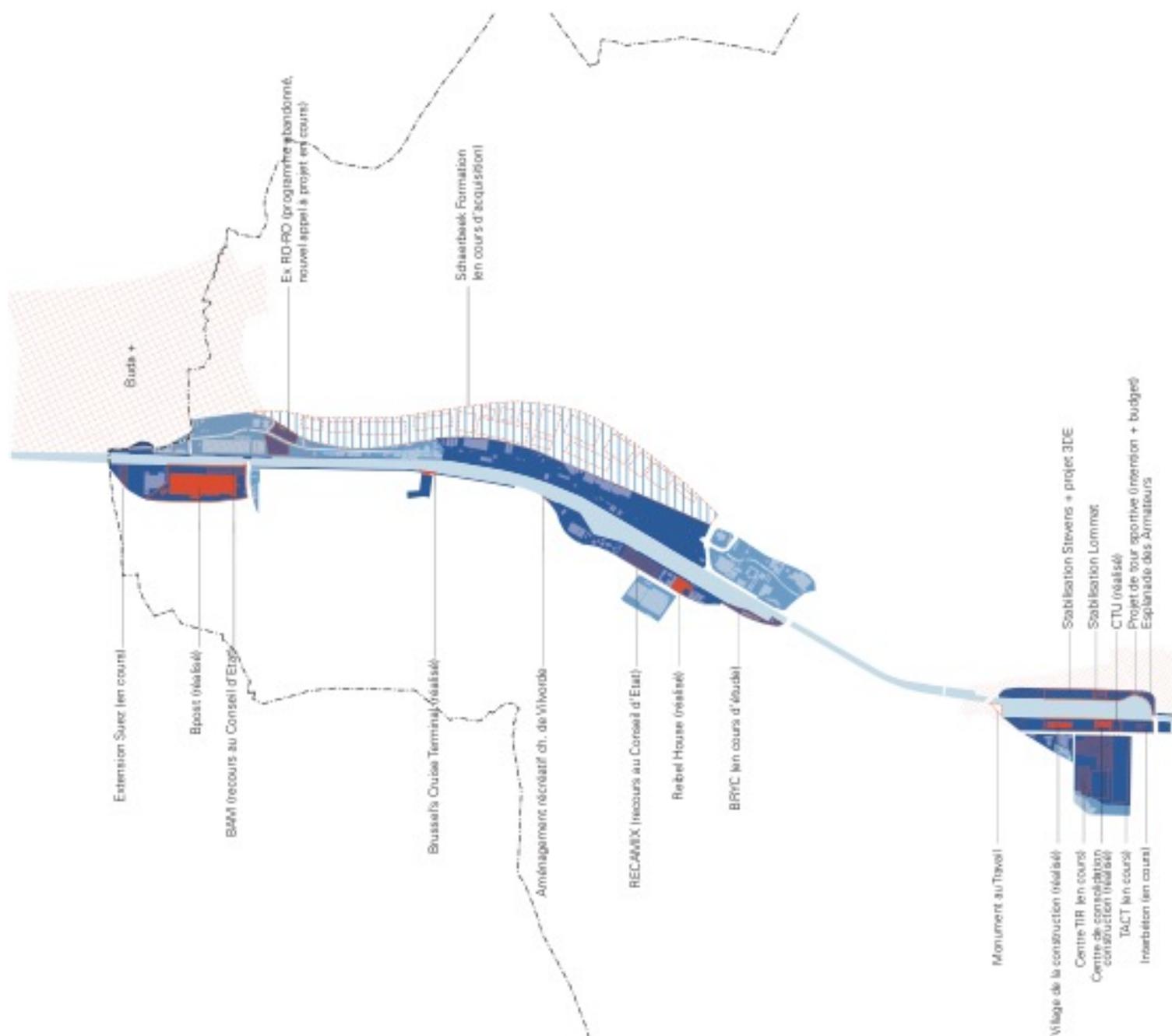


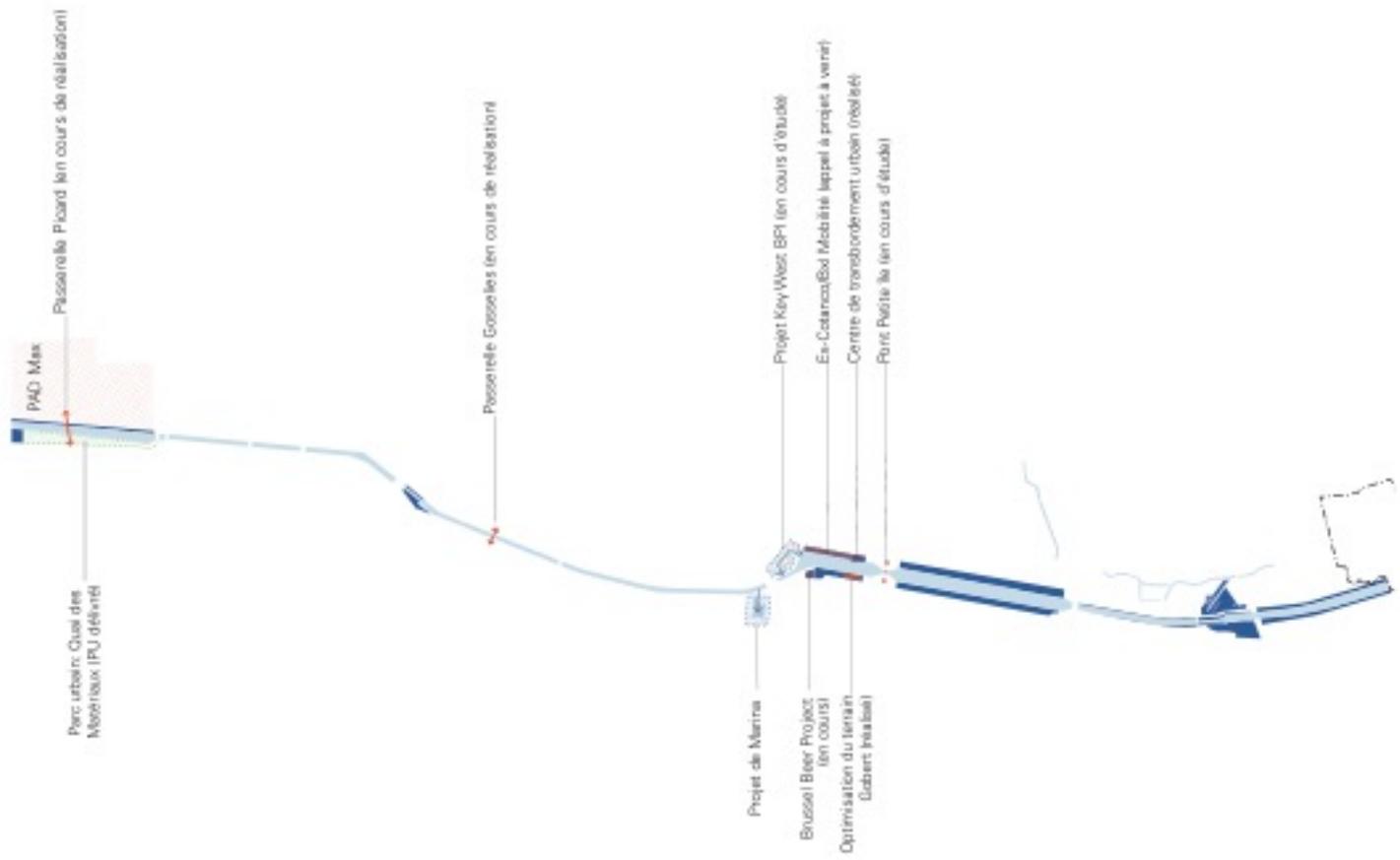
Blue Gate, Anvers

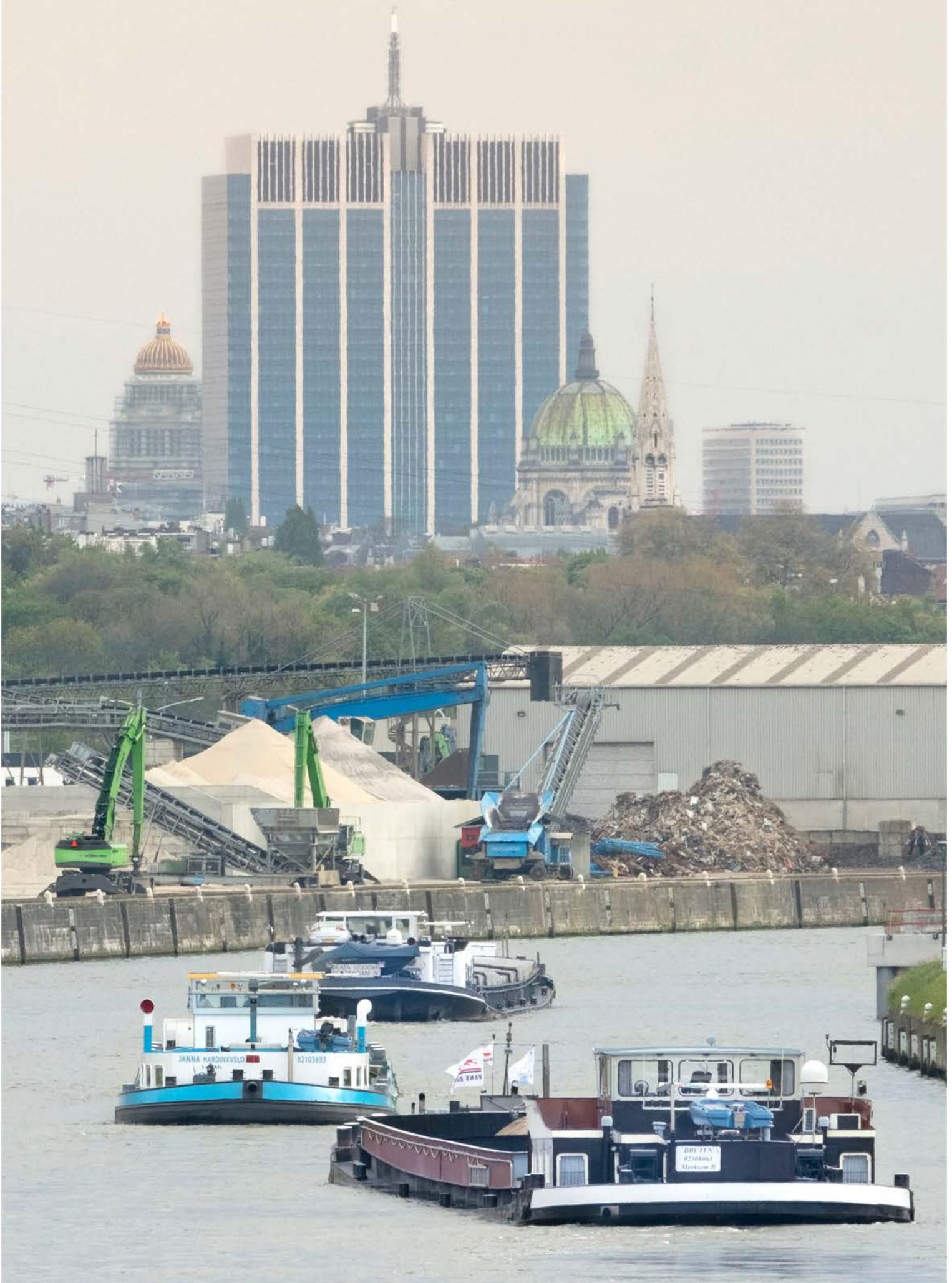
En termes de limites et donc de pistes pour le Masterplan 2040, nous pouvons identifier les aspects suivants :

- on ne retrouve pas dans le Masterplan 2030 d'éléments permettant de comprendre en quoi les actives relatives aux concessions du Port s'inscrivent dans un système économique et territorial. Ainsi, les concessions sont souvent envisagées sous l'angle du lien avec la voie d'eau, et non dans leur rapport avec leur « hinterland » économique, urbanistique, immédiat. Les activités situées à proximité des concessions ne sont jamais mentionnées comme des opportunités, d'une certaine manière les concessions sont abordées dans un caractère souvent linéaire, peu en lien avec les activités situées plus dans la profondeur du tissu urbain. A cet égard, l'initiative transrégionale Buda + (dont nous savons peu de choses à ce jour) nous semble être une opportunité intéressante en termes de réflexion écosystémique de l'organisation d'un territoire. Cette initiative renvoie à l'initiative lyonnaise « Vallée de la Chimie » que nous évoquerons dans les tendances.
- le Masterplan 2030 n'a pas anticipé l'enjeu des usages récréatifs de la voie d'eau. Ainsi il est assez caractéristique de voir apparaître une série de projets plutôt opportunistes en lien avec le Canal : école de kayak à Libelco, piscine à ciel ouvert au Bassin de Batelage, marina, place en gradins au Monument au Travail, etc. La question peut se poser d'une prise de position plus claire à ce sujet de la part du Port, en particulier sous la forme d'un volet « récréatif » qui pourrait être rajouté aux volets socio-économiques et urbanistiques envisagés à ce jour pour le Masterplan 2040. Ce volet permettrait de fixer des balises aux diverses demandes soumises au Port à ce sujet ;
- enfin, en termes de logistique urbaine, s'il est bien évident que le Port est un acteur important, force est de constater qu'il n'existe pas en Région bruxelloise de projet exemplaire en ce domaine, disposant d'une image suffisamment forte que pour être apte à marquer les esprits. Nous pensons par exemple à un projet comme le Trilogiport à Liège ou encore les parcs d'activités économiques / logistiques Bluegate à Anvers, voir Techlane à Gand. Ce type de projet est important pour le marketing d'un opérateur. Il s'agit de projets très visibles, très cohérents dans leur organisation multimodale, et qui contribue au marketing territorial d'une ville. Potentiellement, le site de Schaerbeek-Formation articulé au domaine portuaire pourrait faire l'objet d'un tel projet.

Carte de repérage des projets réalisés ou en cours







Phase 2 :
Tendensen /
Tendances

A. Introduction

Le but de cette phase de recherche est essentiellement de cartographier la demande économique et métropolitaine de terrains et d'infrastructure dans le cadre du développement du port intérieur. Pour y parvenir, on identifiera d'abord quelques tendances exogènes importantes qui jouent un rôle dans le secteur portuaire et logistique. Il est important de comprendre (1) le potentiel de la tendance spécifiquement pour le Port spécifique et pour la Région de Bruxelles-Capitale de façon plus générale (2) la mesure dans laquelle cette tendance peut se produire/se produira au cours de l'horizon de planification et (3) les implications en découlant au niveau de l'infrastructure et de l'urbanisme (en d'autres termes, les conditions connexes à remplir pour valoriser une opportunité stratégique proposée par une tendance particulière).

Pour cette partie spécifique, nous avons organisé un atelier distinct avec les parties prenantes et les experts le 9 novembre 2018. Des séances en petits groupes ont été organisées par thème afin d'atteindre une interaction suffisante. Lors du suivi de l'atelier, plusieurs discussions supplémentaires ont également été prévues lorsque cela s'est avéré utile et nécessaire.

Pour chacune des tendances identifiées, une évaluation des points suivants sera réalisée :

1. Les implications de l'apparition d'une certaine tendance sur la demande de **capacité portuaire et logistique de Bruxelles** ; la mesure dans laquelle il existe un potentiel de valorisation d'une opportunité stratégique sera **indiquée pour chaque zone** ;
2. Les implications de cette demande au niveau urbain (p. ex. les implications ou **les défis en termes d'intégration urbaine**) ;
3. La façon dont la valorisation d'une opportunité stratégique contribue aux cinq dimensions d'analyse et quels indicateurs sont influencés (notamment trafic portuaire, transfert modal, emploi, indicateurs liés à l'intégration urbaine, etc.).

Une attention particulière sera accordée à certaines tendances « disruptives » telles que l'automatisation, l'internet des choses (IdO), l'impression 3D, la transition énergétique, l'économie circulaire, etc.

Dans un premier temps (chapitre B), la note présente une analyse à long terme du portefeuille des trafics du Port de Bruxelles et de plusieurs autres ports intérieurs européens sur une période de 20 ans.

Le chapitre C examine les différentes tendances. Celles-ci ont été identifiées comme suit :

- Évolutions dans le secteur des trafics conteneurisés
- Évolutions dans le secteur des produits pétroliers (et transition dans le secteur de l'énergie dans le sens large)
- Évolutions dans le secteur de la construction
- Évolutions dans la logistique urbaine
- Évolutions dans le secteur de l'économie circulaire
- Évolutions dans la relation port-ville

Le chapitre 4 résume les différentes conclusions dans un tableau récapitulatif avec les implications à court et à long terme pour la vision stratégique à développer dans le Masterplan 2040.

B. Analyse du portefeuille des trafics du Port de Bruxelles (benchmarking compris)

1. Introduction

Dans cette partie de l'étude, la structure actuelle des trafics du Port de Bruxelles, par analogie avec les Masterplans antérieurs, sera analysée sur la base de sa composition en procédant à une analyse du portefeuille des trafics. L'ensemble de données qui remonte à 1997 - 2011 sera ici mis à jour jusqu'en 2017 inclus. Un benchmark sera également réalisé avec les principaux ports intérieurs européens (y compris la répartition modale), afin de répertorier les évolutions des catégories de trafic existantes et de la répartition modale. Voir les figures 1 et 2 pour les analyses réalisées dans le cadre du Masterplan précédent.

L'analyse du portefeuille des trafics permettra de mieux comprendre les changements qui se produisent à long terme tant au niveau des segments traditionnels (produits pétroliers, matériaux de construction, produits alimentaires, conteneurs, etc.) que de l'émergence de types de trafics plus récents (dans la mesure où le détail des statistiques le permet).

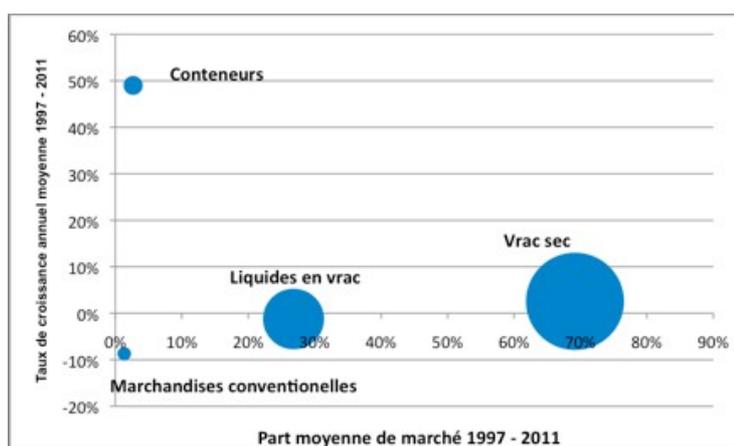


Figure 1 : analyse du portefeuille des trafics Port de Bruxelles (2012)

Source : ECSA, 2012

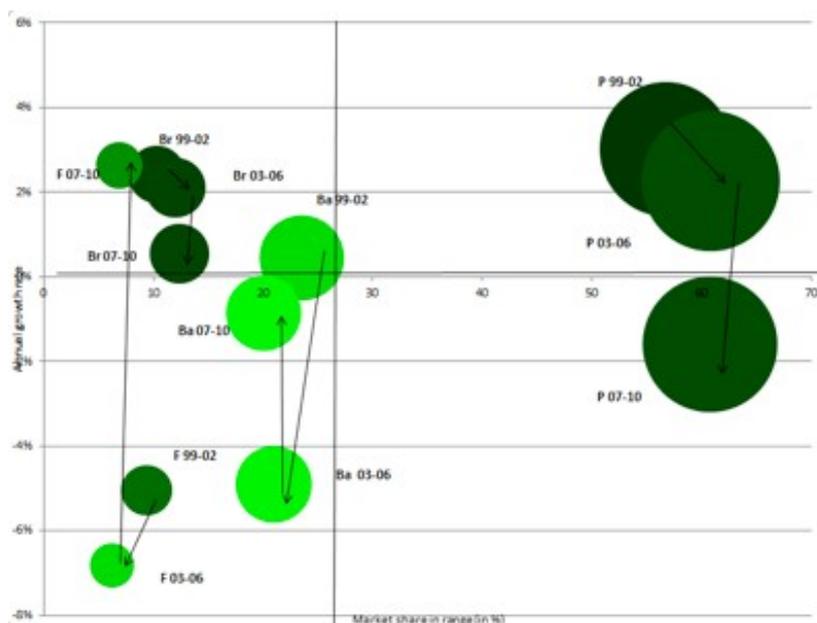


Figure 2 : Benchmark des ports intérieurs

Source : ECSA, 2012 (Br=Bruxelles ; Ba=Bâle ; F=Francfort ; P=Paris)

Outre l'analyse historique, les aspects suivants (tant positifs que négatifs) et leur impact doivent être présentés pour les segments de marché traditionnels :

- Pour l'évolution vers l'abandon progressif de l'utilisation des combustibles fossiles et la transition énergétique en général, cf. le scénario « fossil-free » du Port de Rotterdam (dans 3 des 4 visions futures de Port Vision 2030, on part d'une réduction significative du trafic pétrolier à l'horizon 2030).
- L'évolution du marché des matériaux de construction, compte tenu non seulement de la demande de projets de construction, mais aussi de la pénurie croissante de certaines matières premières de base, comme le sable¹.
- L'évolution des hubs de conteneurs proches d'Anvers et de Rotterdam et leur demande à l'arrière-pays, ainsi que le rôle que ces deux ports jouent dans l'arrière-pays par le biais d'investissements. De plus, l'émergence de nouveaux acteurs dans les services logistiques devrait également être évaluée (p. ex. l'annonce récente d'Amazon de concurrencer DHL, UPS et FedEx), l'émergence possible de l'impression 3D, etc.

Pour ces principaux segments de trafic, des ateliers (organisés le 9 novembre 2018) et des entretiens approfondis ponctuels avec des experts ont été menés afin de déterminer dans quelle mesure et à quel moment il faut s'attendre à des perturbations ayant un impact sur le Port de Bruxelles.

On trouvera une analyse plus détaillée à ce sujet au chapitre C.1 de la présente note.

1. Voir par exemple : http://www.liberation.fr/futurs/2017/08/11/en-depit-des-apparences-le-sable-est-une-ressource-rare_1589263 ; <https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-planete/20130524.RUE6485/le-sable-disparait-et-on-n-en-parle-pas.html> ; documentaire ARTE : le Sable, enquête sur une disparition : <https://www.youtube.com/watch?v=2XOqU9ixKcw>

2. Méthodologie

Dans le cadre du Masterplan du Port de Bruxelles 2040, une analyse du trafic fluvial du Port de Bruxelles est effectuée. En complémentarité avec cette analyse, un exercice de benchmarking est réalisé avec différents ports fluviaux européens :

- Liège
- Charleroi
- Bâle
- Paris
- Strasbourg
- Duisbourg
- Francfort

L'analyse couvre la période 2011-2017 pour différents types de marchandises et de trafics en tonnes :

- Produits agricoles
- Denrées alimentaires et fourrages
- Combustibles solides
- Produits pétroliers
- Minerais et déchets pour métallurgie
- Produits métallurgiques
- Minéraux et matériaux de construction
- Engrais
- Produits chimiques
- Marchandises diverses

En parallèle à ces différents trafics fluviaux, le nombre de tonnes de containers et de trafic Ro-Ro transbordé au sein des ports respectifs est observé.

Une distinction est ensuite effectuée entre le trafic fluvial entrant et sortant pour les différents ports sélectionnés.

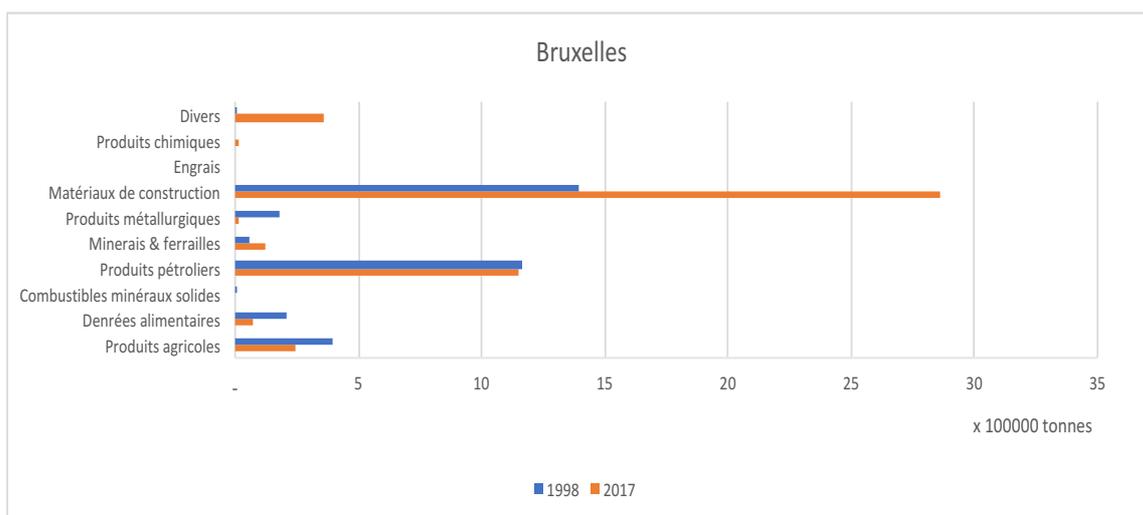
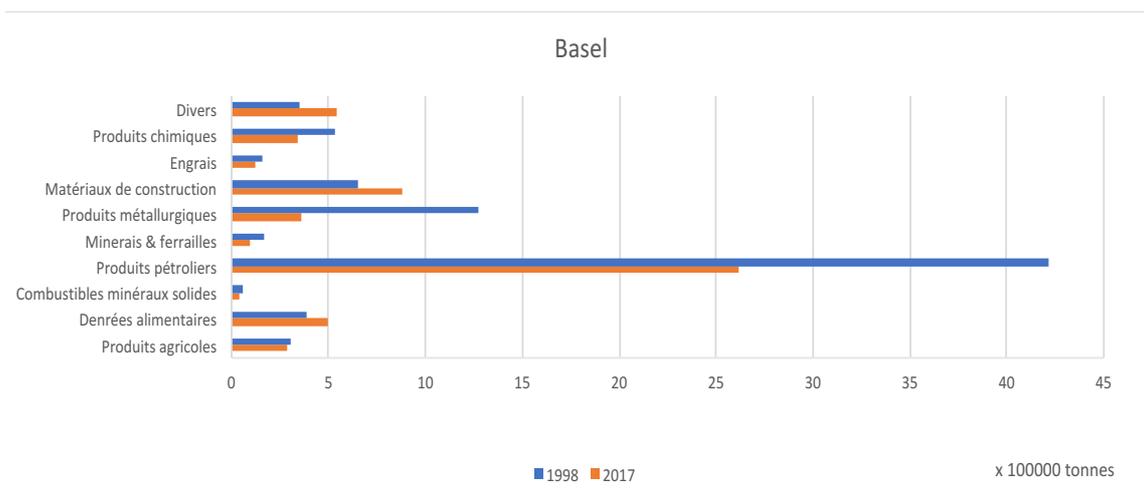
L'objectif est de faire une comparaison entre les différents types de trafics transbordés par les différents ports, leur évolution au cours de la période définie et de finalement faire un rapprochement avec la répartition modale globale des ports (route, ferroviaire, fluvial).

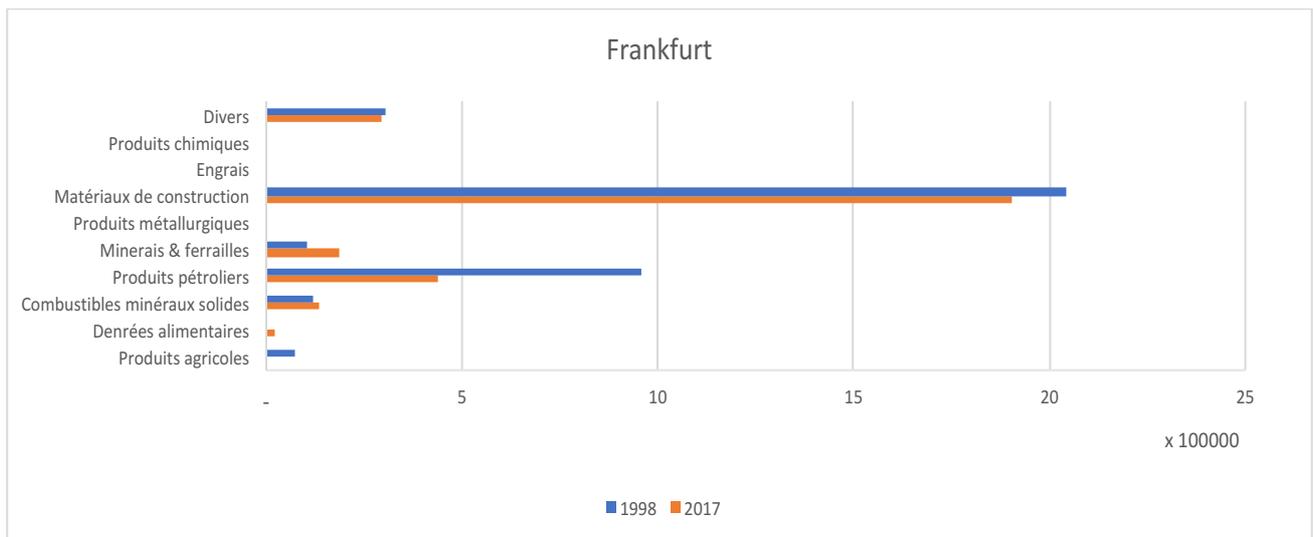
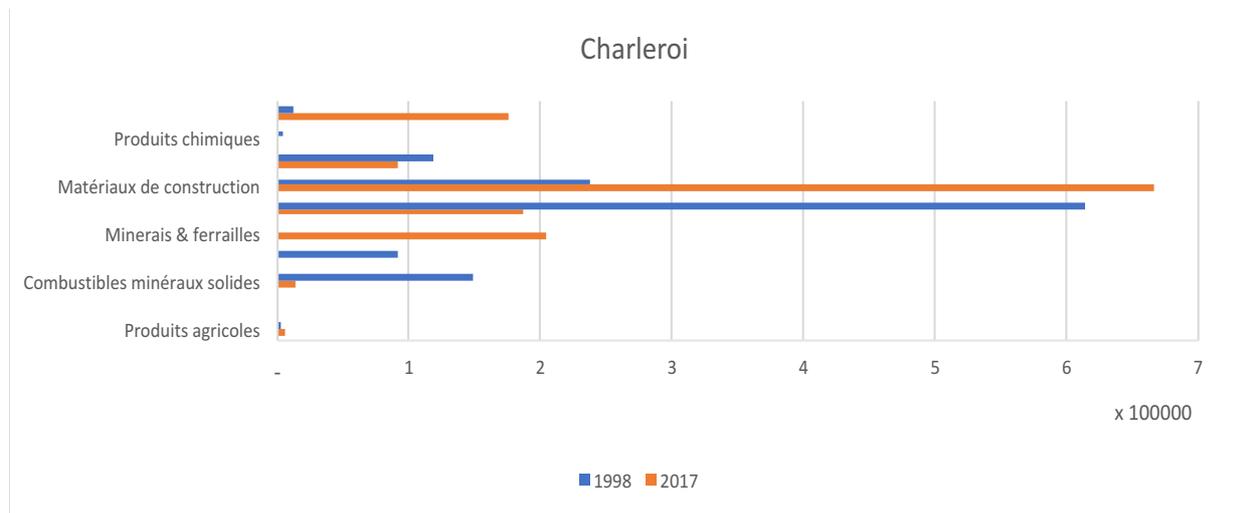
En termes de collecte de données, certains défis ont été identifiés par rapport à 2012 en termes d'harmonisation des chiffres de trafics, certains ports ayant modifié leur structure de reporting. Il en a résulté un retard dans l'obtention des chiffres exacts, car une communication individuelle approfondie est nécessaire pour placer les données dans le format utilisé de 2002 et 2012, afin de permettre une correction de l'analyse à long terme. Un ensemble de données harmonisées a finalement été préparé. Toutefois, le port de Duisbourg, malgré une insistance répétée, n'a pas voulu valider les données, et n'a donc pas été inclus (pour le moment). Il convient de noter que cette analyse et l'ensemble de données ont un caractère unique, car aucun ensemble de données harmonisées sur les trafics des ports intérieurs n'est disponible au niveau sectoriel.

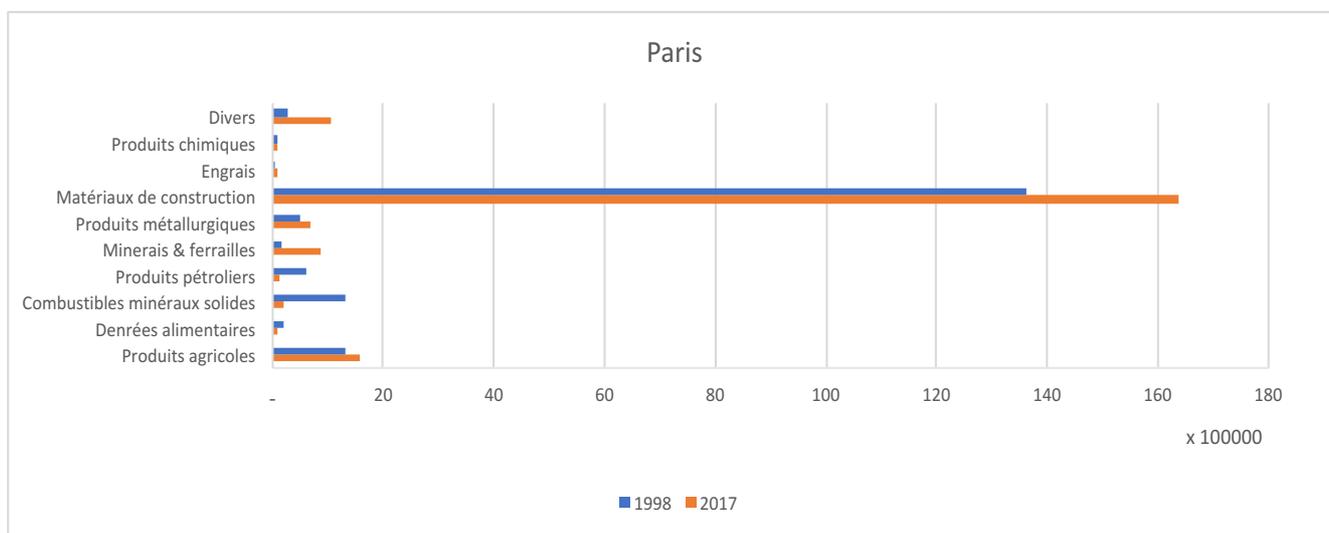
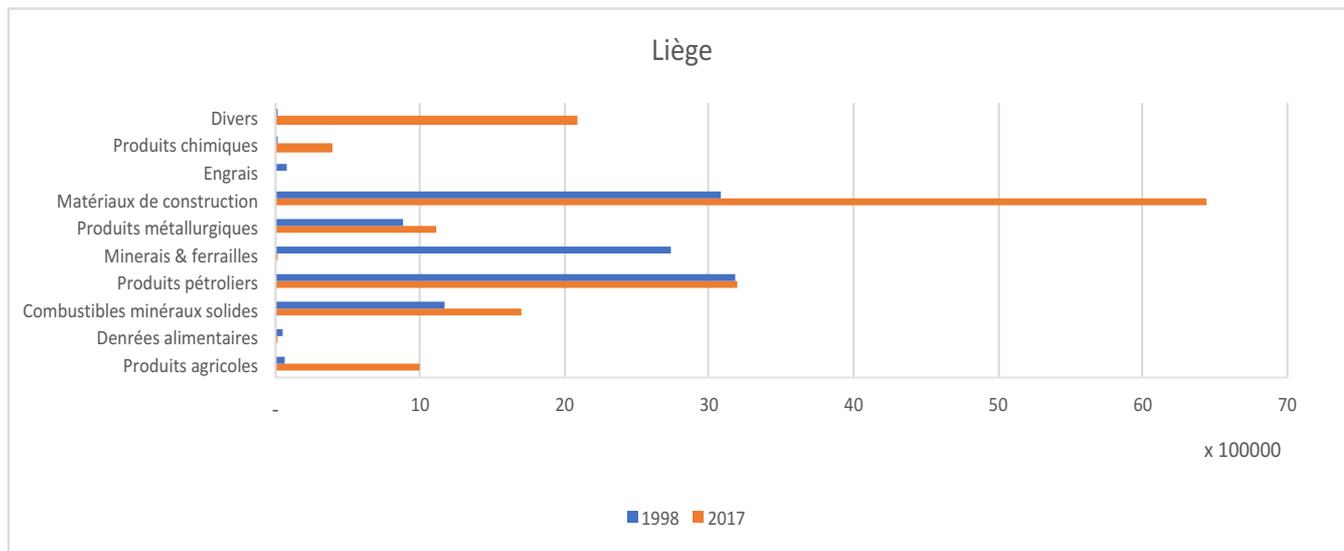
3. Résultats et perspectives

Structures des trafics des ports intérieurs

La série de figures suivante représente les structures des trafics des différents ports intérieurs :







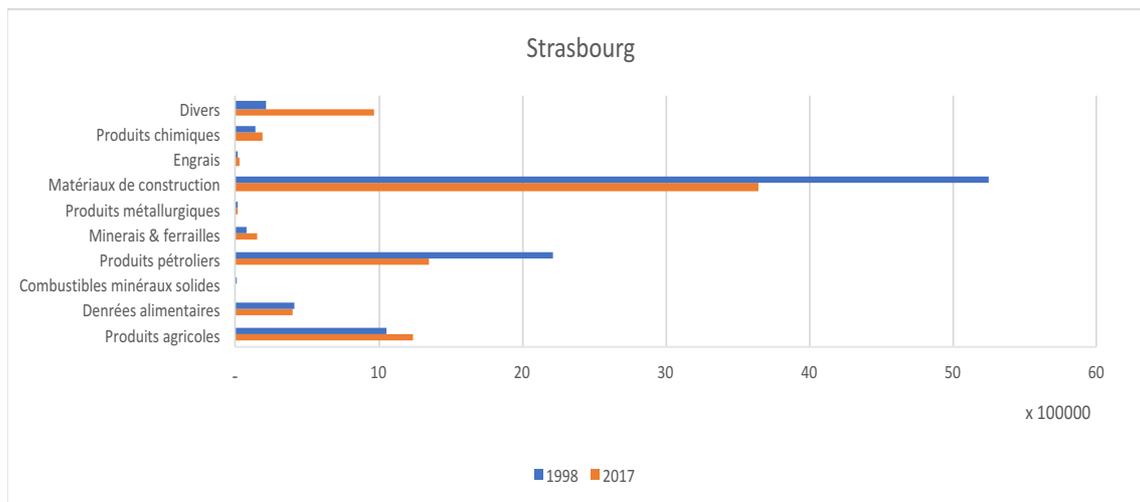


Figure 3 : Évolution du trafic fluvial des ports intérieurs européens de 1998 à 2017

Source : Données compilées par ECSA basé sur les autorités portuaires (2019)

La figure 3 donne un aperçu de l'évolution du trafic fluvial pour différentes catégories de trafic au cours de la période 1998-2017 pour les ports intérieurs européens sélectionnés. La catégorie de trafic la plus représentée parmi les différents ports intérieurs analysés est celle des matériaux de construction (sauf dans le cas du port de Bâle). Les ports de Bruxelles, Charleroi, Liège et Paris enregistrent une nette augmentation de 1998 à 2017. Tandis que les ports de Francfort et Strasbourg connaissent une diminution de cette catégorie de trafic, néanmoins tout en restant prépondérant dans le portefeuille de chacun de ces ports. Le port de Bâle quant à lui se caractérise par son important trafic de produits pétroliers et une nette diminution de celui-ci au cours de la période analysée. Cette diminution combinée à la perte de trafic des produits métallurgiques est la conséquence d'une diminution globale du trafic fluvial du port de Bâle d'au moins 29 %. Le port de Bruxelles connaît une belle augmentation de son trafic fluvial de 42 % au cours de la période 1998-2017 qui est entièrement due à une augmentation du transport des matériaux de construction par la voie fluviale, ainsi que, plus récemment, la croissance des trafics conteneurs (repris sous la catégorie divers). Le port de Charleroi connaît une progression relativement stable en termes de trafic. Quant au port de Francfort, il connaît une diminution de son trafic fluvial total causée par une diminution des produits pétroliers de 54 %. Le port de Liège avec son portefeuille de trafic diversifié constate une belle évolution de son trafic fluvial au cours de ces dernières années. Une augmentation des produits agricoles, des produits divers et de son trafic de matériaux de construction résulte en une augmentation de 42 % de son trafic fluvial total. Le Port de Paris représente le port intérieur analysé ayant le plus gros volume en termes de trafic fluvial parmi les ports sélectionnés. Il connaît une nette progression au cours des années d'analyse. Enregistrant une augmentation de son trafic fluvial total de 17 % due à l'augmentation du transport fluvial des matériaux de construction.

Portefeuilles de trafics : analyse dynamique 1998-2017 (performance économique)

Pour l'analyse de la performance économique, on fait une distinction entre les ports qui supportent une aire métropolitaine (Bâle, Francfort, Bruxelles et Paris), et ceux qui relèvent d'un passé historique industriel (Liège, Charleroi, Strasbourg), vu les dynamiques différentes qui influencent le développement des 2 types (cf. Haezendonck et al, 2006 et Dooms et al., 2013 pour une discussion plus détaillée).

Les matrices représentées dans la figure 4 évaluent l'évolution des parts de marché de chacun des ports intérieurs et de leurs croissances annuelles au cours de la période 1998 à 2017 (pour cinq intervalles de temps, c'est-à-dire : 1998 à 2001 ; 2002 à 2005 ; 2006 à 2009 ; 2010 à 2013 ; 2014 à 2017 – ceux-ci respectivement représentées par les chiffres 1 à 5 dans les matrices). Le Port de Paris, ayant la plus grande part de marché parmi les ports analysés, connaît une évolution relativement stable. Le Port de Bruxelles connaît une amélioration en termes de part de marché et de croissance de 1998 à 2017. Malgré la perte de part de marché du côté du Port de Francfort, celui-ci connaît une belle augmentation de croissance. Le Port de Bâle a perdu une grande part de marché et de croissance au cours de la période analysée. Le Port de Liège et de Strasbourg consolident respectivement leur deuxième et troisième place en termes de part de marché, malgré une diminution de taux de croissance pour le Port de Strasbourg. Une mauvaise évolution est constatée pour le Port de Charleroi connaissant une grande diminution de son taux de croissance et une légère diminution de sa part de marché.

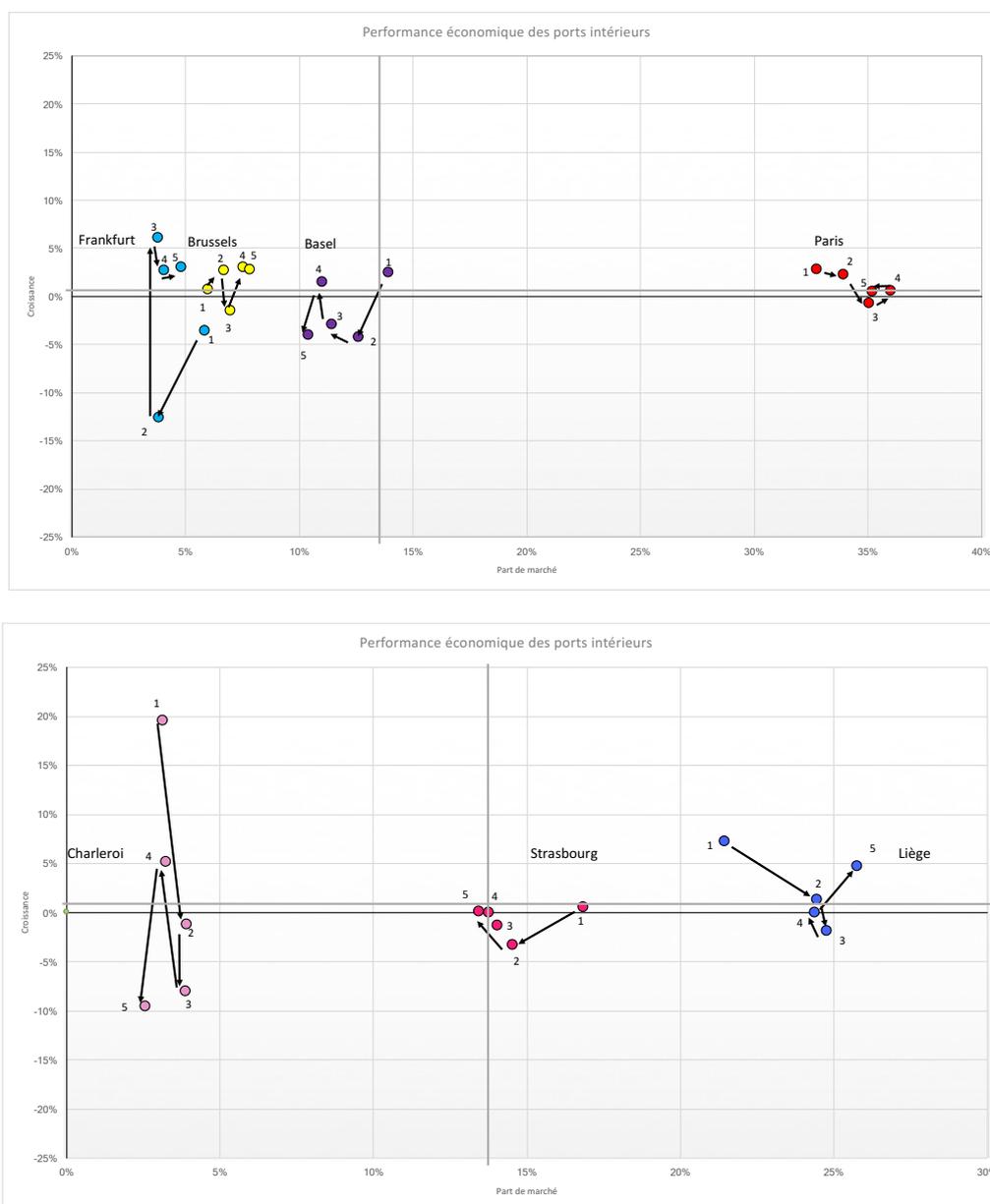


Figure 4 : Évolution de la performance économique des ports intérieurs européens de 1998 à 2017
 Source : ECSA (2019)

Analyse «'verte' du portefeuille des trafics

La figure 5 évalue d'une part l'évolution des parts de marché de chacun des ports intérieurs et de leurs croissances annuelles au cours de la période 1998 à 2017, et d'autre part la performance écologique des ports intérieurs (représentée par le degré de couleur verte de chaque sphère – le spectre varie du vert clair au vert foncé, en d'autres termes d'une performance écologique efficace à moins efficace). Cette performance écologique est calculée sur base de la somme du trafic fluvial et ferroviaire de chaque port en proportion au trafic routier de chaque port. La taille des sphères quant à elle correspond au trafic fluvial de chaque port dans la dernière année d'évaluation, notamment 2017. En termes de performance écologique, les Ports de Liège et Bâle enregistrent les meilleurs scores au cours de la période d'évaluation. Le Port de Bruxelles connaît une légère amélioration en termes des coûts externes sur l'environnement, mais reste cependant écologique faiblement efficace (un transport routier conséquent ; en absence relative du transport ferroviaire). Francfort quant à lui enregistre une belle progression en termes écologiques. Paris enregistre une position stable, mais écologiquement faible. Malgré une performance écologique bonne au cours des années 1998-2001, le Port de Charleroi connaît une dépression de sa performance écologique au cours des années en parallèle à sa diminution en termes de performance écologique. Dernièrement, le Port de Strasbourg connaît une légère amélioration, mais enregistre cependant une performance environnementale faible au cours des années d'analyse.

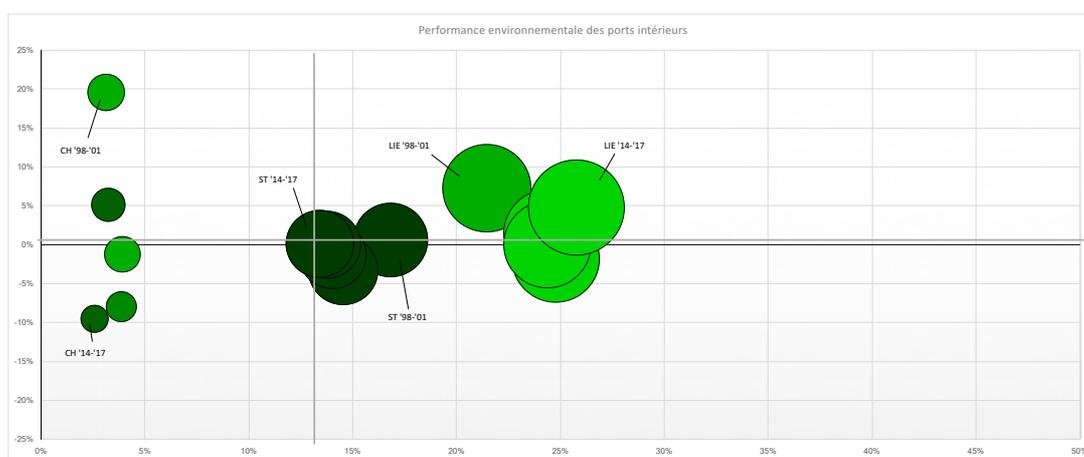
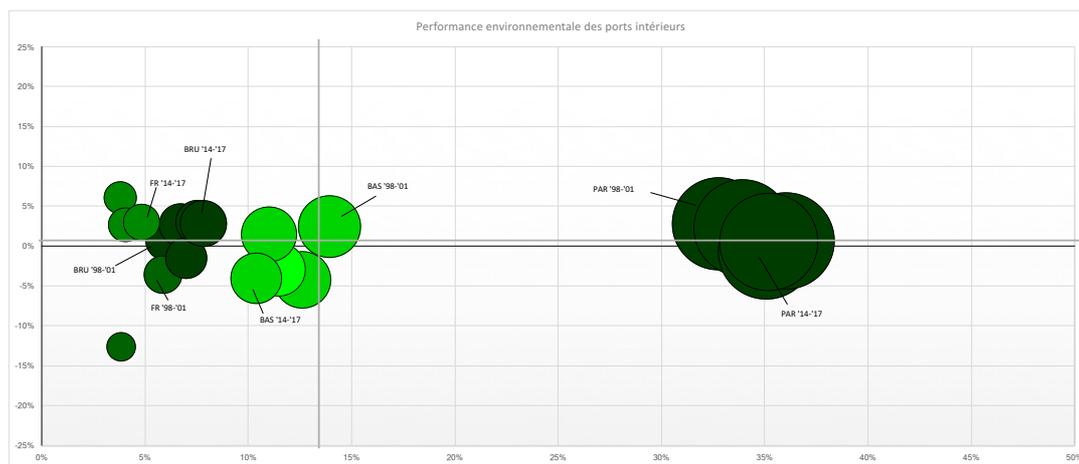


Figure 5 : Évolution de la performance économique et environnementale des ports intérieurs européens de 1998 à 2017

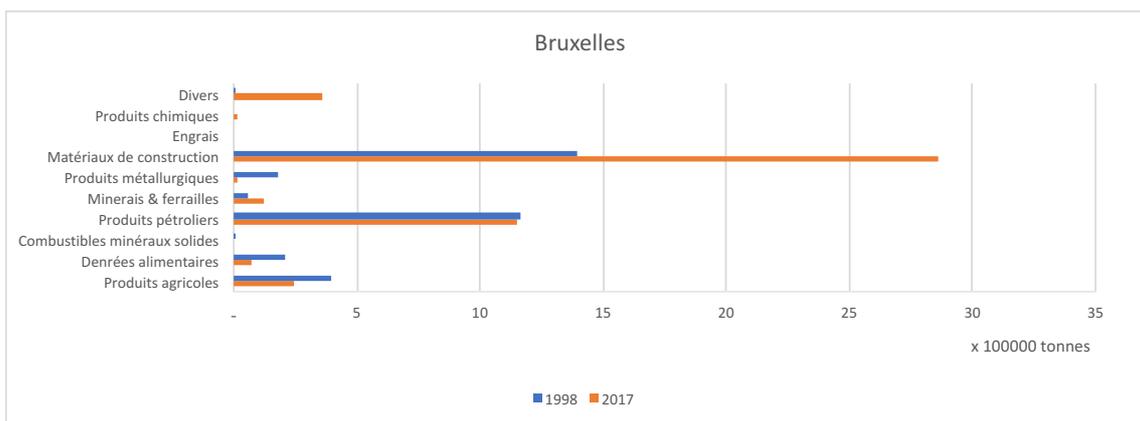
Source : ECSA (2019)

Conclusion

Dans une perspective à long terme (1998-2017), le Port de Bruxelles connaît une forte croissance dans la catégorie des matériaux de construction, ainsi que dans la catégorie relative au trafic de conteneurs (« produits manufacturés »).

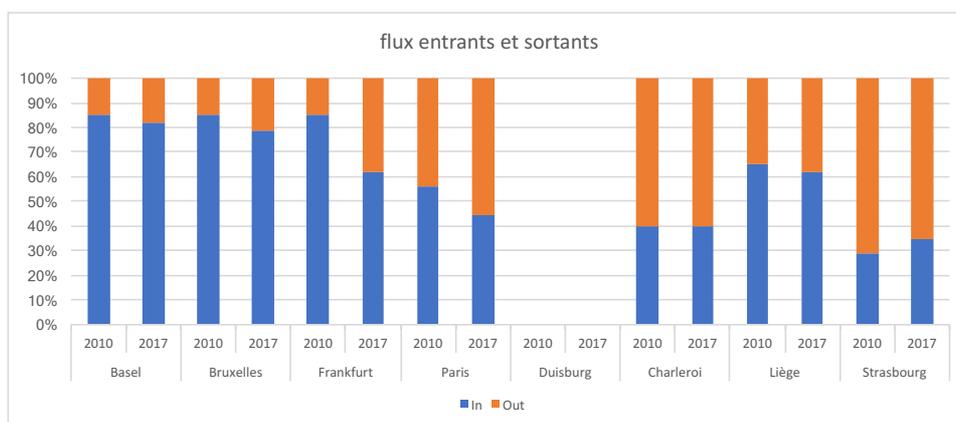
Les produits alimentaires et agricoles sont en déclin, alors que les produits pétroliers restent stables dans le trafic lié aux voies d'eau. Dans l'ensemble des ports, on constate de façon générale, à quelques exceptions près, une forte croissance des trafics associés aux matériaux de construction, ainsi qu'aux conteneurs. Dans le même temps, à l'exception de 1 port, les produits pétroliers restent relativement stables. Le Port de Bruxelles suit donc les tendances européennes en la matière. En outre, la croissance des « rebuts » est également perceptible dans de nombreux ports, ce qui indique l'importance croissante de l'économie circulaire.

Enfin, on note également une amélioration du rapport import/export des trafics, ce sont surtout les ports métropolitains qui évoluent vers une distribution plus favorable. Ces évolutions peuvent être soutenues par l'élimination des matières premières secondaires, ainsi que par une meilleure connectivité de la navigation intérieure en matière de conteneurs, ce qui permet un retrait plus durable des conteneurs des centres de production urbains.



Source : ECSA (2019)

Le Port de Bruxelles a également amélioré, sur la période 2010-2017, le rapport import/export des trafics, comme la majorité des ports métropolitains (Bâle, Bruxelles, Francfort, Paris).



Source : ECSA (2019)

C. Analyse des tendances

1. Évolution dans le secteur des conteneurs

1.1. Perspectives de conteneurisation (maritime) à l'échelle mondiale

Il existe un large consensus sur le fait que le commerce international continuera à augmenter (légèrement), et que cette augmentation se fera dans une large mesure via les conteneurs et s'accompagnera de la poursuite de la conteneurisation des flux existants. L'utilisation de conteneurs, par rapport à d'autres types de « conditionnement » de marchandises, permet un contrôle nettement plus important, un suivi accru et une logistique intégrale et sans faille des marchandises, en particulier pour les transports plus complexes que la simple « point-to-point connectivity ».

En d'autres termes, les conteneurs sont parfaitement adaptés au transport via un certain nombre de spokes (par exemple, le point de départ et le point final du transport) et de hubs (par exemple, le port d'exportation et le premier port d'importation) dans la chaîne logistique complète. Après la production de base dans la chaîne de valeur, des services substantiels peuvent ici encore être fournis, y compris la détermination (tardive), par exemple lorsque les marchandises atteignent un centre logistique proche d'une zone urbaine, qui est le destinataire final, sous la forme d'un client industriel ou commercial spécifique, ou le consommateur.

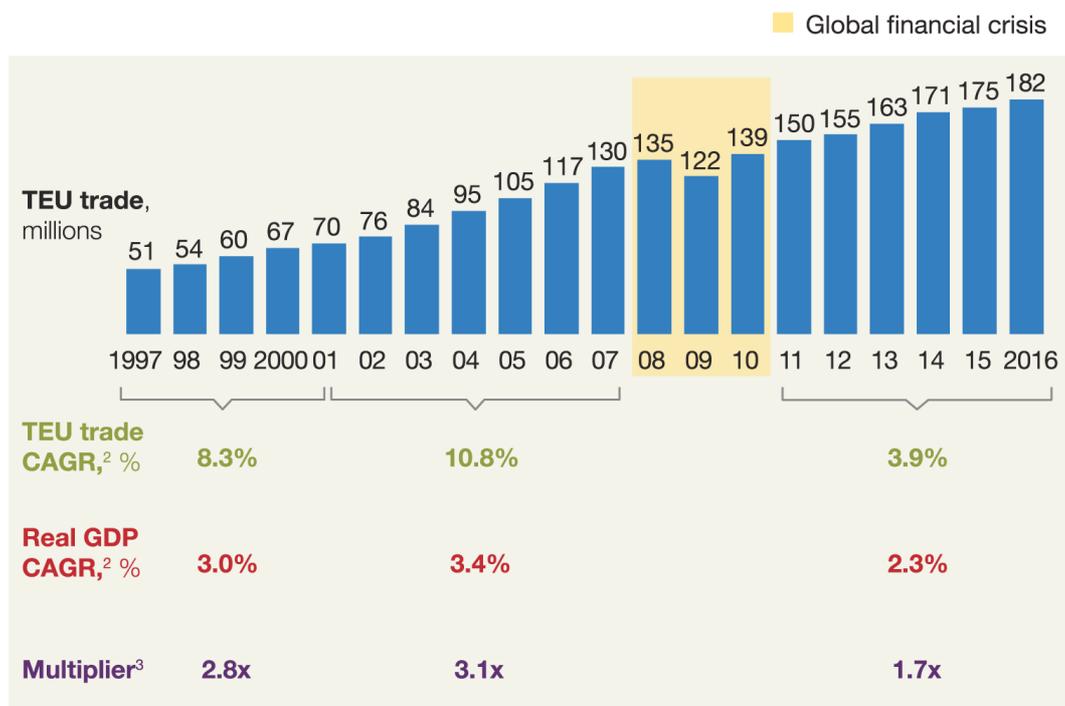
Les taux de croissance passés et attendus du transport de conteneurs sont systématiquement supérieurs à ceux du revenu national au niveau mondial : « Peak container isn't on the horizon » (McKinsey, 2017), voir Tableau 1. Il est bien entendu correct que divers acteurs, tels que les grands ports d'importation et les centres logistiques situés en dehors des zones urbaines, s'efforcent d'attirer à eux la valeur ajoutée supplémentaire dans la chaîne logistique, après la production de base. Toutefois, la complémentarité entre les hubs et les spokes peut être recherchée, précisément lorsque de très grands volumes de conteneurs à l'importation ou à l'exportation doivent finalement être répartis en fonction des besoins fondamentaux de l'utilisateur final ou du consommateur final à l'importation, ou du producteur à l'exportation. Cela implique une complémentarité économiquement nécessaire entre, d'une part, les grands ports d'importation et d'exportation et, d'autre part, les centres métropolitains aux plus petits besoins de transport de conteneurs, quotidiens ou hebdomadaires, qui sont relativement stables au fil du temps et où une forte spécialisation logistique est nécessaire pour répondre aux besoins locaux et régionaux.

Tableau 1 : Évolution récente du trafic mondial de conteneurs

Source : voir <https://www.mckinsey.com/industries/travel-transport-and-logistics/our-insights/how-container-shipping-could-reinvent-itself-for-the-digital-age>

Container-trade growth has slowed since the financial crisis.

Global TEU¹ trade and real GDP growth



¹Twenty-foot equivalent unit.

²Compound annual growth rate.

³Ratio of TEU growth to GDP growth.

McKinsey&Company | Source: Alphaliner; McKinsey analysis

1.2. **Perspectives de conteneurisation (maritime) pertinentes pour le Port de Bruxelles**

La complémentarité économique entre les hubs et les spokes du transport de conteneurs décrite ci-dessus reflète dans une large mesure les relations entre le Port d'Anvers et le Port de Bruxelles pour les conteneurs, une grande partie de l'approvisionnement et du transport maritime se faisant via Anvers. Le trafic de conteneurs à Anvers s'élevait à 10,5 millions EVP en 2017. Les prévisions pour l'avenir en ce qui concerne les conteneurs anversoises sont que 15 millions EVP seront disponibles en 2030, sous réserve de la mise en œuvre d'une expansion majeure de l'infrastructure pour les conteneurs, y compris l'expansion sur la rive gauche et la rive droite de l'Escaut (cf. l'analyse coûts-bénéfices sociaux réalisée par ECSA en 2018 pour l'expansion des conteneurs). Le port d'Anvers, en tant que port d'importation et d'exportation, restera probablement à l'avenir la plaque tournante la plus importante pour l'approvisionnement international en conteneurs à destination et en provenance du Port de Bruxelles, ce dernier pouvant jouer le rôle de sous-hub pour le trafic de conteneurs provenant du sud de la Belgique. En tant que sous-hub, l'enjeu consiste à agir en tant que plaque tournante d'un réseau avec Anvers comme hub et avec des partenaires qui peuvent être situés au sud et au nord de la zone du canal de Bruxelles. Il est à noter qu'une part moyenne de répartition modale de 42 % est ambitionnée aux terminaux à conteneurs d'Anvers, en dehors des écluses, pour la navigation intérieure, contre environ 37 % en 2018, de sorte qu'il y aura d'importantes opportunités de marché dans un avenir proche.

La pertinence de la croissance prévue de la capacité en conteneurs à Anvers pour le Port de Bruxelles comporte plusieurs dimensions :

1. Une augmentation de la capacité - et des caractéristiques innovantes - des bateaux de navigation intérieure pouvant être déployés, avec des entrepreneurs du secteur de la navigation de conteneurs qui répondent activement aux nouvelles opportunités du côté de la demande, y compris la mise en place d'escales pour pouvoir atteindre les volumes nécessaires à l'occupation nécessaire de navires plus grands, par exemple, sur une base quotidienne ou hebdomadaire.
2. Éviter le transport routier entre Anvers (ou même plus loin, Rotterdam) et Bruxelles, qui pourrait présenter à l'avenir des avantages socio-économiques encore plus importants qu'en 2018, notamment en raison de la valorisation monétaire plus élevée des externalités de transport.
3. Le potentiel de stockage (temporaire) plus proche de la destination de départ ou d'arrivée des marchandises.
4. La possibilité de « value added services » locaux liés, par exemple, au tri, à la distribution et à la collecte.
5. La création ou le renforcement de chaînes de valeur intégrées dans le « bi-pool » Anvers - Bruxelles pour les clients ayant des besoins moindres, mais permanents de conteneurs, par exemple sur une base hebdomadaire.

Le volume des trafics de conteneurs dans le Port de Bruxelles, géré par le Trimodal Terminal Brussel (TTB) s'élevait à 31 000 EVP en 2017, avec un fort potentiel de croissance future (voir ci-dessous).

1.3. **L'implication de l'économie numérique pour l'utilisation de conteneurs**

L'expansion rapide de l'économie numérique conduira également à une plus grande transparence du marché dans le secteur des conteneurs que ce n'est le cas actuellement, avec sans aucun doute, une pression à la baisse sur les prix lorsque c'est économiquement justifié, et une meilleure information sur les options alternatives pour les clients, tant du côté des importations que des exportations. En 2018, le potentiel de la cryptoéconomie est encore largement sous-estimé, mais il est probable qu'au cours de la prochaine décennie, les « block chains¹ » seront généralement introduites sur le marché international des conteneurs. Cela garantira une organisation plus simple et plus sûre des « value added services », liées à l'« identité » du conteneur et des marchandises qu'il contient.

Il est important de reconnaître que nombre de ces « value added services » ne seront pas tant liés à la transformation des biens eux-mêmes qu'aux services liés à l'information, p. ex. la collecte et la distribution au moment optimal et en quantité optimale. McKinsey (2017) a récemment souligné l'augmentation des possibilités d'utiliser les informations liées au conteneur et à son contenu au profit des parties concernées du marché (p. ex. les distributeurs ou les consommateurs finals). McKinsey (2017) suggère que : « The industry can expect increased efforts to establish data ecosystems that enable real-time data sharing between multiple participants ». Le concept de « solution tailoring » peut donc être le point de départ de nombreuses nouvelles applications et l'activité liée aux conteneurs a également le potentiel d'attirer de nouveaux entrepreneurs.

1.4. **Le conteneur comme instrument d'une économie régionale efficace et « modulaire »**

Suite à l'analyse ci-dessus, on peut s'attendre à une « modularisation » généralisée dans de nombreux secteurs de l'économie, soutenue par la technologie et les infrastructures numériques. « Modularisation » signifie que les volumes d'informations, d'activités, de biens, de services, etc. sont décomposés en domaines, unités ou ensembles bien distincts. Ces ensembles peuvent alors fonctionner de manière presque autonome et/ou être utilisés au sein d'un système économique et technique complexe. Par exemple, McKinsey (2017) prévoit p. ex. les deux prochains systèmes modulaires de transport dans l'horizon temporel du Masterplan pour le Port de Bruxelles :

« A fully autonomous transport chain will extend from loading, stowage, and sailing to unloading directly onto autonomous trains and trucks, with 'last mile deliveries' by drones » ; et « Wholly automated terminal and inland operations, with self-driving trucks (and perhaps even self-driving containers or 'hyperloops') transporting containers to inland distribution centers, will probably become the norm in the next couple of decades ».

¹ Blockchains, ce sont des bases de données dites distribuées, dans lesquelles les données de transaction sont enregistrées, maintenues et mises à jour à différents endroits. La technologie garantit que les transactions peuvent avoir lieu sans l'intervention d'une autorité centrale ou d'intermédiaires, ce qui permet de réduire les coûts. Un niveau de sécurité plus élevé est également garanti en augmentant la vérifiabilité des transactions, et la coopération entre les différentes parties est encouragée.

Les grandes entreprises de transport, les expéditeurs et les « entrepreneurs numériques » investissent activement dans les technologies et les infrastructures numériques pour différencier leurs produits et services de la concurrence, accroître la productivité, améliorer le service aux utilisateurs et réduire les coûts. Concrètement, cela inclut, par exemple, l'introduction de plates-formes pour les réservations de transport, ainsi que pour le suivi, le contrôle de la chaîne d'approvisionnement, l'« e-commerce fulfilment », etc.

L'évolution vers le « re-shoring » est également importante : la part des coûts de main-d'œuvre dans les coûts totaux de production diminue dans de nombreuses industries, et grâce aux technologies de production flexibles (cf. les inputs avancés nécessaires à la mise en œuvre de l'« impression 3D »), la production peut être avoir lieu dans des environnements (urbains) relativement coûteux, à proximité de la distribution et de la consommation finales. L'incertitude géopolitique actuelle et attendue renforce encore cette tendance.

Cependant, les entreprises de transport doivent passer d'un statut « dumb pipe » à celui de « value creating partner » dans des chaînes de valeur logistiques intégrées afin de jouer un rôle dans le « re-shoring » et le « cosmopolitan hub-shoring ». De nombreux produits et services numériques s'accompagnent de « complementary tangible assets » (p. ex. dans des secteurs tels que la téléphonie mobile, les voitures sans conducteur, les centres logistiques comme Amazon et Alibaba, les nouveaux composants pour la construction d'infrastructures dans des « smart cities »). Si les conteneurs sont liés aux voies navigables et aux possibilités de tri, de stockage, de distribution, etc., ils peuvent faire partie de l'offre de « compléments ». Les conteneurs peuvent également croître en importance en cas de tri des déchets et de recyclage moderne.

1.5. **Résultats de l'atelier avec les parties prenantes du Port de Bruxelles : Quatre défis**

Le 9 novembre 2018, un atelier a été réalisé avec les parties prenantes du Port de Bruxelles. Les éléments suivants ont plus particulièrement fait l'objet de discussions :

1. Prévoit-on une croissance future de la manutention de conteneurs maritimes dans le Port de Bruxelles ?
2. Un accent mis sur la manutention des conteneurs dans le Port devrait-il être une priorité d'investissement pour l'administration portuaire ?
3. Dans quels secteurs « classiques » y a-t-il les meilleures perspectives de croissance pour les conteneurs à Bruxelles, et dans quels secteurs « neufs » y a-t-il un potentiel de croissance pour les conteneurs à Bruxelles ?
4. L'« économie numérique » au sens large, avec le Port au cœur d'un « écosystème de données », peut-elle offrir des applications totalement nouvelles pour les conteneurs ?

Croissance future : Les parties prenantes entendent un potentiel de croissance très important des conteneurs pour le Port de Bruxelles, tant dans un avenir proche que plus lointain. L'objectif pour 2018 est de 37 000 EVP pour le TTB, comparativement à 31 000 en 2017, et cette croissance prévue aurait pu être beaucoup plus élevée si deux clients existants n'avaient pas réduit considérablement leurs activités cette année. L'avantage du trafic de conteneurs pour un port est en tout cas la grande « interchangeabilité » des clients et des segments. Le volume de conteneurs dans les trafics du port, en particulier pour les ports urbains, est, sous réserve d'une diversification commerciale appropriée, beaucoup moins sensible aux fluctuations

conjoncturelles dans certains secteurs que dans d'autres. La croissance du volume des conteneurs doit également être considérée à la lumière des opportunités offertes par l'expansion de la navigation intérieure pour le transport de conteneurs à destination - et en provenance - du Port d'Anvers. Par rapport aux 2,2 millions EVP en 2018, un volume d'au moins 3,4 (et max. 3,9) millions EVP est attendu en 2030, et une croissance supplémentaire d'ici 2040 est prévue pour atteindre au moins 3,8 (et max. 4,7) millions EVP. Les problèmes posés par le transport routier à Anvers et dans ses environs (p. ex. le ring d'Anvers) rendent la navigation intérieure pour le transport de conteneurs encore plus attrayante, mais seulement à condition qu'il soit possible d'y acheminer des volumes suffisants. En effet, pour la navigation intérieure, il existe également des restrictions dans le Port d'Anvers, notamment en ce qui concerne le nombre de postes d'amarrage pour les bateaux de navigation intérieure. Ce besoin de « groupage » conduit, par exemple, à l'obligation de fournir au moins 30 EVP sur un bateau de navigation intérieure. Cela génère, d'une part, des « tournées de ramassage » lors desquelles le Port de Bruxelles peut coopérer utilement avec les terminaux de la zone de la SA/NV Zeekanaal au nord de Bruxelles et, d'autre part, l'opportunité d'agir comme sous-hub d'un réseau pour la collecte des conteneurs en provenance - et à destination - de l'arrière-pays, en particulier du sud de la Belgique (cf. le Hainaut).

Perspectives de croissance dans les secteurs classiques et nouveaux : On peut en principe s'attendre à des trafics stables dans des secteurs dont les ventes sont prévisibles, tels que l'importation d'électronique, de jouets et de fournitures scolaires. De nouvelles importations proviennent désormais, dans les secteurs classiques, de destinations lointaines comme la Chine pour des briques réfractaires dans le secteur des matériaux de construction et la Corée pour des barres métalliques dans le secteur des métaux. En ce qui concerne les nouveaux secteurs du transport par conteneurs, une augmentation des importations de fruits, de légumes et de viande est **actuellement envisagée** ; un projet pilote pour l'importation d'ananas du Costa Rica est également en cours. En termes d'exportations, on pourrait, par exemple, envisager l'exportation de produits du bois en provenance du sud de la Belgique. Outre des trafics individuels, les conteneurs seront à l'avenir également utilisés comme batteries pour les bateaux de navigation intérieure, et cette utilisation nécessitera des services spécialisés.

Ces exemples illustrent la conteneurisation en cours, qui ne se limite toutefois pas au trafic longue distance. La navigation intérieure pour le transport de conteneurs peut être de plus en plus compétitive pour les chaînes logistiques à partir de 150 km, en partie grâce à la numérisation. L'essentiel est de permettre la conteneurisation pour des catégories de trafics qui, jusqu'il y a peu, étaient considérées comme impossibles, et qui revêtent une importance particulière pour les centres urbains.

Il est toutefois essentiel pour l'avenir que le Port de Bruxelles et l'opérateur du terminal à conteneurs TTB soient prudents à l'égard des conteneurs en transit, en particulier lorsque le Port sert uniquement de point de transbordement pour le trafic d'importation qui serait ensuite transporté vers d'autres destinations par route, p. ex. vers la Wallonie, et pour les trafics à l'exportation qui viendrait de Wallonie par route, pour exportations maritimes ultérieures. Dans la mesure où ces trafics sont essentiels pour le « groupage » nécessaire tel que décrit ci-dessus, on peut parler de complémentarité économique. Cela ne pose pas de problème de sélectivité. La présence d'une telle complémentarité devrait également être soulignée dans le monde politique et administratif de la région bruxelloise au sens plus large. Dans la mesure où les trafics de transit concernent des opportunités commerciales « stand alone », il convient d'examiner de manière approfondie si les avantages pour le Port de Bruxelles

et la région sont suffisamment importants pour en tirer parti. Il en va de même pour les trafics en provenance ou à destination de l'extérieur de la région métropolitaine, où, en cas de poursuite de l'expansion de la capacité, il convient, au niveau interrégional (avec les plates-formes de Vilvorde et de Leeuw-Saint-Pierre), de rechercher les itinéraires les plus efficaces dans une perspective de durabilité.

Priorité d'investissement pour le Port de Bruxelles : Conformément à l'analyse ci-dessus, l'Autorité portuaire de Bruxelles prévoit un doublement de la capacité de manutention des conteneurs (soit environ 45 000 EVP en 2018), dont 300 m de nouveau quai. Ce projet est en principe prévu pour 2021-2022, suite aux négociations pour le nouveau contrat de gestion du Port. Il est donc important de souligner que les conteneurs de transit sont les bienvenus dans la mesure où ils contribuent au nécessaire « groupage » permettant les arrivées et les départs de volumes plus importants, comme l'impose p. ex. le Port d'Anvers. Dans ce contexte, le TTB travaille déjà avec deux terminaux à conteneurs à Willebroek pour le trafic de/vers Rotterdam et Anvers, et avec le terminal Garocentre à La Louvière.

Afin d'offrir encore davantage de services à valeur ajoutée, associés à la croissance du trafic de conteneurs, il convient, par définition, d'envisager un espace suffisant pour le stockage et la manutention ultérieure des conteneurs. À plus long terme, nous devrions également envisager une liaison ferroviaire avec Schaerbeek-Formation, qui pourrait servir de centre de stockage et de distribution pour de nombreuses marchandises transportées par conteneurs de navigation intérieure vers la région de Bruxelles (voir ci-dessous).

Impact de l'économie numérique : L'opérateur de terminal actuel TTB est actif dans la numérisation des activités liées aux conteneurs. Un projet pilote est, par exemple, en cours pour le transport de matériaux de construction avec des bateaux de navigation intérieure autodéchargeurs. Plus généralement, le TTB veut travailler comme un « network orchestrator » moderne, y compris les défis du « last mile delivery » (garantie de livraison de marchandises de grande qualité à coûts faibles et dans un délai très court), selon les principes de la « synchronomodality », où les bateaux de navigation intérieure sont utilisés comme une option à part entière dans des réseaux logistiques complexes, voir p. ex. :

<https://www.tudelft.nl/en/3me/departments/maritime-and-transport-technology/research/transport-engineering-and-logistics/theme-3-real-time-coordination-for-operational-logistics/synchronomodal-container-transport/>

Une condition de base de ce qui précède est que le TTB dispose d'« assets » suffisants (sites, entrepôts, supra-structures de chargement et de déchargement, matériel roulant, etc.) pour pouvoir réellement agir en tant que « network orchestrator ». C'est particulièrement important dans les segments de marché où les volumes sont très volatils et où des réponses rapides et flexibles sont nécessaires pour répondre aux besoins tant du côté de l'offre que de la demande.

Le TTB considère le doublement de la capacité des conteneurs comme un premier pas possible vers une initiative « zero fossil », par laquelle une navette de 4-5 km relierait le terminal à conteneurs à Schaerbeek-Formation, d'où la distribution des marchandises pourrait se faire sur une base « just-in-time », en particulier pour les produits frais et surgelés périssables, et plus généralement pour le « retail » (p. ex., le service de chaînes comme Colruyt, C&A, H&M, etc.). Les grandes chaînes de vente au détail seront soumises à des pressions croissantes pour éviter, dans la mesure du possible, le transport routier pour l'approvisionnement et l'évacuation des marchandises (y compris les déchets) dans les régions métropolitaines. Le Port de

Bruxelles et le TTB peuvent y répondre par une série d'initiatives liées aux conteneurs maritimes. À court terme, quelques projets pilotes pourraient être lancés pour attirer des activités à valeur ajoutée supplémentaires à proximité du terminal.

1.6. **Conclusions sur l'avenir des trafics de conteneurs dans le Port de Bruxelles**

Les trafics de conteneurs dans le Port de Bruxelles présentent un potentiel de croissance très élevé, tant à court terme qu'à plus long terme. L'essentiel ici est que l'autorité portuaire joue un rôle de soutien et d'orientation à l'égard de l'opérateur TTB. Une nouvelle infrastructure, comme déjà prévue pour 2021-2022, est une condition préalable nécessaire, mais l'autorité portuaire doit également convaincre les autorités politiques et administratives de l'importance de la manutention des conteneurs pour la région, non seulement en termes de valeur ajoutée, mais aussi en ce qui concerne : a) le rôle de cette capacité dans les réseaux logistiques de navigation intérieure ;

(b) la contribution à la réduction des émissions (grâce à la réduction du transport routier) ; et (c) le rôle des conteneurs dans la nouvelle économie numérique des régions métropolitaines. À court terme, la coopération avec l'Autorité portuaire d'Anvers devrait également être intensifiée par le développement du concept « extended gate ». De plus, l'expertise de l'Autorité portuaire d'Anvers peut être utilisée pour le développement du projet « Schaerbeek-Formation ». Un autre point important de cette politique est le maintien de la politique actuelle de subventions pour la manutention des conteneurs.

À moyen terme, une réflexion au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale sera nécessaire quant aux mesures souhaitables pour promouvoir le transport intermodal de conteneurs de et vers la Région de Bruxelles-Capitale (au moyen de subventions ou d'autres initiatives réglementaires).

Il est essentiel de comprendre que, d'ici 2030 et 2040, la quasi-totalité du trafic international (à l'exception du vrac liquide) s'effectuera sous forme de conteneurs. Les conteneurs présentent des caractéristiques qui correspondent au mieux à la sécurité et à la sûreté des chaînes logistiques souhaitées par les fabricants, les destinataires et les opérateurs logistiques. Il s'agit plus particulièrement des avantages offerts par la « cryptoéconomie », et en particulier de l'utilisation de « block chains ». De ce fait, l'expansion de l'activité conteneurs doit être considérée comme un projet « phare » pour le Port de Bruxelles : ce projet peut démontrer le rôle permanent du Port dans la « nouvelle économie », contribuant à la fois à une meilleure efficacité économique et à une durabilité améliorée du tissu économique métropolitain.

Un résumé des conclusions figure au Tableau 1.

Tableau 2 : Conclusion et implications des conteneurs

Horizon 2025 (Court terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
<p>Grand potentiel de croissance conteneurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évolution du port d'Anvers en tant que hub - Objectifs de la répartition modale des ports maritimes 	<p>Augmentation significative du trafic de conteneurs attendue à court terme</p>	<p>Agrandissement et optimisation de l'actuel terminal à conteneurs</p> <p>Projets d'expansion logistique autour des terrains du terminal - valeur ajoutée et création d'emplois</p>	<p>Rôle d'appui et rôle de guide vers opérateur TTB</p> <p>Convaincre les autorités politiques et administratives de l'importance de la manutention des conteneurs pour la région</p> <p>Démontrer le rôle du port dans la « nouvelle économie numérique » - Soutenir l'innovation et la durabilité</p>	<p>Contribuer au rôle du port dans les réseaux de transport européens</p> <p>Contribuer à la mobilité urbaine durable des marchandises</p> <p>Contribution au développement économique</p>

Horizon 2040 (Long terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
<p>Conteneurisation des flux de marchandises en hausse en ce qui concerne les applications dans le domaine de la numérisation (blockchain), de l'automatisation</p> <p>La quasi-totalité du trafic international se fera par conteneurisation</p>	<p>Augmentation significative du trafic de conteneurs attendue à long terme</p>	<p>Nécessité de développer de nouvelles capacités de traitement, maintien et expansion de ce qui existe déjà</p> <p>Réalisation de l'agrandissement de l'Avant-Port (terrains pour des activités logistiques liées au terminal à conteneurs)</p>	<p>Rôle de soutien et d'orientation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une collaboration pour le développement des terrains - Surveillance des conditions de concurrence dans le port - Facilitation du développement des infrastructures - Engagement en faveur de la durabilité de la logistique des conteneurs 	<p>Contribuer au rôle du port dans les réseaux de transport européens</p> <p>Contribuer à la mobilité urbaine durable des marchandises</p> <p>Contribution au développement économique</p>

2. Évolution du segment du marché du vrac liquide : l'avenir des combustibles fossiles et la transition énergétique

2.1. Activité actuelle dans le secteur des produits pétroliers et perspectives à court terme

Les activités actuelles de distribution de combustibles fossiles dans le Port de Bruxelles sont concentrées dans une seule installation multi-user exploitée par la société Lukoil (suite à la fermeture annoncée du dépôt de combustibles dans la zone Sud - Biestebroeck). Ce dépôt, qui distribue des produits pétroliers dans et en dehors de la Région de Bruxelles-Capitale, fournit différentes marques de carburant. Des additifs sont ajoutés (p. ex. des bioadditifs) en fonction des produits proposés par les stations-services. Actuellement, le trafic est stable et l'on s'attend à une croissance à court terme en raison de la congestion routière dans et autour d'Anvers, ce qui signifie que, p. ex., un itinéraire d'Anvers à Bruxelles par bateau de navigation intérieure, suivi d'une distribution routière dans un rayon qui s'étend actuellement p. ex. au sud de la ville de Malines et à Londerzeel, est actuellement le plus efficace et le plus fiable d'un point de vue économique.

En ce qui concerne les volumes, on s'attend à court terme principalement à des changements dans les produits existants :

- Passage du diesel à l'essence ;
- Utilisation accrue d'additifs d'origine biologique ;
- Stockage de nouvelles formes de combustibles (Hydro-Oil, diesel synthétique, huile de colza, etc.)

Les informations obtenues des opérateurs montrent qu'à court et à long terme, la capacité des réservoirs existante est suffisante pour répondre à la demande. Toutefois, l'utilisation d'additifs et de carburants davantage « composés » crée des difficultés pour l'approvisionnement par bateau, car les volumes de produits individuels diminuent et nécessitent parfois temporairement un approvisionnement par camion.

On suppose généralement que le marché restera stable (en volume) à court terme, malgré des gains d'efficacité importants dans la consommation des moteurs (voir Figure 6)

Average new-car fuel economy improves rapidly

Miles per gallon (on-road estimates)

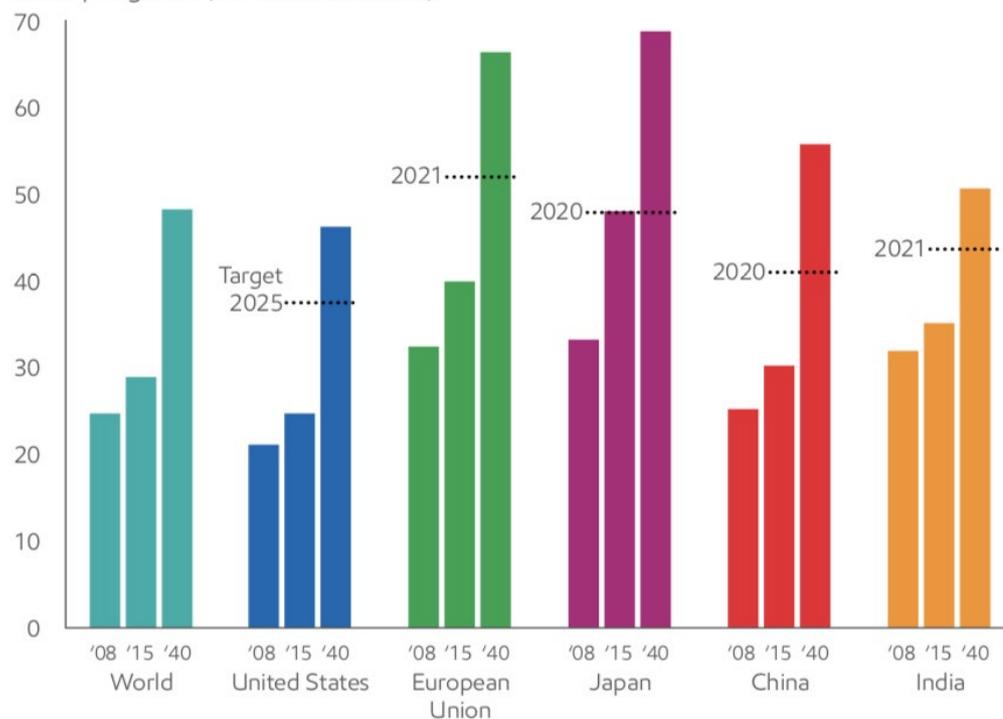


Figure 6 : Prédiction de la distance moyenne parcourue par unité de carburant consommée par les voitures neuves

Source : Exxon Mobil, 2018

Plus l'efficacité des moteurs à combustion interne des voitures particulières et des véhicules de transport de marchandises augmente et plus le nombre de voitures électriques (et d'autres véhicules à propulsion alternative) augmente, plus la demande de produits pétroliers diminuera.

Néanmoins, à plus long terme, on s'attend à ce que seule une partie de la flotte soit alimentée par des moteurs autres que des exemplaires à combustion. Dans des contextes urbains, de tels résultats devront peut-être être nuancés. Par ailleurs, l'innovation dans le domaine des moteurs à combustion interne mène au développement de nouveaux carburants respectueux de l'environnement.

La **Figure 7** montre une évolution globale de la répartition des voitures particulières selon la consommation d'énergie. La Figure 5 montre l'évolution du nombre de voitures électriques, l'Europe prenant une part proportionnellement importante à long terme.

Global fleet increases and diversifies

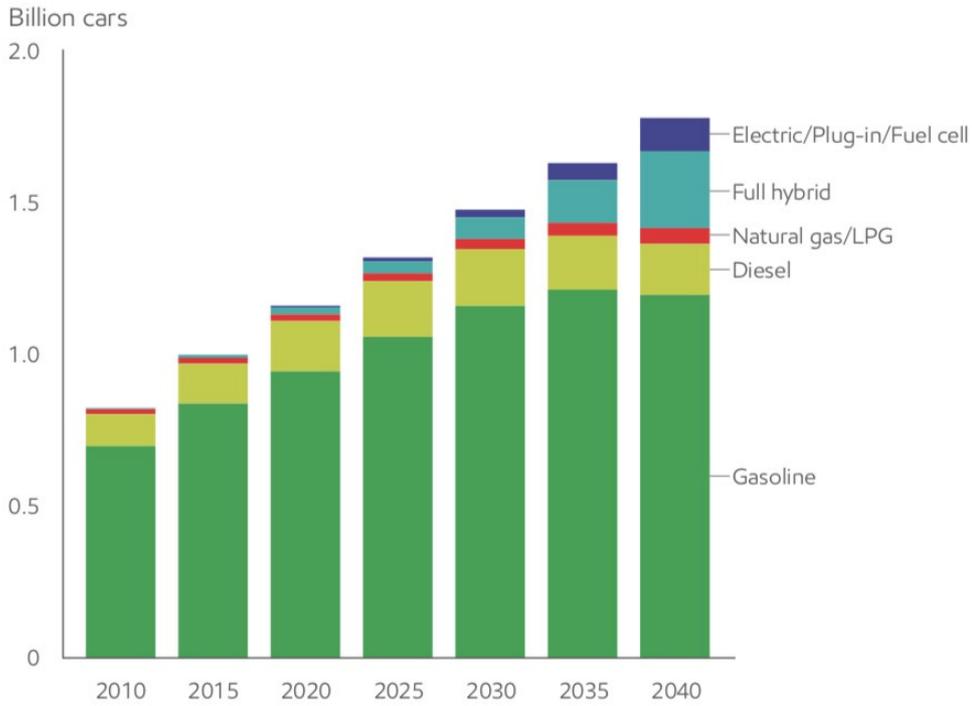


Figure 7 : Évolution du nombre et de la diversité des voitures
Source : IEA, 2017

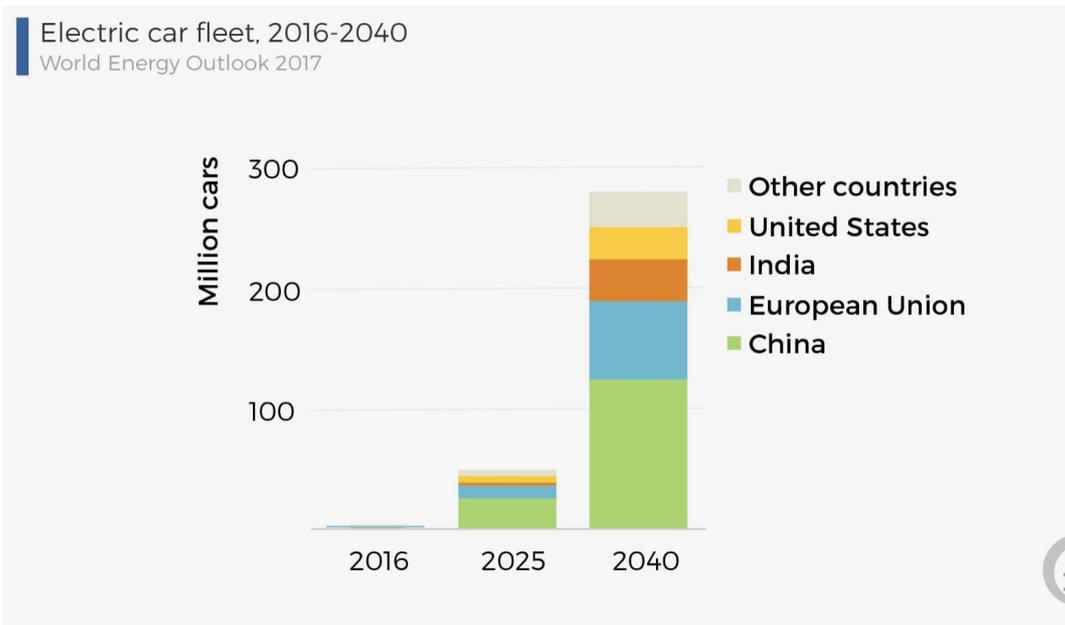


Figure 8 : Flotte de voitures électriques (2016-2040)
Source : IEA, 2017

2.2. Avenir à long terme des produits pétroliers

Dans sa « Havenvisie 2030 » (Vision 2030 pour le Port) et ses rapports annuels d'avancement, le Port de Rotterdam, soit le plus grand port européen en matière d'importation de combustibles fossiles (en particulier de produits pétroliers), a annoncé en 2015 environ, un changement majeur dans les scénarios futurs. Contrairement à la vision à long terme présentée en 2010, l'Autorité portuaire prévoit une disparition progressive des produits pétroliers d'ici 2040 dans trois des quatre scénarios environnementaux. Il est également intéressant de noter le passage de scénarios de trafics basés sur des dimensions économiques à des scénarios de trafic basés sur des niveaux d'ambition écologique. Les Figures 9 et 10 illustrent ce changement.



Figure 9 : Comparaison entre la croissance du commerce mondial et de l'économie mondiale et la rapidité de la transition énergétique mondiale

Source : Port de Rotterdam, 2017

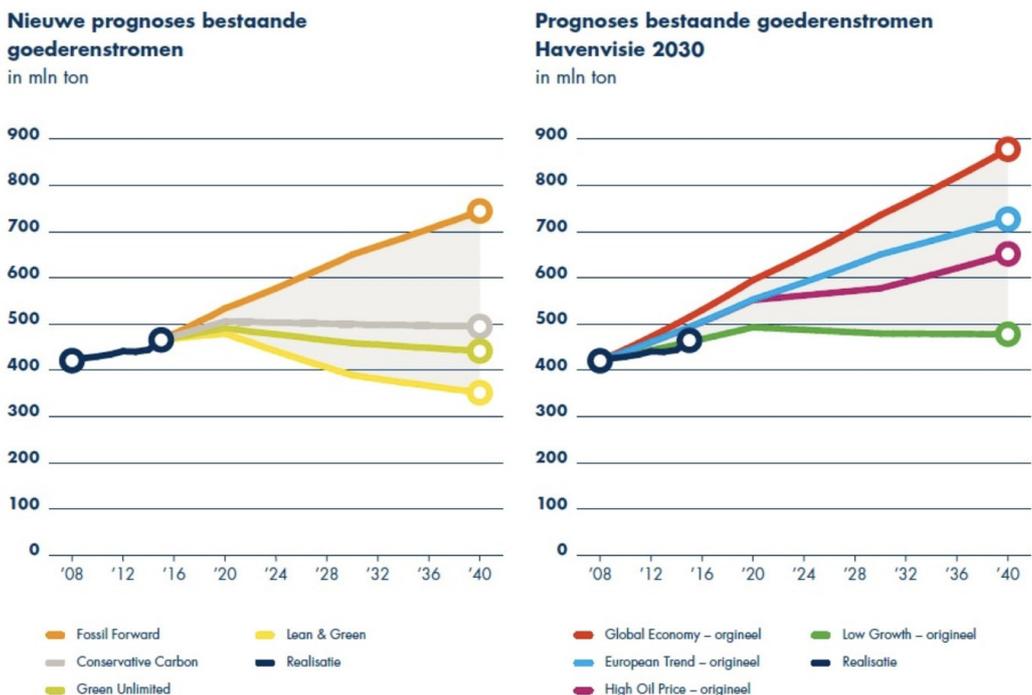


Figure 10 : Prévission des flux de marchandises par rapport à celle du « Havenvisie 2030 »
Source : Port de Rotterdam, 2017

L’utilisation de combustibles fossiles dans les clusters pétrochimiques de la région Amsterdam-Rotterdam-Anvers devrait rester limitée jusqu’en 2050. Diverses parties prenantes connaissent une longue période de transition au cours de laquelle l’utilisation des matières premières fossiles sera progressivement supprimée.

La figure 11 sur la base de l’Agence Internationale de l’Energie (AIE), suggère une approche globale de la réduction de l’utilisation de produits pétroliers. Par ailleurs, le Port de Rotterdam conserve p. ex. une position de « global fuel hub » dans le cadre de la vision stratégique, ce qui suggère que des investissements dans l’industrie biologique seront déployés.

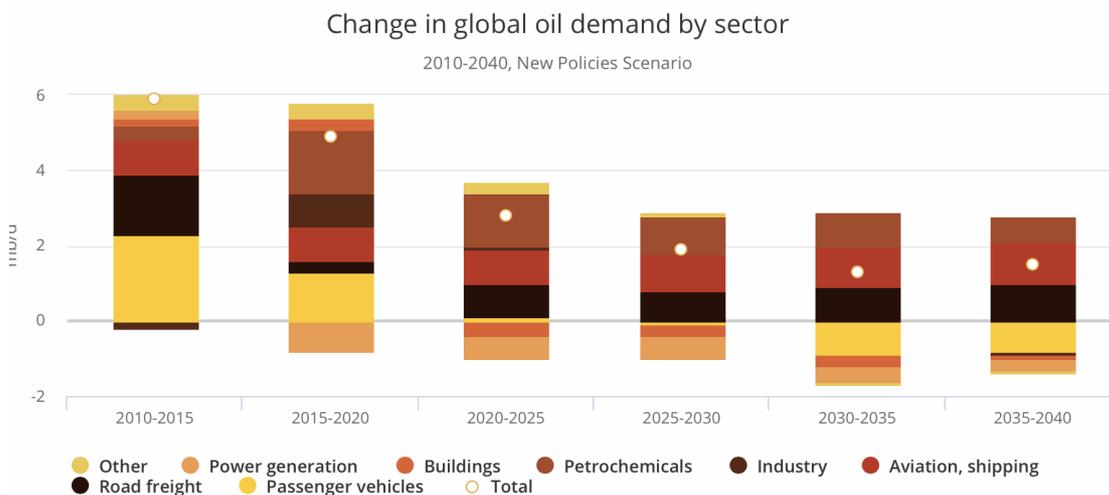


Figure 11 : Évolution de la demande mondiale de pétrole dans différents secteurs - Source : IEA, 2017

2.3. Transition énergétique

Plusieurs études suggèrent une forte croissance des sources d'énergie renouvelable, qui remplaceront de plus en plus les sources d'énergie fossiles. La croissance annuelle de la capacité des sources d'énergie renouvelables dépasse celle des sources traditionnelles telles que le charbon et le gaz. Selon le Forum économique mondial (2018), les sources d'énergie renouvelables pour la production d'énergie deviendront moins chères que les produits pétroliers à relativement court terme. En combinaison avec une politique gouvernementale volontariste, cela peut conduire à une transition accélérée.

D'autres sources d'énergie sont liées à l'économie circulaire, comme la biométhanisation des flux de déchets organiques. Tant au niveau mondial qu'en Europe, des investissements importants sont consentis dans la recherche pour mettre en place des projets permettant de produire de l'énergie de manière décentralisée en milieu rural et urbain.

En ce qui concerne l'énergie éolienne, l'innovation se développe rapidement et, outre des grands projets offshore, de plus petites éoliennes, qui pourront être placées dans des zones urbaines ou plus densément bâties, sont en cours de développement.

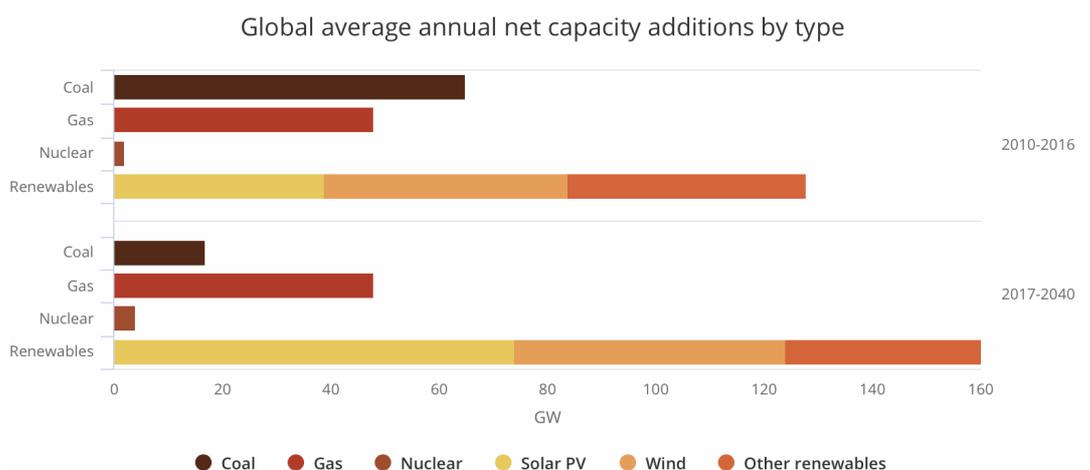
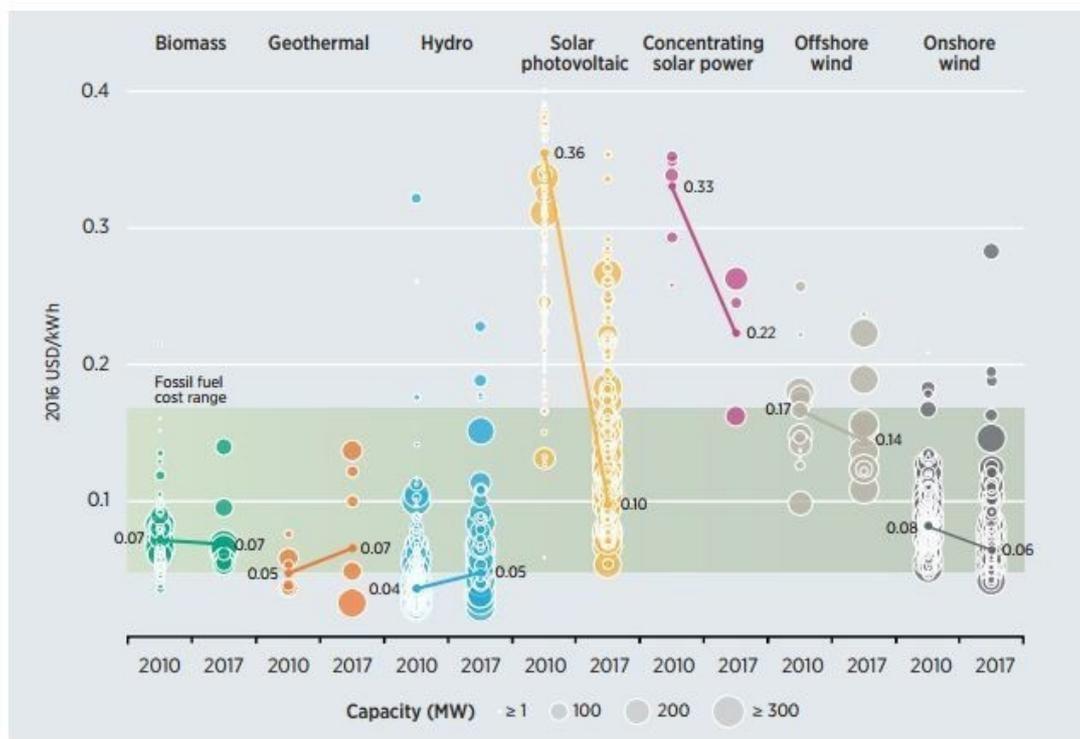


Figure 12: Capacité mondiale nette annuelle moyenne d'ajouts par type
Source : IEA, 2017

Figure ES.1 Global levelised cost of electricity from utility-scale renewable power generation technologies, 2010-2017



Source: IRENA Renewable Cost Database.

Figure 13 : Nivellement mondial des coûts de l'électricité produite à partir de technologies de production d'énergie renouvelable

Source : WEF, 2018

2.4. Conclusion et implications pour le Port de Bruxelles

À long terme, le secteur des produits pétroliers n'est pas un secteur de croissance. Néanmoins, sur la base d'études réalisées par l'Agence Internationale de l'Energie (IAE), les experts s'attendent à ce que, d'ici 2035, 70 % du parc de véhicules (voitures particulières et camions) utilisent encore sous une forme ou l'autre de carburant liquide. Selon les prévisions, quelque 300 millions de véhicules électriques sur un total de 2 milliards de véhicules devraient être utilisés dans le monde d'ici 2040. Dans les environnements urbains, on fera davantage appel à la mobilité partagée, qui devrait également être principalement électrique. Beaucoup dépendra donc (1) de l'évolution vers la mobilité partagée (2) de l'évolution vers les voitures électriques. Il est généralement admis que la politique jouera un rôle directeur et déterminera la demande future du marché tant pour les combustibles fossiles que pour les combustibles liquides en général.

Le terminal actuel dispose de toutes les possibilités techniques pour mélanger les combustibles liquides. Les capacités de stockage inutilisées, en cas de baisse structurelle de la demande, peuvent être proposées à d'autres secteurs et activités (dans le cadre de l'économie circulaire et de la transition énergétique, il a p. ex. fallu développer en Région de Bruxelles-Capitale des activités nécessitant un stockage en réservoir). L'utilisation du GNL comme combustible pour les navires et la possibilité d'utiliser le terminal à cette fin n'ont pas encore été explorées, mais pourraient constituer une option de développement possible (l'utilisation de sources d'énergie alternatives comme source d'énergie pour les bateaux de navigation intérieure est examinée à un autre endroit de ce document). Compte tenu de ce qui précède, il semble souhaitable de maintenir la capacité de stockage des réservoirs dans la Région de Bruxelles-Capitale, en fonction de la transition énergétique.

En ce qui concerne les autres énergies renouvelables, le Port de Bruxelles doit jouer un rôle de premier plan en investissant autant que possible dans des énergies renouvelables dans le cadre de nouveaux projets. Il convient de noter que la zone portuaire bruxelloise est déjà un important producteur d'énergie solaire renouvelable, avec la plus grande capacité installée, le Port de Bruxelles encourageant l'installation de panneaux solaires. L'exemple du port de Jurong à Singapour, où l'énergie solaire a été utilisée au maximum pour la construction et la rénovation de bâtiments pour des activités logistiques, peut également servir d'inspiration. Le port de Jurong dispose actuellement de la plus grande capacité au monde pour la production d'énergie solaire à partir du port (9,5 MW). Dans le domaine de l'énergie éolienne, on devrait étudier, pour d'éventuels projets d'expansion futurs, la possibilité de mettre en place de petites éoliennes.

Le Port de Bruxelles peut également continuer à jouer un rôle de pionnier dans l'utilisation des véhicules électriques. Le tableau 3 résume les différentes idées.

Tableau 3 : Conclusion et implications des combustibles fossiles

Horizon 2025 (Court terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
<p>Les combustibles fossiles sont encore utilisés par la plupart des flottes de véhicules</p> <p>L'ambition de la politique gouvernementale est le principal facteur déterminant (à court et long terme)</p>	Stable à court terme, voire une petite augmentation	Peu ou pas d'impact sur l'infrastructure existante à court terme	Guider/stimuler un repositionnement progressif vers des carburants plus respectueux de l'environnement	Contribution à l'environnement et à la transition énergétique

Horizon 2040 (Long terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
<p>70 % de la flotte de véhicules seront alimentés par l'une ou l'autre forme de carburant liquide</p> <p>Augmentation de l'importance des voitures électriques, en particulier en milieu urbain</p> <p>Mobilité partielle</p> <p>Transition production d'énergie/p. ex. biométhanisation</p>	<p>Passage à des combustibles plus durables / Diminution des combustibles fossiles</p> <p>GNL comme carburant pour les bateaux de navigation intérieure</p> <p>L'économie circulaire peut attirer/générer de nouveaux trafics de vrac liquide</p>	<p>Utilisation de réservoirs pour le stockage de nouveaux combustibles</p> <p>Utiliser le terminal pour l'alimentation en GNL</p> <p>Importance stratégique du maintien de l'installation unique et principale de stockage dans la Région de Bruxelles-Capitale</p>	<p>Surveillance du degré d'occupation de l'infrastructure</p> <p>Collaboration étroite avec le concessionnaire du terminal dans le contexte de la transition énergétique</p> <p>Jouer un rôle de premier plan dans les nouveaux projets en investissant au maximum dans les énergies renouvelables (p. ex. énergie solaire et éolienne)</p>	Contribution à l'environnement et à la transition énergétique

3. Évolution des segments de marché liés au secteur de la construction

3.1. Introduction

L'effet du secteur de la construction sur l'économie, l'environnement et la société n'est pas à négliger. La construction est une industrie horizontale qui dessert la plupart des industries. Celles-ci en sont dépendantes vu la création de valeur économique qui se dégage par le biais de la construction d'actifs immobiliers. En 2016, le secteur de la construction représentait 6 % du produit intérieur brut (PIB) mondial et était le plus grand consommateur de matières premières au monde. Néanmoins, de nos jours deux problèmes se posent² :

- L'industrie de la construction engendre 25 à 40 % des émissions de dioxyde de carbone mondiales.
- La population urbaine mondiale ne cesse d'augmenter, augmentant la pression sur la demande et la densité des logements.

De tels problèmes nécessitent une réponse adéquate émanant du secteur de la construction dans son ensemble. De ce fait, ces problèmes peuvent se profiler comme étant des opportunités pour les différents acteurs de la chaîne de la construction. Notamment, l'opportunité d'améliorer certains aspects et manquements qui persistent dans le domaine. L'industrie de la construction doit faire face à des défis internes auxquels répondre³ :

Un manque d'innovations et une adoption retardée ;

- Des procédés informels, un manque de rigueur et de l'inconsistance dans le procès d'exécution ;
- Un manque de transfert de connaissances ;
- Un suivi de projet faible ;
- Peu de coopération interfonctionnelle ;
- Peu de collaboration avec les fournisseurs ;
- Une culture d'entreprise conservatrice et traditionnelle ;
- Un manque de nouvelles recrues et de développement des compétences.

La moindre amélioration à ces différents défis pourrait générer des bénéfices substantiels pour la société. En parallèle aux acteurs internes au secteur, les instances supérieures ont aussi leurs responsabilités à prendre en vue d'une amélioration. En tant que régulateur et responsable politique, un gouvernement a la capacité d'influencer le secteur. Il doit se porter garant des conditions de sécurité, de santé et environnementales autour de l'industrie de la construction. De plus, il a une influence non négligeable sur la stratégie et les activités opérationnelles que les entreprises doivent poursuivre.

2 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

3 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

Celui-ci dirige la vitesse et la direction à laquelle les changements se font.

Dans le cadre du Masterplan 2040 du Port de Bruxelles dont ce rapport découle, un constat est dressé concernant les futures tendances dans le secteur de la construction. Le Port de Bruxelles, dans son rôle, pourrait se positionner en tant que pourvoyeur de nouvelles idées et de décisions stratégiques pour faire face aux challenges grandissants énumérés ci-dessus dans le secteur de la construction. En 2017, 58,9 % des activités du Port de Bruxelles étaient liées aux matériaux de construction (et indirectement au secteur de la construction)⁴. De ce fait, un nombre de tendances actuelles et futures dans le secteur de la construction ont été remarquées et analysés à mettre en lien avec le rôle du Port de Bruxelles. Certaines initiatives pourraient être avancées par le Port lui-même tandis que d'autres naîtraient depuis l'intérieur du secteur de la construction, dans ce cas-ci nous pensons que le Port à tout intérêt à prendre connaissance de ces nouvelles initiatives et tendances et doit en conséquence se positionner stratégiquement vis-à-vis de celles-ci.

Ce chapitre décrit la situation du marché de l'immobilier et de la construction en Belgique et à Bruxelles. Ensuite, il tente d'évaluer les différentes possibilités qui s'offrent au Port de Bruxelles dans le futur, et ceci en termes de nouveaux projets d'infrastructures qui seront implémentés sur la région, les nouvelles technologies, les nouveaux matériaux et les nouvelles méthodes de constructions.

4 Statistique récupérée depuis le site web du Port de Bruxelles (2018)

3.2. Le marché de l'immobilier en Belgique et à Bruxelles

Le marché de l'immobilier (logement) belge s'est facilement remis de la crise économique et est resté intact, démontrant une augmentation des prix de l'immobilier, une facilité d'obtention des crédits hypothécaires et un faible endettement des ménages belges.

Le nombre de ménages a connu une augmentation entre 2010 et 2016 de 1,5 % suite à la hausse du pouvoir d'achat de la population belge. Cette constatation est aussi la conséquence d'une diminution des taux d'intérêts sur les prêts hypothécaires.⁵ Comptant à peu près 11,3 millions d'habitants au début de l'année 2016, la Belgique atteindra selon les estimations du Bureau fédéral du Plan les 12 millions d'ici 2030 et 13 millions d'habitants d'ici 2060. À cette croissance démographique s'ajoute le phénomène de la décohabitation en Belgique. Si celui-ci se prolonge, le nombre additionnel de ménages devrait s'élever, toujours selon le Bureau fédéral du Plan, à 425.000 unités en 2030, auxquels devraient s'ajouter 575.000 unités supplémentaires entre 2030 et 2060. Loger ces nouveaux ménages nécessitera la création d'un nombre au moins équivalent de logements.⁶

Par conséquent, l'indice des prix de l'immobilier est représenté par une augmentation suite à la grande demande des consommateurs.

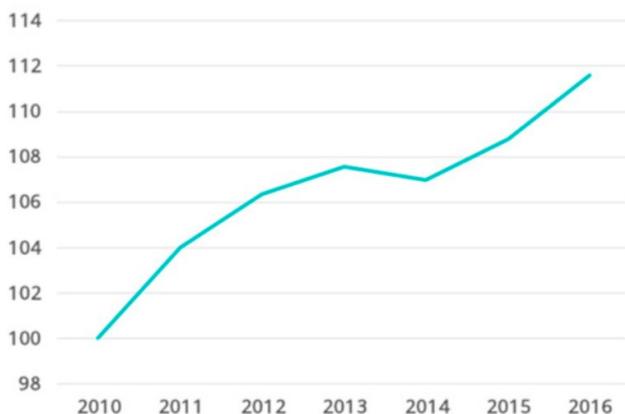


Figure 14 : Indice des prix de l'immobilier 2010-2016

Source : European Construction Sector Observatory (2018)

Ces indices doivent être interprétés avec précaution. Le marché belge de l'immobilier (logement) peut-être comme surévalué au niveau des prix. Néanmoins, le marché de l'immobilier belge est caractérisé par une préférence pour la propriété de maisons.⁷

Qu'en est-il de l'avenir de ce marché au niveau bruxellois ? L'évolution de la démographie bruxelloise annonce une augmentation de 100.000 habitants d'ici 2030, un vieillissement de la population et une augmentation des ménages isolés. Ceci

5 Basé sur une étude de l'European Construction Sector Observatory. Country Profile Belgium (2018)

6 Basé sur une étude de la Confédération de la construction : Rapport annuel 2015-2016 : Tendances et défis (2016)

7 Basé sur une étude de l'European Construction Sector Observatory. Country Profile Belgium (2018)

représente un besoin à combler sur le long terme et une opportunité future pour le secteur du logement et plus largement de la construction. La nécessité de densifier la réalisation du logement et du bâti existant est donc primordiale⁸.

Photographie en chiffres du bâti à Bruxelles

	RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE	RÉGION FLAMANDE	RÉGION WALLONNE
Habitants	1 175 173	6 444 127	3 589 744
Superficie	161,4 km²	13 522,2 km ²	16 844,3 km ²
Densité	7 281 hab/km²	476,6 hab/km ²	213,1 hab/km ²
Nombre de parcelles bâties	560 082	3 686 597	1 922 198
Nombre de parcelles non bâties	17 287	2 082 479	2 227 431
Nombre de bâtiments	194 269	2 637 506	1 641 150
Nombre de logements	562 996	3 093 807	1 662 102
Nombre de bâtiments érigés après 1981	12 008	779 418	320 695

Figure 15 : Comparaison des chiffres du bâti dans les régions belges 2015

Source : Bruxelles environnement (2018)

Il ne faut cependant pas oublier que le nombre de parcelles disponibles sur la région bruxelloise est restreint. Ceci oblige et favorise donc la démolition/reconstruction et rénovation de biens. La réutilisation et le réemploi des matériaux de construction au fil du temps sont donc importants. Ceci cadre tout à fait dans une optique d'économie circulaire et de réemploi. La région bruxelloise est aussi caractérisée par des bâtiments nettement plus anciens que dans les autres régions belges. La conséquence est donc la grande diversité de matériaux employés et un développement difficile de la réutilisation, du réemploi et du recyclage. La préfabrication est donc la clé pour le futur de sorte à engendrer moins de déchets et moins de besoins logistiques.

En ce qui concerne l'immobilier pour des activités professionnelles, une grande partie des bureaux sont vacants à Bruxelles. Environ 8 % (1.000.000 m³) sont vides. L'exploitation de ces espaces est donc intéressante. Une orientation de ces espaces vers des logements ou la stimulation des entreprises à s'installer dans ces espaces est primordiale. Ceci permettrait de répondre à différents besoins et différentes fonctions.⁹

8 Base sur une étude de Bruxelles environnement. Constat et perspectives : vers une économie circulaire (2018)

9 Basé sur une étude de Bruxelles environnement. Constat et perspectives : vers une économie circulaire

3.3. Le marché de la construction et rénovation en Belgique et à Bruxelles

Le marché de la construction a démontré une tendance croissante au cours de ces dernières années, plus particulièrement les investissements en construction de 2010 à 2016. Une hausse de 13 % est rapportée pour cette période.

Plus spécifiquement, les investissements en construction non résidentielle et d'ingénierie civile ont augmenté de 25 % au cours de cette période en Belgique. En ce qui concerne les investissements liés à l'agencement résidentiel, une augmentation de 4 % est constatée.¹⁰

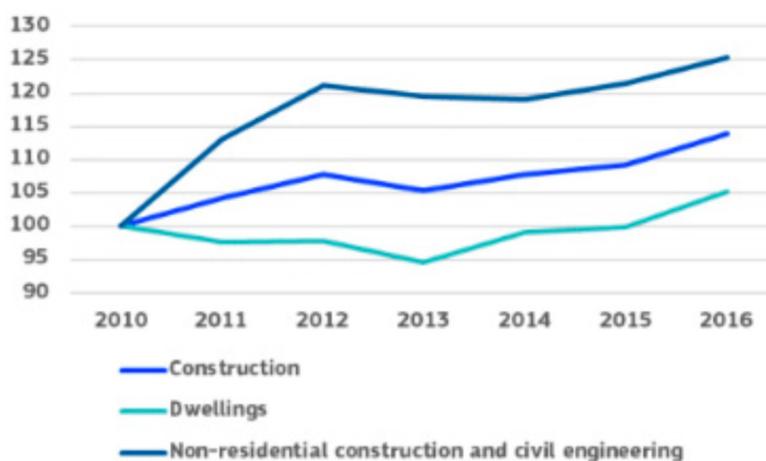


Figure 16 : Investissements dans le secteur de la construction belge 2010-2016
Source : European Construction Sector Observatory (2018)

En parallèle à l'augmentation des investissements déployés pour la construction de biens immobiliers et infrastructures de toutes sortes, le secteur de la rénovation de bâtiments et plus particulièrement les habitations des ménages belges connaît quant à lui aussi une augmentation au cours de la période 2010-2015 de 18,5 %.

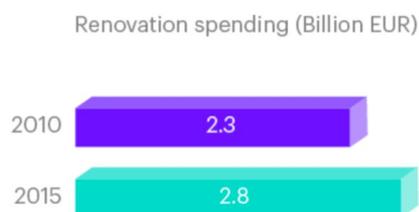


Figure 17 : Investissements en rénovation de 2010 à 2015
Source : European Construction Sector Observatory (2018)

Néanmoins, cette tendance ne se reflète pas en ce qui concerne les rénovations d'infrastructures publiques. Malgré le fait que la Belgique dans son entièreté, et la région de Bruxelles-Capitale plus particulièrement, connaît un réseau de transport

(2018)

10 Basé sur une étude de l'European Construction Sector Observatory. Country Profile Belgium (2018)

très dense (transport en commun, réseau routier), il subsiste un manque d'investissements (à la fois en construction (neuf) et rénovation (mettre à neuf)) menant à l'érosion des infrastructures mises en place.¹¹

À ce sujet, la question du futur se pose. Beliris a établi un nouveau plan d'investissements centré autour de différents sujets : la mobilité, la culture et le patrimoine, les zones prioritaires et les zones publiques, les espaces verts, la renaissance des quartiers, l'achat de terrains, et différentes infrastructures.¹² Concernant la politique de transport, celle-ci est sous la tutelle des trois régions belges. Dans ce contexte précis, la Région wallonne et bruxelloise ont tous les deux développé un plan d'investissement pour leur réseau de transport respectif. La Région wallonne avec son plan d'infrastructure 2016-2019 et la région bruxelloise avec son plan d'investissement à long terme 2025.¹³ Dans les deux cas échéants, le Port de Bruxelles a son rôle à jouer. À cela s'ajoute la rénovation des tunnels sur la région bruxelloise, les travaux en vue d'une finalisation du RER, les idées du plan industriel portant sur la transformation de matières premières, et la construction d'un nombre de ponts et passerelles dans la zone du canal.

Plan d'investissement Beliris

Beliris en partenariat avec la Confédération Construction et ADEB-VBA a développé un plan d'investissement pour la période 2018-2019 s'articulant autour de différents thèmes et sujets :¹⁴

- La mobilité (249.161.838,67 EUR)
- La culture et le patrimoine (113.467.698,79 EUR)
- Les zones prioritaires et les zones publiques (73.062.833,66 EUR)
- Les espaces verts (38.508.514,04 EUR)
- La renaissance des quartiers (79.332.509,46 EUR)
- L'achat de terrains (44.519.340,35 EUR)
- Différentes infrastructures (44.747.584,83 EUR)

Parmi ces différents investissements les plus importants sont les suivants :

- L'extension de la ligne métro no.3 (voir ci-dessous – Mobilité – 50 millions d'EUR/an)
- Les aménagements urbains et les ponts piétonniers Alma (Mobilité – 18,30 millions d'EUR)
- Musée du parc du cinquantenaire (Culture et patrimoine – 70,25 millions d'EUR)
- Parc du cinquantenaire (Espaces verts – 19,30 millions d'EUR)
- Zone Josaphat (Zones prioritaires et les zones publiques – 23 millions d'EUR)
- Logements sociaux (Renaissance des quartiers – 41 millions d'EUR)
- Contrats de quartier (Renaissance des quartiers – 38,40 millions d'EUR)
- Bibliothèque et Centre d'Innovations (Différentes infrastructures – 19,4 millions d'EUR).

11 Basé sur une étude de l'European Construction Sector Observatory. Country Profile Belgium (2018)

12 Basé sur une session informative de Beliris du 05/09/2018 concernant le nouveau programme d'investissements sur la région bruxelloise (2018)

13 Basé sur une étude de l'European Construction Sector Observatory. Country Profile Belgium (2018)

14 Basé sur une session informative de Beliris du 05/09/2018 concernant le nouveau programme d'investissements sur la région bruxelloise (2018)

Les différents travaux à entreprendre sur la région offrent une opportunité pour le Port de Bruxelles. Ces chantiers auront un besoin en matériaux conséquent. L'attraction de ces matériaux via la voie d'eau est intéressante pour le Port. Ses concessionnaires ont un rôle primordial à jouer à ce sujet en stimulant les flux entrants pour en fin de compte les acheminer vers les chantiers.

Le plan « Infrastructures 2016-2019 »

Le plan « Infrastructures 2016-2019 » wallon a débloqué 640 millions d'euros à la modernisation du réseau auto(routier) et fluviale de la région. Quoique le plan se consacre d'une manière directe sur une modernisation des infrastructures en Wallonie, celui-ci aura aussi un impact sur le Port de Bruxelles et la région bruxelloise dans son entièreté. La réhabilitation du plan incliné de Ronquières partie intégrante du canal Bruxelles-Charleroi est une opportunité économique qui facilitera la liaison entre Charleroi, le Port de Bruxelles et par la suite le port d'Anvers.¹⁵ Il est évident que cette modernisation aura une influence sur le Port de Bruxelles. Néanmoins, la réalisation des travaux de construction pourrait engendrer une congestion du trafic fluviale et une augmentation du trafic en transit au sein du Port de Bruxelles.

Le réseau de transport à Bruxelles

Dans le contexte bruxellois, le Gouvernement de la région a pris la décision de déboursier près de 5,2 milliards d'euros à la réalisation d'une nouvelle ligne de métro et à la rénovation des lignes existantes d'ici 2025 (2030). Le projet se consacre à un nouveau « plan bus » (un ajustement des lignes, une amélioration des correspondances, une amélioration de la ponctualité), des investissements dans le matériel roulant (bus et trams), la conception de nouvelles lignes de trams, une modernisation des lignes de métro et la rénovation de stations de métro.¹⁶ Ceci cadre dans l'initiative du plan d'investissement de Beliris concernant la mobilité à Bruxelles.¹⁷ Ce projet entre en ligne de mire des attentes du Port de Bruxelles à la stimulation du secteur de la construction. Ceci est une preuve de l'attente et du besoin émanant de la population à l'égard des infrastructures actuelles. Dès lors il est plausible d'imaginer que le Port de Bruxelles aura un rôle primordial à l'élaboration de ce nouveau réseau, à la fois comme plate-forme multimodale et pourvoyeur de matériaux de construction vu les industries et entreprises se situant dans le périmètre du port.

Tunnels

Il existe un plan pluriannuel d'investissements pour les tunnels sur la région bruxelloise. Ce plan s'inscrit dans un contexte de vieillissement des tunnels à Bruxelles. Par souci de sécurité, Bruxelles Mobilité a donc publié différentes mesures en attente aux travaux de rénovation du réseau de tunnels à Bruxelles et son exécution. Certains des tunnels concernés sont les suivants : tunnel Cinquantenaire, tunnel Léopold-II, tunnel Art-Loi, tunnel Trône, tunnel Port de Namur, etc. Les chantiers de rénovations des tunnels dans la région bruxelloise forment une demande en matériaux de construction et plus spécifiquement en béton.¹⁸ Le Port de Bruxelles se doit donc de répondre à

15 Basé sur le Plan Infrastructures 2016-2019 de la Région wallonne (2016)

16 Site web de la S.T.I.B: https://www.stib-mivb.be/article.html?_guid=0035aa30-f3b3-3410-c188-e0a713117e7f&l=fr

17 Basé sur une session informative de Beliris du 05/09/2018 concernant le nouveau programme d'investissements sur la région bruxelloise (2018)

18 Basé sur une étude de Bruxelles Mobilité : Meerjareninvesteringsprogramma voor de beveiliging en de renovatie van de wegverkeertunnels die worden beheerd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2016)

ces demandes actuelles et futures, ayant connaissance des concessionnaires sur son site actifs dans le secteur du béton (par exemple : Inter-Béton) et autres matériaux de construction.

Le RER

Un projet qui depuis quelques années suscite des attentions particulières est celui du Réseau Express Régional (RER) à Bruxelles. Son étendue est bien plus large que la région bruxelloise. Cependant le Port de Bruxelles peut jouer un rôle dans l'achèvement de ce projet. Son atout réside dans la facilitation du transport de marchandises comme plate-forme multimodale et sa proximité avec les différents chantiers.¹⁹

Plan Industriel Région de Bruxelles-Capitale

Bruxelles est aujourd'hui l'une des villes les moins industrielles d'Europe. Le développement du secteur tertiaire, la croissance du rôle internationale de la ville de Bruxelles et l'implémentation des institutions européennes dans la ville, ont provoqué un shift vers une économie axée autour du service. L'activité liée à l'industrie représente moins de 3 % du taux d'emploi total à Bruxelles et 6 % de l'économie régionale. Le secteur s'articule largement autour de la construction/ l'assemblage de véhicules, le raffinage chimique, la transformation agroalimentaire, et un nombre de petites entreprises spécialisées. Outre la manufacture pure, d'autres secteurs jouent un rôle important dans le secteur de l'industrie tel que la construction et le recyclage.

Malgré le déclin du secteur au cours des quatre dernières décennies, le secteur semble avoir une place stable au sein de l'économie belge et bruxelloise. En 2018, la région a planifié le lancement du Plan Industriel de sorte à réévaluer le secteur de l'industrie. Néanmoins, la finalité de ce plan pourrait davantage souligner la baisse constatée au sein du secteur de l'industrie plutôt que de chercher de nouvelles formes de manufacture urbaine.²⁰

Dans le cadre du plan industriel, hub.brussels propose deux idées qui se profilent comme étant des opportunités futures pour la région :

- Création d'un centre d'entreprises pour les très petites entreprises (TPE par après) ;
- Création d'un HUB logistique dédié au réemploi de matériaux déconstruits.

Il est un fait aujourd'hui que certaines TPE manquent de surface de stockage auquel faire appel pour entreposer leurs différents matériaux. La création d'un centre d'entreprises pour TPE répondrait à ces besoins. Le centre permettrait une consolidation et mutualisation de matériel, et un stockage plus important pour les différents matériaux. En conséquence un apport de matériaux sur chantier journalier plus efficace serait possible pour les acteurs qui s'implémenteraient dans le centre. Aucune obligation de production n'existera cependant, l'espace se focalise surtout sur la facilitation d'entreposage et stockage de matériel et matériaux. L'apport en matériaux vers le site de stockage pourrait se faire via la voie d'eau pour ensuite être redistribué vers les chantiers bruxellois.

19 Site web d 'Infrabel: <https://www.infrabel.be/fr/reseau-express-regional-a-bruxelles>

20 Basé sur une étude de Cities of Making : Cities Report (2018)

Un grand nombre d'appels à projets ont comme centre d'attention le réemploi des matériaux. La plupart des entreprises actives dans le secteur du réemploi sont flamandes et wallonnes. Ayant connaissance de l'origine des matériaux (possiblement de chantiers bruxellois) et de l'endroit où les entreprises du réemploi sont situées, les matériaux ne transitent généralement pas dans un espace de stockage bruxellois dédié au réemploi vu son absence (certaines exceptions existent par exemple : Rotor). Néanmoins, il serait intéressant pour ces acteurs d'avoir un domaine/terrain sur la région bruxelloise ou ils pourraient entreposer les matériaux déconstruits destinés au réemploi et qui par la suite doivent être renvoyés sur un chantier bruxellois. Ceci éviterait un effort de transport double (si les matériaux sont déconstruits sur un chantier bruxellois et envoyés en Flandre ou Wallonie pour par après être envoyés sur un chantier bruxellois après transformation). Ce concept s'articulera de la même façon que celui des TPE. Un endroit de stockage partagé serait une solution. La transformation de matériaux sera cependant possible (partiellement), mais la voie d'eau sera moins utilisée si un espace de stockage existe. Tandis que, dans le cas actuel, il est possible que l'acheminement de matériaux vers la Flandre ou la Wallonie s'effectue par voie d'eau. L'idée est donc double pour le Port de Bruxelles.

Quel rôle le Port a-t-il à jouer dans les deux scénarios ? Le rôle du port serait d'attirer de potentiels investisseurs voulant porter ces projets. Ou bien, le Port pourrait lui-même effectuer l'élaboration de ces projets. L'utilisation de la voie d'eau peut être mentionnée (et obligée) dans l'accord passé avec les concessionnaires et/ou investisseurs. Dans le cas où des terrains libres existent ou existeront le Port se pourrait de réserver un emplacement pour l'élaboration de ces projets.

Brussels Construction Consolidation Centre (BCCC)

Malgré l'idée de se focaliser sur les TPE en leur proposant divers services au sein du Port de Bruxelles, les PME et ME ont quant à eux aussi une demande d'optimisation logistique à desservir. Dans ce cadre, l'installation d'un centre de consolidation de construction (CCC) est intéressant. Ce centre est pourvu d'installations de distribution pour l'industrie de la construction dans l'optique de livrer les matériaux de construction juste à temps vers les chantiers de construction. Nous invitons le lecteur à consulter le chapitre 4.3.1. pour plus d'explication concernant le sujet du CCC et un aperçu d'exemples de centre de consolidation de construction en Europe. En ce qui concerne la région bruxelloise et son besoin de nouveau concept logistique couplé à un besoin d'externalisation collaborative, l'entreprise Shipit à décider de mettre en œuvre la création d'un centre de consolidation de la construction en collaboration avec le Port de Bruxelles. Celui-ci est planifié pour le mois de mai 2019 au quai Vergote. Le Brussels Construction Consolidation Centre (BCCC) sera un outil commun et opérationnalisé de manière neutre, alimenté par plusieurs fournisseurs (Carodec, Gobert, Schidt, etc.) de sorte à servir plusieurs chantiers de plusieurs entreprises (BPC, Jacques Delens, Besix, CIT Blaton, etc.).

Ponts

Au niveau portuaire, et en parallèle avec la rénovation du canal Bruxelles-Charleroi, les projets de construction d'une passerelle à Comte de Flandre et à la Port de Ninove suscitent une opportunité pour le Port de Bruxelles. Ceux-ci en sont au stade de l'étude. Ces passerelles offriront une facilité d'accès entre les deux rives. Il est bien entendu nécessaire pour le Port de Bruxelles de spécifier la hauteur nécessaire de ces passerelles de sorte à ne pas obstruer le passage des bateaux sur le canal. Dans ce cas-ci, la proximité du port avec les chantiers respectifs forme un atout pour la livraison de matériaux et de béton.²¹

21 Site web de Beliris : <http://www.beliris.be/projets/>

3.4. La construction dans le futur

Les challenges et opportunités auxquels le secteur de la construction doit faire face représentent un potentiel immense à débloquent. Le potentiel se dégage de technologies innovatrices, de méthodes de construction révolutionnaires et de l'emploi de matériaux innovants.²²

Un rapport préparé par Balfour Beatty (entreprise de construction et de génie civil) en 2017 établit une prédiction sur ce à quoi le secteur de la construction pourra ressembler en 2050.

Leurs dix prédictions pour le futur sont les suivantes :

- L'innovation sera au centre de l'industrie de la construction. Les sous-traitants et consommateurs seront averses à courir de potentiels risques ;
- Les modèles commerciaux, les produits et les différents services changeront d'une manière significative en parallèle au changement de l'offre et de la forme des infrastructures ;
- De nouveaux matériaux correspondant à leur environnement seront utilisés aux dépens du béton et de l'acier ;
- La création de nouveaux emplois sera d'actualité. Certains disparaîtront, comme les emplois à tâches répétitives ou les emplois demandant peu de compétences ;
- L'infrastructure deviendra multifonctionnelle à mesure que le travail de conception et de construction sera obsolète ;
- L'utilisation de robots sera plus répandue ;
- La construction deviendra plus rapide grâce à l'impression en 3D et 4D ainsi qu'aux objets qui s'autotransforment et s'autoassemblent ;
- De nouvelles idées émergeront pour rendre le transport en masse plus rapide, plus sûr et moins contraignant pour l'environnement ;
- De plus en plus de « technologies portables » seront utilisées telles que les exosquelettes ;
- Un contrôle neuronal direct sur les dispositifs et les véhicules sera accessible à l'industrie.

Quels sont le moteur et la source derrière ces changements ? L'infrastructure est une priorité politique et économique dans de nombreux pays du monde. Des projets de plus en plus complexes sont en cours de réalisation pour stimuler les économies qui tournent au ralenti, moderniser les anciens systèmes et prendre en charge des populations croissantes et en mutation. Avec une croissance économique élevée et une croissance rapide de la population entraînant une urbanisation importante, la demande de nouvelles infrastructures devrait connaître une croissance massive au cours des prochaines décennies.²³

Ces tendances pourraient se refléter sur le Port de Bruxelles dans le futur. L'emploi d'impression en 3D et 4D, la préfabrication, un transport de masse durable et de matériaux qui correspondent à leur environnement sont des éléments intéressants à une application future par le Port de Bruxelles.

22 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

23 Basé sur une étude de Balfour Beatty : Innovation 2050 : A Digital Future for the Infrastructure Industry (2017)

Les autres nouveaux défis que sont l'évolution démographique, les attentes croissantes des entreprises, des utilisateurs de services et du public, et la nécessité de réduire les émissions de carbone et les déchets, créent et stimulent tous un environnement dynamique et expérimental pour l'industrie et les commanditaires de nouveaux projets.²⁴

3.4.1. La digitalisation

Le développement et le déploiement des technologies et procédés digitaux sont essentiels à la transformation du secteur de la construction. Les innovations permettent la création de nouvelles fonctionnalités dans toute la chaîne de valeur.²⁵ La digitalisation du secteur de la construction est donc un sujet au centre du débat. La transition vers le digital est un sujet qui affecte lui aussi le secteur de la construction. Des outils numériques sont actuellement à la disposition des entreprises de construction pour la gestion administrative, pour la recherche de nouveaux projets. Toutes sortes de plateformes digitales (connectées à internet dans certains cas) ont créé de nouvelles perspectives pour commercialiser leurs produits et leur savoir-faire. La transition numérique cependant ne s'arrêtera pas là. L'impact se reflètera également sur les équipements de production d'une entreprise de construction. Le BIM (Building Information Model/Modeling/Management) est une technologie qui est au cœur de l'internet des objets (en anglais : IoT – Internet of Things). Celui-ci est avant tout un modèle numérique, une représentation virtuelle d'une structure avec des représentations géométriques et des objets numériques. C'est aussi un outil qui intègre de nombreuses données sur les caractéristiques techniques d'objets (portes, fenêtres, murs, etc.) et leurs relations avec d'autres objets. Ceci est fondamental à la collaboration et coordination des différents partenaires/collaborateurs de sorte à travailler ensemble à la création d'une construction.²⁶

Qu'en est-il de la connaissance des acteurs du secteur de la construction ? Il ressort d'une étude effectuée par la Confédération de la Construction en 2017 qu'en moyenne, environ 30 % des entrepreneurs connaissent les technologies numériques. Dans le cas où une moyenne sur toutes les technologies est prise, il est noté que 5 % des entrepreneurs les utiliseront également. La conclusion semble être que les technologies numériques sont relativement peu connues dans le secteur de la construction et qu'elles sont peu utilisées par les experts.²⁷

24 Basé sur une étude de Balfour Beatty : Innovation 2050 : A Digital Future for the Infrastructure Industry (2017)

25 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

26 Basé sur une étude de la Confédération de la construction : Rapport annuel 2016-2017 : De digitale bouw : Bakens voor een geslaagde transitie

27 Basé sur une étude de la Confédération de la construction : Rapport annuel 2016-2017 : De digitale bouw : Bakens voor een geslaagde transitie

Kennis en toepassing van digitale technologieën voor de bouw

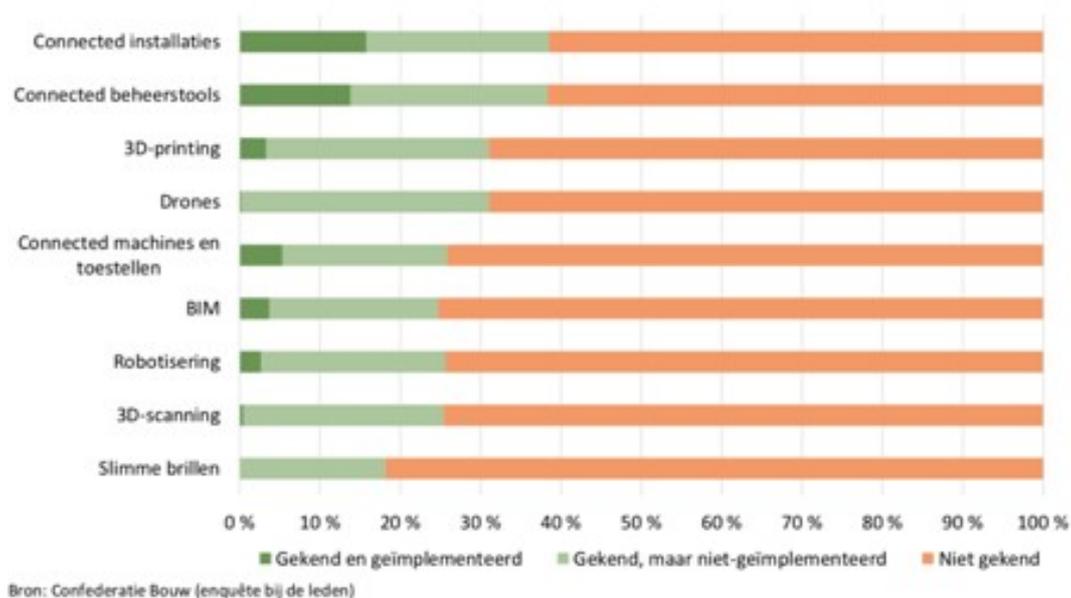


Figure 18 : Connaissances et applications des technologies numériques/digitales pour la construction

Source : Confédération de la construction (2017)

Même si certains entrepreneurs ont connaissance de l'existence de certaines technologies, aucune garantie n'existe qu'elles seront employées et appliquées dans le futur. L'enquête révèle à son tour qu'une majorité ne pense pas que la numérisation est indispensable aujourd'hui, de plus une majorité ne voit aucune utilité à l'utilisation de la technologie dans le secteur. Les grandes entreprises de construction forment l'exception. Une majorité des non-utilisateurs ont l'intention de passer à la numérisation. Près d'un quart planifie de passer à la numérisation dans les deux ans.

En conclusion, les personnes interrogées connaissant la technologie sont plus enclines à l'appliquer à l'avenir que ceux qui ne la connaissent pas.²⁸

28 Basé sur une étude de la Confédération de la construction : Rapport annuel 2016-2017 : De digitale bouw : Bakens voor een geslaagde transitie

Toekomstig gebruik van digitale technologieën voor de bouw

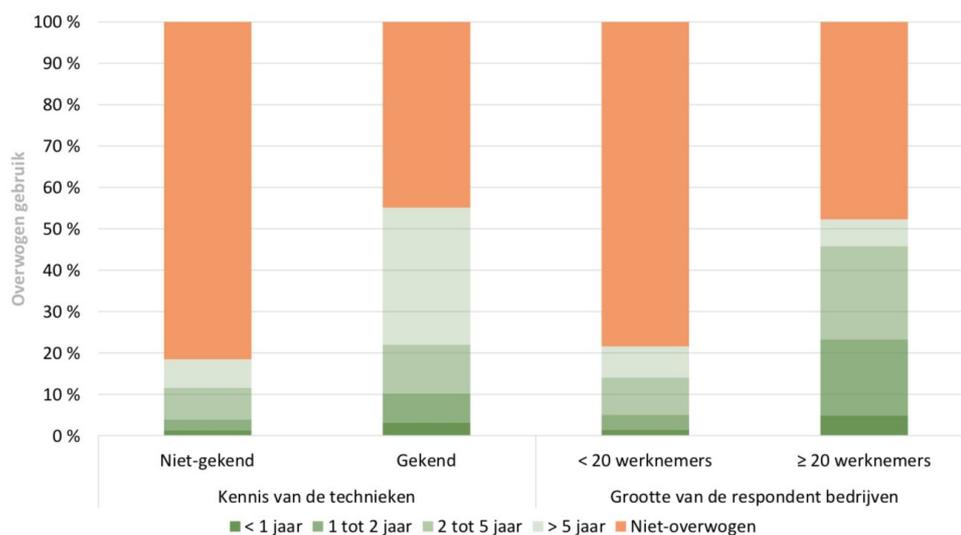


Figure 19 : Utilisation future des technologies numériques/digitales pour la construction
Source : Confédération de la construction (2017)

Un rapport établi par McKinsey en 2016 dénote une tendance similaire. Le secteur de la construction globale (non spécifique pour la Belgique) est l'un des moins numérisés. Le tableau suivant compare les différents secteurs et leur niveau de numérisation :²⁹



Figure 20 : Niveau de numérisation/digitalisation dans différents secteurs
Source : McKinsey (2016)

²⁹ Basé sur une étude de McKinsey : Imagining construction's digital future (2016)

3.4.2. L'impression en 3D

Originellement, l'emploi de la technologie 3D était restreint au secteur manufacturier. L'impression en 3D était utilisée pour la production de prototypes au design complexe et à petite échelle. La technologie d'impression en 3D était généralement appelée « Rapid Prototyping ». Par la suite, certains essais ont été effectués destinés à l'emploi de l'impression en 3D dans le secteur de la construction. Au vu d'une technologie grandissante, celle-ci s'est donc étendue aux produits de constructions.³⁰

Un rapport du cabinet de consultance Boston Consulting Group (BCG) en 2018 nous donne un meilleur aperçu du potentiel de cette industrie et de son impact sur le secteur de la construction. Le champ d'application de l'impression en 3D est très vaste. Les imprimantes conçues à ces activités font fondre des métaux, des matériaux solides en poudre et éjectent des matériaux liquides ou semi-liquides. Cette diversité en champs d'applications est due à :³¹

- La variété des matériaux (polymères, métaux, céramiques, mortier et béton)
- La liberté de conception au niveau du design
- L'habilité de fabriquer des formes complexes sur le site ou en dehors du site

S'ajoute à cela le pouvoir d'une production automatisée et autonome. Les différentes caractéristiques de l'impression en 3D et son lien avec la construction sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Les différentes caractéristiques de l'impression en 3D et son lien avec la construction
Source : Boston Consulting Group (2018)

Impression 3D	La construction
Production précise basée sur des modèles en 3D générés par la technologie de <i>computer-aided design (CAD)</i>	Utilisation accrue par les architectes et concepteurs de <i>building information modeling (BIM)</i>
Création de dessins et de formes uniques, inaccessibles par les méthodes conventionnelles	Demande des clients de la construction pour des conceptions sur mesure et des solutions personnalisées
Réalisation rapide et peu coûteuse de conceptions complexes	Pression pour réduire les coûts et accélérer les livraisons
Production autonome, avec peu d'effort et implication humaine	Automatisation accrue du fait que les entrepreneurs sont confrontés à une pénurie de travailleurs de la construction qualifiés dans de nombreux pays
Capacité à utiliser une gamme de matériaux, souvent composés, pour l'impression	Utilisation d'une variété de matériaux de construction, y compris des matériaux composés

L'impression en 3D aura bien entendu un grand impact sur la chaîne de production (et de valeur) de biens. L'impression en 3D offrira la possibilité à certains acteurs de briser la chaîne et de concevoir un produit de A à Z sans utilisation de partenaires ou sous-traitants, allant jusqu'à finaliser un projet utilisant des ressources internes.³² Un gain de

30 Wu, P., Wang, J., & Wang, X. (2016). A critical review of the use of 3-D printing in the construction industry. *Automation in Construction*, 68, 21-31

31 Basé sur une étude de Boston Consulting Group : Will 3D Printing Remodel the Construction Industry? (2018)

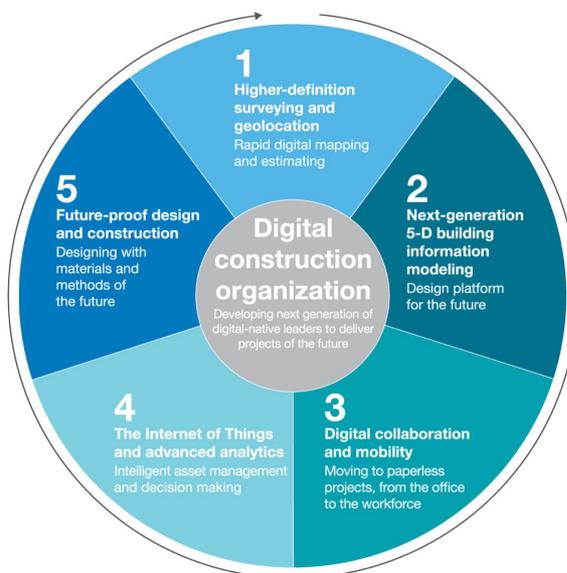
32 Basé sur une étude de Boston Consulting Group : Will 3D Printing Remodel the Construction Industry? (2018)

productivité de 80 % est annoncé due à l'emploi de cette technologie en parallèle à la réduction de déchets.³³

Un rapport de McKinsey en 2016 forme les mêmes conclusions. Selon leur étude cinq tendances formeront le secteur de la construction dans les prochaines années :

Figure 21 : Les tendances qui définiront le secteur de la construction

Source : McKinsey (2016)



- La topographie et géolocalisation : vers une cartographie et des estimations numériques et rapides.
- Une modélisation des informations sur les bâtiments usant d'une nouvelle génération de 5D pour une plate-forme de conception pour l'avenir.
- Une collaboration et mobilité numérique/digitale : plus d'utilisation de papier.
- Internet des objets (Internet of Things – IoT) et analyses avancées : une gestion intelligente des actifs et des prises de décisions.
- Une conception et une construction du futur : concevoir avec les matériaux et les méthodes du futur.³⁴

Malgré les différents avantages que la technologie 3D offre, certains problèmes existent et persistent comme des problèmes de résolution, un compromis entre la vitesse et l'échelle à laquelle le produit est construit (une augmentation de la taille d'une imprimante en 3D se traduit par une impression plus lente), et un coût important. L'impression en 3D trouve son champ d'application de nos jours dans des petits volumes à haute valeur ajoutée.³⁵

Il a donc souvent été mentionné que la technologie n'était pas adaptée à l'impression de structures à moyenne ou grande échelle vu la taille des imprimantes en 3D. Cependant, de nombreuses améliorations significatives ont été accomplies afin

33 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

34 Basé sur une étude de McKinsey : Imagining construction's digital future (2016)

35 Basé sur une étude du World Economic Forum : Shaping the Future of Construction. A Breakthrough in Mindset and technology (2016)

de répondre aux besoins de l'impression 3D à l'échelle industrielle. Par exemple, en 2014, l'entreprise WinSun a réussi à imprimer des maisons à Shanghai en moins d'une journée à l'aide d'une imprimante 3D aux dimensions 150m (longueur) x 10m (largeur) x 6,6 m (hauteur). Qindao Unique Technology ont quant à eux conçu une imprimante aux dimensions 12m (longueur) x 12m (largeur) x 12 m (hauteur) en 2014. Un dernier exemple est celui du cabinet d'architecture DUS Architects (Amsterdam) qui a développé sa propre imprimante en 3D de six mètres de haut dans le but de construire une maison le long du canal (Grachtenpand). Outre la taille de l'imprimante, les matériaux destinés à l'impression en 3D jouent un rôle important. Plusieurs études ont démontré que la résistance et la stabilité de produits imprimés en 3D suite à l'utilisation de matériaux courants (tels que le plâtre) pourraient contrarier l'utilisation de cette technologie dans la conception et création de modèles et de bâtiments de grande taille. Cependant, la modification de différents matériaux employés dans l'impression en 3D a prouvé leur efficacité en termes résistance. En ce qui concerne la technologie BIM, celle-ci s'est avérée être une méthode facilitant l'implémentation de l'impression en 3D dans le secteur de la construction, s'appliquant à la fois sur des modèles à petite ou grande échelle. L'émergence du BIM offre de nouvelles possibilités à l'impression en 3D en termes de conception, de performance et d'assemblage. En conclusion, la technologie 3D peut être utilisée pour l'impression de modèles architecturaux et bâtiments à grande échelle. Pourtant, la technologie et son potentiel sont momentanément limités par le manque d'implémentations à grande échelle, le développement du BIM (dans l'attente que celui-ci se développe plus), les exigences de la personnalisation de masse (le besoin d'une grande demande en customisation de masse pour que la technologie survive), et le coût du cycle de vie des objets imprimés (les avantages en termes de coûts ne sont pas encore clairs à l'heure actuelle).³⁶

Sur base d'un échange avec différents stakeholders du Port de Bruxelles nous constatons que cette technologie ne sera probablement pas d'application dans un futur proche (2025) dans le secteur la construction belge et bruxellois. Malgré les différents avantages que cette technologie offre, il subsiste la question de l'approvisionnement de matériaux vers l'imprimante en 3D, en d'autres termes la gestion logistique du transport de matériaux vers l'imprimante en 3D (sur ou hors chantier). Indépendamment de ce souci logistique, le Port pourrait se positionner en tant qu'exemple à l'égard de cette technologie stimulant par la même occasion l'emploi d'une telle technologie (par elle-même ou via un de ses concessionnaires).

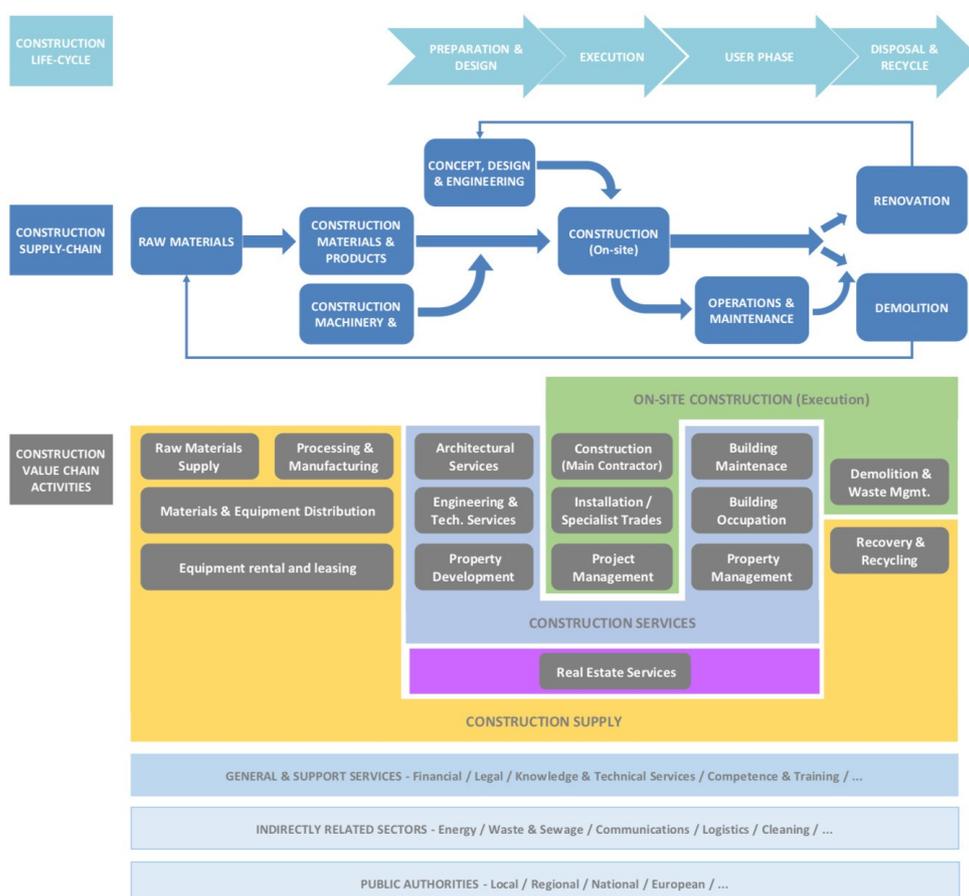
36 Wu, P., Wang, J., & Wang, X. (2016). A critical review of the use of 3-D printing in the construction industry. *Automation in Construction*, 68, 21-31

3.4.3. L'impression en 3D et son impact sur la chaîne de valeur de la construction

La chaîne de valeur de la construction est complexe. Elle est le résultat de l'implication d'un grand nombre de différents acteurs, chacun spécialisé dans le service rendu ou le produit développé. Cette chaîne comprend les activités effectuées sur site, l'approvisionnement en matières premières ainsi que la fabrication de matériaux de construction. La chaîne couvre également une gamme de services liés à l'architecture et l'ingénierie. Plus généralement, la chaîne correspond à un « cycle de vie », qui autrement que la conception et l'exécution de travaux de construction, englobe aussi la rénovation, la démolition et la maintenance des bâtiments pendant leur durée de vie. Selon Ecorys, la chaîne de valeur de la construction peut être résumée comme suit :³⁷

Figure 22 : La chaîne de valeur du secteur de la construction

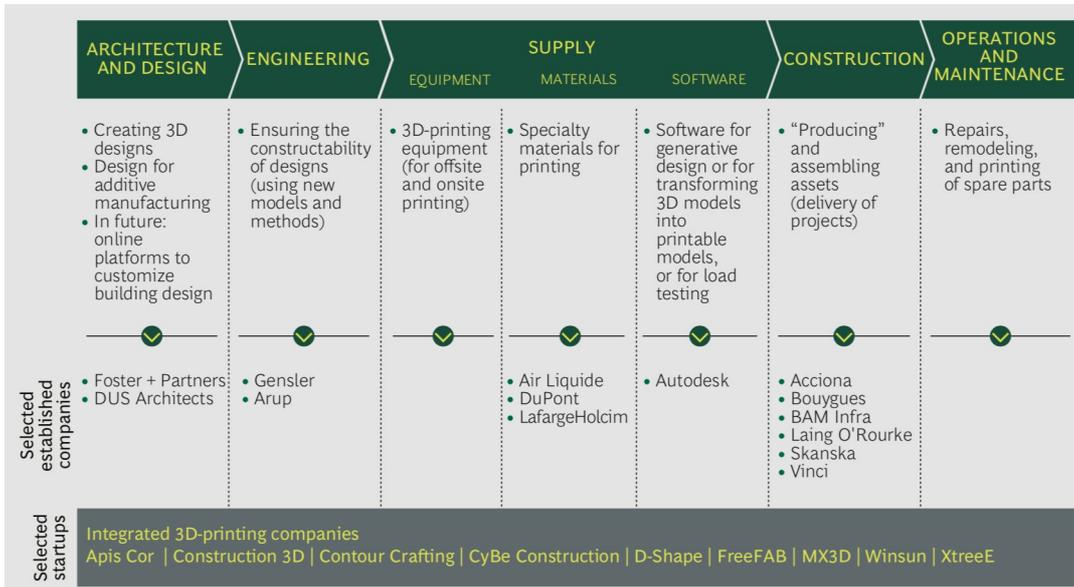
Source : Ecorys (2016)



L'impact de l'impression en 3D sur la chaîne de valeur de la construction est non négligeable. Le cabinet de consultance BCG dénote le fait qu'un grand nombre d'entreprises et d'acteurs de la chaîne emploient des équipements, du matériel et du software qu'ils ont eux-mêmes fournis.

37 Basé sur une étude de Ecorys : The European construction value chain: performance, challenges and role in the GVC (2016)

Figure 23 : La chaîne de valeur du secteur de la construction (intégration des entreprises d'impression en 3D) – Source:BCG (2018)



Une explication plausible est que les fournisseurs d'équipement qui ont commencé à s'impliquer dans l'impression en 3D sont poussés à se mêler aux projets de construction depuis qu'ils ne trouvent pas de clients parmi les entrepreneurs établis. Un grand nombre d'entrepreneurs au sein de la chaîne de construction sont très conservateurs à l'idée de s'engager dans l'impression en 3D et de faire appel à ces services. À court terme la tendance s'orientera vers des solutions intégrées. Des sociétés pourraient se charger de la conception et de l'ingénierie d'un projet de construction tout en fournissant le matériel et les logiciels nécessaires. Autrement dit, ces acteurs pourraient réaliser la totalité des activités de construction et proposer des projets clés en main utilisant des ressources internes. Néanmoins, dépendamment de comment le marché mûrit, sur le long terme l'impression en 3D pourrait devenir une technique de construction telle que le préfabriqué (technique à laquelle les sous-traitants peuvent accéder auprès de sous-traitants spécialisés). L'accent pourrait aussi être mis sur l'équipement spécialisé pouvant être loué auprès de fournisseurs spécialisés. Dans ce cas échéant, le modèle d'impression serait celui de l'impression en 3D en tant que service. Ce dernier scénario plus fragmenté et plus spécialisé serait plus attrayant pour les acteurs de la chaîne. Celui-ci semble plus évolutif, nécessite moins de capital, de connaissance et de main-d'œuvre .³⁸

38 Basé sur une étude de Boston Consulting Group : Will 3D Printing Remodel the Construction Industry? (2018)

3.4.4. La préfabrication

Les activités de construction traditionnelles emploient de la main-d'œuvre et des ressources sur chantier. Cette approche permet aux entreprises de construction de s'adapter rapidement et efficacement aux exigences changeantes du client. Néanmoins elle engendre certaines incertitudes quant à la performance et l'aspect financier du projet, et les objectifs stratégiques du client. Bien que les incertitudes et les challenges qui en découlent ne sont pas exclusivement attribuables à la nature d'une industrie principalement effectuée sur site, certains liens de causalité et d'influence existent :³⁹

Tableau 5 : Challenges stratégiques de la construction sur site et leurs causes

Challenges stratégiques	Facteurs de causalité sur site
Faible productivité	<ul style="list-style-type: none"> — Les conditions du site, son emplacement et la météo influencent la livraison d'un projet de construction. — Dépendances et interrelations complexes entre fournisseurs sur site. — La personnalisation de conception sur site est difficile.
Faible certitude de livraison	<ul style="list-style-type: none"> — Le nombre d'acteurs différents crée de l'incertitude concernant les délais de livraison et les coûts. — Le manque d'engagement précoce d'entrepreneurs (niveau 1 et 2) provoque une augmentation du risque d'émergence de problèmes liés à la constructibilité.
Pénurie de compétence	<ul style="list-style-type: none"> — Le besoin d'un grand nombre de compétences diverses sur le site de construction crée une grande dépendance vis-à-vis d'un grand nombre de ressources spécialisées. — L'incertitude au niveau des compétences requises affecte la planification et le déploiement de ressources négativement.
Transparence de données	<ul style="list-style-type: none"> — La réduction des possibilités de capturer et de rapporter en direct des données concernant le projet en conséquence des relations multicontractuelles sur site. — Le manque de plateformes digitales partagées.

Un rapport établi par KMPG en 2016 énumère les avantages que propose la préfabrication et la production hors site. Cette méthode propose une réduction en termes de coûts et de temps, tout en améliorant la qualité du travail effectué et la sécurité des ouvriers. Outre cela, l'avantage le plus important que la préfabrication propose est celui de la prévisibilité.

La préfabrication peut s'appliquer dans nombre de différents projets, allant de l'habitation résidentielle à l'installation industrielle à grande échelle. Les différents projets se distinguent par leur degré de préfabrication. Premièrement, les composants de construction bidimensionnels tels que les murs, les plafonds ou les fermes de toit. Deuxièmement, les structures modulaires comprenant de plus grand éléments volumétriques, par exemple des salles entières ou des étages entiers. Dernièrement, les actifs entièrement préfabriqués.

³⁹ Basé sur une étude de KMPG : Smart Construction : How offsite manufacturing can transform our industry (2016)

Malgré les avantages et les différentes applications que la préfabrication propose, certains obstacles à l'implémentation subsistent :

Fausses idées concernant la qualité, le prix et le potentiel d'individualisation.

- Une standardisation moindre des processus et des composants suite aux demandes individuelles des clients.
- Une expérience (actuelle) limitée de l'application d'éléments préfabriqués.
- Une augmentation du risque liée à l'engagement vis-à-vis de fournisseurs hors-site, du fait que le marché ne soit pas encore développé et que les alternatives soient inexistantes.
- Sous-utilisation de l'espace dédié à la préfabrication en raison de la personnalisation et de la demande irrégulière d'éléments de construction.
- Un coût élevé du transport.
- Problèmes liés à la manipulation de composants préfabriqués très volumineux sur des chantiers à espace restreint.

Néanmoins, différentes stratégies au travers de la chaîne de valeur de la construction existent de sorte à mitiger l'impact des obstacles énumérés ci-dessus :

- Le développement de standards applicables à toute l'industrie.
- Développer davantage les systèmes de construction modulaire.
- Effectuer une évaluation économique et logistique dans le processus de planification, et adapter les différents processus de construction sur site à l'utilisation de composants préfabriqués ou de systèmes modulaires.
- Éduquer les clients à propos des avantages de la préfabrication et collaborer plus étroitement avec eux.

L'impact de l'utilisation de la préfabrication dans le secteur de la construction sur l'environnement n'est pas à négliger pour le futur. L'emploi de matériaux écologiques et recyclés dans l'application du préfabriqué augmente la performance environnementale de la gestion des déchets. Dans cette perspective, le Port de Bruxelles pourrait quant à lui stimuler le secteur du préfabriqué en proposant à ces acteurs un site de stockage et de fabrication sur la zone du Port de Bruxelles.

3.4.5 Les matériaux de construction

En vue du challenge démographique auquel la Région de Bruxelles-Capitale doit faire face (augmentation de la population et diminution de l'espace libre) une obligation de favoriser la démolition/reconstruction et rénovation de biens se profile. Dans cette optique, il sera important d'employer des matériaux qui favorisent la réutilisation et le réemploi dans le secteur de la construction. Le réemploi doit donc être complémentaire à un usage de matériaux qui rendent l'achèvement de rénovations durables possible. Dans un autre cas, ou de nouvelles constructions se voient d'être ajoutées dans un espace restreint, la construction en hauteur se profilera. Le bois se propose comme étant un matériau intéressant dans ce cas de figure. Le bois a des caractéristiques naturelles répondant aux besoins d'intégrer des étages supplémentaires, notamment au niveau du poids, de sa rigidité et de son acoustique. Le béton quant à lui et en ayant connaissance de la pénurie de sable qui s'annonce ne devrait pas souffrir d'un problème de demande. Le béton est un matériau traditionnel dont la demande ne baisse pas. L'application de la préfabrication dans le secteur de la construction peut pousser à l'emploi de matériaux plus durables et écologiques et qui répondent à des besoins de réemploi.

3.5 **Résultats principaux du workshop pour le Masterplan 2040 du Port de Bruxelles : groupe « secteur de la construction »**

Dans le cadre du Masterplan 2040 du Port de Bruxelles un workshop a été organisé réunissant plusieurs stakeholders. Le but du workshop était de discuter des différents sujets traités dans le cadre du Masterplan 2040. Les différents sujets étaient abordés autour de différentes tables de discussions.

La table s'articulant autour du secteur de la construction a réuni un grand nombre de personnes. Les thèmes et questions abordées étaient les suivantes :

- De quelle manière l'impression 3D modifiera-t-elle la chaîne d'approvisionnement du secteur de la construction ? Et celle de la production de composants sur le chantier ? Qu'en est-il de la baisse des quantités de matériel requis et la fragmentation des volumes ?
- Y aura-t-il une nécessité à avoir un site dans le Port dédié à l'impression 3D ?
- S'agira-t-il de nouveaux joueurs ou de joueurs existants dans le secteur de la construction (concernant la 3D) ?
- Quels sont les nouveaux matériaux ou les changements attendus (par exemple, plus d'avenir pour le bois plutôt que le acier ou le béton) ?
- Quel rôle pour le Port ?

Le sujet abordait surtout la technologie de l'impression en 3D. Cette technologie offre certains avantages :

- La possibilité d'employer différents matériaux de construction ;
- L'habilité à créer et fabriquer des formes complexes (sur ou en dehors du chantier) ;
- Création de formes et designs plus personnalisable et sur demande du client ;
- Une production automatisée et autonome.

Le chaîne de valeur serait aussi impactée. L'impression en 3D offre plus de liberté aux utilisateurs et différents acteurs de la chaîne. Cela leur permettrait d'être moins dépendant de l'un et de l'autre, et il pourraient subvenir à leurs besoins et demandes (matériaux, produits finis, etc.) par leurs propres moyens.

Les personnes réunies autour de la table du secteur de la construction ne pensent pas que cette technologie sera d'application dans un futur proche (2025). Malgré les différents avantages que cette technologie offre, il subsiste la question de l'approvisionnement de matériaux vers l'imprimante en 3D, en d'autres termes la gestion logistique du transport de matériaux vers le chantier (dans le cas où l'imprimante se trouve sur chantier) ou vers une autre destination (par exemple : un terrain sur la zone du port offrant les services d'impression en 3D). La première option serait plus problématique à implémenter ayant connaissance du tissu urbain et le réseau de transport de la région bruxelloise. La deuxième option quant à elle est dépendante de la vision du Port de Bruxelles à l'égard de cette technologie. Le Port de Bruxelles pourrait se positionner en tant qu'exemple à cet égard stimulant par la même occasion l'emploi d'une telle technologie. Cependant, quelle zone peut offrir un potentiel de distribution efficace vers les différents chantiers ?

En conclusion, avant d'avoir une industrie d'impression en 3D autour du Port de Bruxelles, il serait important de répondre aux problèmes mentionnés de logistique et d'intégration urbaine.

Sur base des discussions tenues avec les différents acteurs nous avons noté que le secteur de la construction aujourd'hui applique de plus en plus la méthode de production LEAN, se focalisant sur une productivité stable tout en réduisant les déchets émanant de la construction.

Concernant les matériaux de construction, il ne semble pas que le béton perde en importance et demande. Par contre d'autres matériaux gagnent en succès, comme le bois ou d'autres matériaux écologiques.

Nous nous devons de constater (au cours de la conversation) que pour stimuler l'utilisation de la voie d'eau et les services du Port de Bruxelles, il serait judicieux que les appels d'offres établissent des critères qui pousseraient les contractants à utiliser celle-ci où au moins à favoriser celle-ci.

Un dernier point que nous avons noté au cours des discussions est que la préfabrication est d'actualité et la demande envers celle-ci ne cesse de croître. La technologie 3D pourrait s'articuler autour de cette tendance et être combinée avec celle-ci. La préfabrication emploie des matériaux plus durables que le béton, l'emploi du bois et d'autres matériaux plus légers sont par conséquent très présents.

3.6. Conclusion

Face aux nouvelles tendances qui se dessinent au sein du secteur de la construction le Port de Bruxelles se doit de tirer un avantage des opportunités qui en découlent. Les différentes idées et opportunités énumérées ci-dessous cadrent toutes dans une perspective d'écologie et de durabilité.

Premièrement, nombres de projets de construction sont à prévoir dans les années à venir au sein de la région bruxelloise. Il est primordial pour le Port de Bruxelles d'avoir connaissance des différents grands chantiers et travaux qui se dessinent à l'horizon de sorte qu'il puisse se positionner stratégiquement vis-à-vis de ceux-ci et stimuler l'acheminement de matériaux de construction via la voie d'eau en passant par ses concessionnaires. Concernant le rôle du Port, il se doit de se focaliser sur les acteurs qui sont en demande de support logistique (espace de stockage et distribution). Ces acteurs sont aujourd'hui représentés par les très petites entreprises (TPE) de construction actives sur des petits chantiers et les (P)ME. De ce fait, le Port pourrait se focaliser sur un projet d'entreposage et de transport de biens à haute valeur ajoutée (en petits volumes) vers le Port et les petits chantiers pour les TPE. Dans cette logique il sera du devoir du Port de Bruxelles de maximaliser et consolider les volumes passant par la voie d'eau. En outre, les PME et ME bruxelloises ont-elles aussi un demande en logistique à combler. En réponse à cette demande, le Port de Bruxelles a planifié la construction d'un centre de consolidation de la construction, le Brussels Construction Consolidation Centre (BCCC). Ce centre sera alimenté par différents fournisseurs de sorte à servir divers chantiers d'entreprises. Celui-ci sera opérationnalisé comme un outil commun par Shipit dès le mois de mai 2019 offrant à ses utilisateurs un espace logistique consolidé et une livraison sur chantier juste à temps.

Deuxièmement, le secteur de la construction connaît un faible degré de digitalisation à l'heure actuelle. Les nouvelles technologies comme le BIM et l'impression en 3D ont des champs d'applications très vastes et prometteurs. Ceux-ci pourraient engendrer un mouvement qui révolutionnera le secteur de la construction belge et bruxellois. Néanmoins, vu les traditions qui perdurent dans le domaine de la construction belge et bruxellois, leurs champs d'applications resteront restreints à court terme. Sur le long terme, la chaîne de valeur du secteur de la construction sera affectée par le BIM et la technologie 3D. De nouveaux acteurs feront leur apparition et engloberont un plus grand nombre d'activités liées à la construction. Le Port se doit de se positionner vis-à-vis des nouveautés occasionnées par les changements dans le secteur. Plus concrètement en ce qui concerne l'impression en 3D, il pourrait aider à l'implémentation d'une imprimante 3D sur le site du Port (directement sous le contrôle du Port) ou via l'un de ses concessionnaires. À titre de comparaison, le port de Rotterdam a lui déjà réfléchi à la question de la 3D et aura son propre 'Additive Manufacturing FieldLab' avec des imprimantes 3D dans un futur proche.

Dans le cas du Port de Bruxelles, la question de l'implémentation de l'imprimante d'un point de vue géographique subsiste de sorte à approvisionner efficacement les acteurs en demande de cette technologie. Ce dernier cas de figure pourrait être combiné avec l'espace de stockage mentionné ci-dessus pour les TPE. En continuant dans la logique d'un espace de stockage pour petits volumes individuels consolidés, l'impression en 3D peut trouver son champ d'application à court terme vu que celle-ci ne propose que des impressions à petites échelles au jour d'aujourd'hui. Un espace de stockage qui jouit d'une imprimante en 3D avec mention d'obligation d'emploi (à définir) cadre dans le plan industriel et la

transformation de matières premières tout en stimulant les activités du Port qui se pourrait de faire amener les matières premières par la voie d'eau pour ensuite les stocker sur le site du Port qui après transformation pourraient être acheminées vers les chantiers.

Ensuite, un grand nombre d'appels à projets ont quant à eux comme centre d'attention le réemploi des matériaux. Le réemploi de matériaux et sa fréquence font que c'est un marché sur lequel le Port pourrait se positionner en créant un hub logistique qui permet le stockage et la transformation de ces matériaux. Une consolidation de ce projet avec l'espace dédié au TPE serait une possibilité.

Dernièrement, dans l'optique d'un avenir qui fera place à plus de constructions préfabriquées, des matériaux plus écologiques et durables (réemploi) seront utilisés. Le Port se doit donc de stimuler l'activité fluviale pour ces derniers. La possibilité de création et d'entreposage d'éléments préfabriqués sur le site du Port offrirait une proximité vis-à-vis des chantiers pour les acteurs de la préfabrication. Une consolidation avec un espace dédié aux TPE et au réemploi est une idée intéressante, tout en jouissant de la présence d'une imprimante en 3D.

Dans l'optique d'une idée consolidée (stockage TPE, 3D, réemploi, préfabrication), les différents acteurs concernés bénéficieront de la possibilité d'échanger des flux et des services dans lesquels ils sont spécialisés. Ces acteurs pourraient subvenir aux demandes et besoins des uns et des autres. Ceux-ci sont à l'heure actuelle tous en demande de matériaux, d'espace et de proximité. Le Port a lui la capacité de répondre à ces demandes. Il est du rôle du Port de Bruxelles de faciliter les échanges et les activités qui en découleront, et tout cela dans une perspective d'écologie et de durabilité.

Le tableau 6 synthétise les éléments principaux de l'analyse.

Tableau 6 : Synthèse des tendances dans la construction

Horizon 2025 (Court terme)				
Conclusion	Impact trafic	Impact infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
Importance de faciliter les TPE (en manque d'espace de stockage)	Petits volumes à haute valeur ajoutée et stimulation de l'emploi de la voie d'eau	Espace de stockage pour TPE avec possibilité de transformation	Le port doit se focaliser sur les tendances : Petits chantiers – Nouvelles technologies – Nouveaux acteurs – Nouveaux matériaux	Contribution au développement économique Contribution à l'environnement
Tendance du réemploi	Matériaux destinés au réemploi	Hub logistique pour matériaux de réemploi	Un projet consolidé sur le site du port : un espace de stockage consolidé pour TPE avec possibilité de transformation de matériaux à l'aide de matériaux de construction neufs ou venant du réemploi. Possibilité de transformation à l'aide de la technologie 3D à petite échelle et pouvant être utilisés pour la préfabrication de structures. Les différents acteurs individuels de cette idée de consolidation seront en demande de matériaux, d'espace et de proximité.	Contribution à la logistique urbaine durable
Tendance de la préfabrication	Matériaux (écologiques) destinés à la préfabrication ou matériaux préfabriqués	Espace pour entreposage de matériaux préfabriqués ou espace de construction de matériaux préfabriqués		
Nouvelle technologie (3D)	Petits volumes et tous types de matériaux de construction	Implémentation d'une imprimante en 3D sur le site du port (via un concessionnaire)		

Horizon 2040 (Long terme)				
Conclusion	Impact trafic	Impact infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
Nouvelle technologie (3D) ; augmentation de la préfabrication ; entreprises actives dans l'impression en 3D englobent une plus grande partie des activités de construction	Grands volumes, tous types de matériaux et stimulation de l'utilisation de la voie d'eau	Implémentation d'une zone dédiée à l'impression en 3D (et de la construction).	Monitoring proche des tendances dans le secteur de la construction Intégration des nouvelles technologies et tendances dans les projets de construction du Port	Contribution au développement économique Contribution à l'environnement
Changements dans les matériaux utilisés	Marchandises conventionnelles (p.ex. bois) Conteneurs (p.ex. produits/composantes 3D importés)	Usage flexible des quais / terrains du Port afin de pouvoir acheminer et distribuer les « nouveaux » matériaux (p.ex. bois) et/ou composantes		Contribution à la logistique urbaine durable

4. Évolutions au sein de la logistique métropolitaine

4.1. Introduction

Cette analyse fournit une vue d'ensemble des concepts et tendances les plus importants dans le contexte de la logistique urbaine et qui sont pertinents pour le futur du Port de Bruxelles. Dans une première partie, les tendances principales de la logistique urbaine sont brièvement décrites. Ensuite, les concepts logistiques existants liés et non liés à l'eau qui ont déjà été définis dans un contexte européen sont abordés. Une troisième partie examine les innovations en matière de navigation intérieure pouvant jouer un rôle dans les concepts logistiques liés à l'eau, en veillant également à rendre la navigation intérieure plus durable. Enfin, les aspects les plus importants de la mise en œuvre de ces concepts logistiques liés à l'eau sont brièvement analysés.

4.2. Principales tendances

4.2.1. Périurbanisation logistique

Il existe une tendance historique à la déconcentration spatiale des activités logistiques dans de nombreuses grandes métropoles telles que Paris, Los Angeles, Tokyo, Bogota, Berlin, etc. (EC, Citylab 2018). Ce phénomène a été conceptualisé en "logistics sprawl", concept qui peut être défini comme « la déconcentration spatiale des installations logistiques (par exemple, des entrepôts, des installations de transbordement) et des centres de distribution dans les zones métropolitaines » (Dablanc et Rakotonarivo, 2010).

La Région de Bruxelles-Capitale témoigne également de cette tendance. Entre 1995 et 2012, les logisticiens et les grossistes ont connu une déconcentration de leurs implantations au profit des banlieues métropolitaines. La pression exercée par d'autres fonctions urbaines telles que des fonctions résidentielles ou commerciales ainsi que l'accessibilité réduite des routes sont des facteurs avancés pour expliquer cette décentralisation logistique. Les activités logistiques se restructurent donc en faveur de sites plus grands. Les activités d'entreposage et de logistique à grande échelle sont de préférence situées dans la périphérie proche, en particulier dans la région du Ring et les autoroutes. Cet emplacement périphérique permet aux opérateurs de garer des véhicules et de stocker des marchandises dans des espaces suffisamment grands. De plus, les opérateurs rayonnent souvent à une plus grande échelle que l'agglomération bruxelloise et doivent avoir un accès facile au réseau autoroutier (Strale, 2017).

Les zones les plus centrales de Bruxelles ainsi que l'axe du canal connaissent les baisses les plus significatives en termes d'activités logistiques, pourtant essentielles à l'activité urbaine. Aujourd'hui, malgré la diminution des activités industrielles en raison de la pression de l'utilisation du sol, l'espace le long de l'axe du canal reste essentiel pour l'organisation du transport de marchandises. Le Port de Bruxelles y est un espace majeur pour le transport de marchandises. Sa superficie de 85 hectares abrite de nombreuses entreprises. Il dispose d'un terminal à conteneurs et du centre TIR, un entrepôt de 160,000 m². Le centre de tri de Bpost est également situé dans

l'axe du canal. Ces infrastructures ne sont pas nécessairement liées à l'utilisation des voies navigables, mais elles constituent un espace de concentration et de redistribution des flux de marchandises nécessaires à l'agglomération bruxelloise (Strale, 2017). Les opportunités pour le Port de Bruxelles de logistique non liée aux voies navigables seront abordées dans la section 4.3.2 Aperçu des concepts existants de logistique urbaine non liée à l'eau.

4.2.2. Massification versus atomisation

Les tendances actuelles du transport de marchandises comportent deux phénomènes contradictoires. D'une part, le trafic conteneurisé est en augmentation. À Bruxelles, il a augmenté de 137 % entre 2013 et 2017 (Port de Bruxelles, 2017). À cet égard, il y a une massification du transport maritime de conteneurs. D'autre part, les habitudes de consommation changent : les consommateurs ont une demande croissante de produits variés et personnalisés. De plus, avec l'essor de l'e-commerce, ces produits individualisés sont livrés à une adresse spécifique. En Belgique en 2018, 67 % de la population totale fait des achats en ligne, contre 45 % en 2011 (Comeos, 2018). Ce phénomène implique une réorganisation des chaînes logistiques nécessitant un transport routier qui peut acheminer des flux fragmentés, au détriment d'un transport massifié tel que le rail ou les voies navigables. Afin de répondre à ce phénomène et à la croissance envisagée de l'e-commerce en Belgique (Gondola, 2018), amélioration et innovation de solutions de livraisons sont requises dans le futur (Cardenas et al., 2018). Pour intégrer la chaîne de transport intermodal, depuis le réseau maritime mondial à forte capacité jusqu'au segment local du dernier kilomètre, Rodrigue (2010) affirme que, grâce à la conteneurisation et à la gestion de la chaîne d'approvisionnement, les ports de navigation intérieure constituent un élément clé pour réconcilier la massification du transport maritime et atomisation de la distribution terrestre.

Toutefois, aujourd'hui, l'activité de transport par voies navigables en Région de Bruxelles-Capitale est essentiellement limitée à quelques segments de marchandises, transportées en grandes quantités, autrement dit massifiées, pour lesquelles le transport routier est moins compétitif : matériaux de construction, produits pétroliers et produits agricoles (Strale, 2017). Ces flux restent marginaux par rapport au total des flux logistiques à Bruxelles (Macharis et Lebeau, 2014). Le transport routier est préféré pour les flux restants, grâce à sa flexibilité et à sa rapidité.

4.2.3. Politique urbaine : LEZ, ZEZ, tarification kilométrique et pédestrianisation

Les zones urbaines produisent près de 23 % de l'ensemble des émissions de CO₂ provenant des transports.⁴¹ Les villes doivent par ailleurs contribuer à l'objectif de réduction de 60 % des émissions de gaz à effet de serre prévu par la Feuille de route pour un espace européen unique des transports.⁴² La réduction des émissions de polluant et la réduction de la congestion ont été classifiées comme les deux enjeux les plus importants du transport de marchandises et la logistique en milieu urbain. En ce

41 EU, COM (2013) 913 final, [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/com\(2013\)913_en.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/com(2013)913_en.pdf)

42 [http://www.etrma.org/uploads/Modules/Documentsmanager/20110328-com\(2011\)-144-final.pdf](http://www.etrma.org/uploads/Modules/Documentsmanager/20110328-com(2011)-144-final.pdf)

qui concerne ces enjeux, la Low Emission Zone (LEZ) est appliquée à Bruxelles depuis le 1^{er} janvier 2018. Cette mesure interdit certains véhicules de circuler dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Le Livre Blanc sur les transports de la Commission européenne (2011) définit l'objectif en matière d'émissions urbaines comme suit : « réduire de moitié l'utilisation de véhicules utilisant des carburants classiques dans la ville d'ici 2030; et complètement les interdire d'ici 2050; rendant la distribution urbaine largement dépourvue de CO₂ d'ici 2030 ». À long terme, il est donc demandé de définir des zones de zéro émission, Zero Emission Zones (ZEZ), pour le transport de marchandises, qui constitue une élimination urbaine du transport de marchandises par route à base de combustibles fossiles. Pour le transport fluvial, la réalisation d'un trafic à zéro émission dans les zones urbaines d'ici 2030 n'est pas très faisable, mais la création de zones environnementales peut avoir un impact. Aux Pays-Bas, par exemple, il existe des zones environnementales (par exemple dans le port de Rotterdam) accessibles uniquement aux navires équipés d'un moteur CCR 2 (ou supérieur) en 2025. En Belgique, une taxe kilométrique pour les camions de plus de 3,5 tonnes est en vigueur depuis le premier avril 2016. Tous les poids lourds circulant sur la voie publique en Belgique doivent disposer d'un On Board Unit actif, qui facture les kilomètres parcourus sur les routes à péages. Cette taxe ne s'applique pas aux voitures ni aux camionnettes. Aujourd'hui, la question d'une extension de la taxe kilométrique à tout le parc automobile fait débat. Le gouvernement flamand s'est mis d'accord sur l'introduction d'une redevance kilométrique intelligente pour les voitures particulières, mais la mise en œuvre concrète n'est pas encore décidée.⁴³ Le gouvernement bruxellois s'est montré ouvert à cette mesure tandis que le gouvernement wallon se montre plus réservé sur la question.

À Bruxelles, les récents changements autour des boulevards du centre, l'extension de la zone piétonne, et par conséquent la réorganisation du plan de circulation et nouvelles règles quant aux livraisons ont bouleversé les habitudes des entreprises en termes de gestion des livraisons (Sotiaux & Strale, 2017).

Pour chacune de ces mesures, il peut être attendu des autorités publiques qu'elles prennent des mesures supplémentaires pour mettre en œuvre une ville sans émission. Le programme de la "Low Emission Zone" à Bruxelles prévoit des restrictions croissantes chaque année quant aux types de véhicules entrant dans la ville. D'autres villes telles que Gand ou Malines introduiront également une LEZ dans le futur. L'introduction d'une taxe kilométrique intelligente suscite l'enthousiasme de la Région flamande et de la Région wallonne. En termes de réorganisation du plan de circulation, Gand devient une référence en termes de plan de mobilité durable. Le plan bruxellois de "mobilité "Good Move", encore au stade d'avant-projet, influencera également la mobilité des véhicules de fret à Bruxelles, avec une hiérarchisation du réseau entre différents types de véhicules.

43 <https://www.fleet.be/vlaamse-regering-bereikt-akkoord-over-slimme-kilometerheffing/>

4.2.4. “Physical internet “

Selon l'*Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe (ALICE)*, la logistique du futur reposera sur un système logistique mondial ouvert, avec des réseaux logistiques connectés, fondé sur une interconnectivité physique, numérique et opérationnelle, rendu possible par la modularisation et la standardisation des interfaces et des protocoles, dans le but de déplacer, stocker, produire, fournir et utiliser des objets physiques dans le monde entier de manière efficace, durable, économique et écologique⁴⁴. Cette vision s'appelle l'Internet physique : par analogie avec Internet, ce n'est plus seulement l'information qui circule, mais le fret. Le message est devenu un objet physique. L'Internet physique ouvre des opportunités de collaborations pour les entrepôts, qui stockeraient les marchandises de différents propriétaires. L'Internet physique a l'ambition de créer des réseaux d'approvisionnement plus durables et efficaces. Cette tendance est la conséquence de la tendance plus générale de digitalisation d'une part, et aussi d'une volonté de coopération entre acteurs dans la chaîne de production, motivée par une pression sur les coûts de transport.

44 ETP ALICE (2016)

4.3. **Aperçu des concepts existants de logistique urbaine**

4.3.1. **Introduction**

Parmi les différentes tendances développées ci-dessus, nous soulignons l'inadéquation entre d'une part une périurbanisation des activités logistiques, et d'autre part une croissance de l'e-commerce. En effet, du fait de la périurbanisation, la distance entre le centre de distribution, situé plus loin de la ville, et le client final, augmente. En outre, l'e-commerce a permis que chaque résidence de chaque consommateur final devienne un point de livraison. Avec un nombre croissant de points de livraisons et une demande pour des livraisons toujours plus rapides, les trajets vers ce client final se fragmentent. Il y a donc une inadéquation entre une augmentation des distances de transport et une multiplication des trajets.

En sus de cette inadéquation, les gouvernements souhaitent limiter les kilomètres des véhicules et les émissions de polluants en résultant, avec l'introduction d'une *Low Emission Zone* ou d'une tarification kilométrique. Enfin, la pression sur les coûts, en témoigne la volonté de coopération des acteurs de l'internet physique, et les embouteillages croissants motivent également une limitation des kilomètres.

Le point convergent de ces quatre tendances est le besoin de rapprocher les installations logistiques des consommateurs finaux. Ce rapprochement permettrait de limiter les distances ainsi que de répondre à la demande de rapidité de livraisons des colis, et de limiter les coûts (embouteillage, taxation, limitation) de transport.

Le Port de Bruxelles est stratégiquement situé dans la ville pour offrir des facilités logistiques qui répondent à ce besoin d'accessibilité. Aussi, l'accès à la voie d'eau du Port de Bruxelles permet aussi de répondre à un besoin d'accessibilité. Enfin, le Port de Bruxelles a développé la tradition d'accueillir des installations logistiques. Sur base de ces trois caractéristiques, des opportunités de logistique innovante peuvent être considérées pour le Port de Bruxelles. Dans un premier temps, dans la perspective de proximité, nous dresserons un aperçu des concepts existants de logistique urbaine non liée à l'eau. Dans un second temps, dans la perspective de l'accès à des voies navigables, nous dresserons un aperçu des concepts et opportunités de logistique urbaine liée à l'eau.

4.3.2. Aperçu des concepts existants de logistique urbaine non liée à l'eau

Introduction

En ce qui concerne la logistique urbaine non liée à l'eau, la proximité est essentielle pour utiliser des modes de transports innovants. Par exemple, les véhicules électriques ont une portée limitée en termes de distance, particulièrement pour les véhicules de fret. Aujourd'hui, néanmoins, MAN, la division poids lourds de Volkswagen, teste un semi-poids lourd électrique avec une portée de 200 kilomètres⁴⁵. Dans une autre mesure, Tesla a lancé le Tesla-semi, un semi-camion avec une portée pouvant aller jusqu'à 500 miles en une seule charge⁴⁶. Cependant, l'offre de véhicule de fret électrique reste limitée et onéreuse.

Une autre alternative de transport innovante consiste en le vélo-cargo ou "cargo bike", véhicule terrestre à deux ou trois roues, électrique ou non, dérivé de la bicyclette permettant de transporter des charges plus importantes. Un vélo cargo peut transporter jusqu'à 250 kg ou un volume de 1.5 m³ (Cyclelogistics, 2014). Si cette solution est plus écologique et permet plus de flexibilité face aux embouteillages de la ville, le vélo-cargo est cependant limité dans la distance qu'il peut parcourir, car il est plus lent ou possède une autonomie limitée.

Le véhicule autonome est aussi une solution innovante qui permettrait notamment de réduire les coûts du temps passé dans les embouteillages. La question de la distance à parcourir se pose ici également, car les ingénieurs de l'industrie automobile affirment que les ordinateurs nécessaires pour rendre les voitures autonomes possibles consomment tellement d'énergie électrique qu'ils réduisent l'efficacité globale de la batterie⁴⁷.

À titre de dernier exemple, les livraisons par drones, dispositifs logistiques qui transportent le matériel d'un point de vente au détail chez le consommateur par voie aérienne, constituent aussi une alternative innovante. Cependant, la batterie des drones se décharge facilement, alors qu'ils pourraient être en train de livrer des produits à un emplacement cible⁴⁸. De plus, le cadre législatif actuel est très restrictif pour l'utilisation de drones en zone urbaine et le pilotage doit rester en vue. La zone de Bruxelles-Capitale est interdite aux drones à usage commerciaux⁴⁹. L'Agence européenne de la sécurité aérienne réfléchit à un cadre réglementaire commun aux pays de l'UE pour les drones lourds (plus de 150 kg).

La proximité est donc nécessaire si des acteurs souhaitent mettre en place des innovations plus durables. La section suivante détaille une série d'innovations existantes de logistique urbaine, non liée à l'eau, intégrant une dimension de proximité.

45 <https://cleantechnica.com/2017/03/30/electric-semi-truck-man-begin-testing-year/>

46 <https://www.extremetech.com/extreme/259195-tesla-semi-500-mile-range-cheaper-diesel-quick-charge>

47 <https://cleantechnica.com/2017/10/13/autonomous-cars-shorter-range-due-high-power-consumption-computers/>

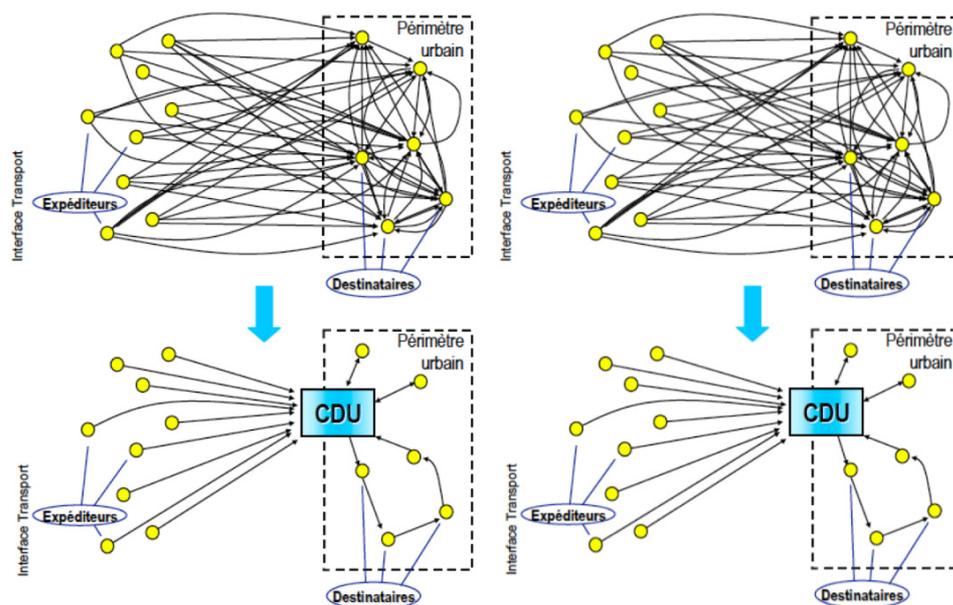
48 <http://grinddrone.com/info/pros-cons-delivery-drones>

49 <https://map.droneguide.be/>

Centre de Distribution Urbaine

Un Centre de Distribution Urbaine (CDU) est « un entrepôt, situé à la périphérie d'une zone de desserte, où est effectuée une rupture de charge entre le transport de longue distance et le dernier kilomètre. Cette rupture de charge permet de passer le relais à un autre maillon de la chaîne logistique et/ou d'adapter le type de véhicule utilisé» (Observatoire des activités productives, 2018).

Figure 24 : CDU



Source : ADEME, 2004

Le CDU traite des flux qui proviennent de différents fournisseurs. Le terme anglais de "Urban Consolidation Centre" met davantage en exergue la notion de groupage (consolidation) des flux, qui renforce le gain écologique et qui permet de rentabiliser la rupture de charge. (Observatoire des activités productives, 2018). Ce principe de consolidation existe et est utilisé depuis longtemps par les sociétés de transport privées qui optimisent naturellement leur logistique. C'est ce que font par exemple UPS au départ de son dépôt de Diegem ou Colruyt au départ de Hal (Observatoire des activités productives, 2018).

Ainsi l'idée de Centre de Distribution Urbaine ne fait qu'y ajouter la notion qu'il s'agit d'un équipement urbain qui peut être partagé et planifié par les autorités publiques. Cependant, en 2013, le bilan pour les Centres de Distribution Urbaine était plutôt négatif : au cours des 25 dernières années en Europe, 150 projets de CDU ont été lancés, mais seuls 5 projets ont survécu. Les projets de CDU avaient donc un taux d'échec de 96 % (Vahrenkamp, 2013). À Bruxelles, il ressort que le concept de CDU avec services à valeur ajoutée pour les commerçants du centre-ville peine à trouver une viabilité économique (Observatoire des activités productives, 2018). Cependant, le CDU n'est qu'un type d'utilisation d'un entrepôt logistique parmi d'autres. Les points suivants détaillent d'autres concepts d'entrepôts logistiques.

Micro-hub

Un micro-hub est un point de consolidation situé dans et autour des zones de densité moyenne à élevée, plus proche du consommateur, et généralement plus petit qu'un CDU, qui permet de regrouper les livraisons vers des groupes de codes postaux spécifiques pour la livraison du dernier kilomètre. Le micro-hub couvre un rayon approprié à la densité de la zone et suffisamment proche pour permettre la livraison de colis au consommateur. Les micro-hubs sont situés à proximité des CDU et des camions sont acheminés tout au long de la journée sur des itinéraires réguliers vers les micro-hubs.

Par contraste avec le CDU situé à la limite du périmètre urbain, le micro-hub est plus proche du consommateur final, et est utilisé souvent par une seule entreprise. Des exemples de micro-hubs ont vu le jour dans des capitales européennes telles que Paris et Amsterdam.

— Paris, projet Citylab

À Paris, Chronopost, une entreprise d'envoi de colis, exploite un micro-hub situé dans le centre-ville, dans le 15^e arrondissement. Il s'agit d'un centre logistique de 3.000 m² ouvert en 2013 à la suite de la reconversion d'un ancien parking. À partir de là, les livraisons du dernier kilomètre sont effectuées par 50 camionnettes, certaines fonctionnant au diesel et d'autres au gaz naturel comprimé. Le transport entre l'entrepôt situé au centre-ville et le centre de distribution urbaine en dehors du centre-ville se fait au moyen de camions diesel.

— Amsterdam, projet Citylab

À Amsterdam, PostNL, la plus grande entreprise de colis de la ville, effectue la collecte et livraison de colis B2B dans le centre-ville avec de vélos électriques pour le fret, par le biais de micro-hubs centralisés. Les colis sont acheminés entre des micro-hubs et les centres de distribution situés en dehors du centre-ville au moyen de camions diesel. Aujourd'hui, sept micro-hubs sont en opération. Chaque micro-hub est approvisionné par un camion deux fois par jour, le premier trajet comprenant le courrier à livrer aux clients commerciaux le matin. Au micro-hub, le courrier est chargé dans les cargo bikes. Une fois que les vélos électriques ont livré tout le courrier aux clients, ils retournent au micro-hub et sont rechargés. Dans l'après-midi, le contenu de toutes les boîtes aux lettres publiques et des clients professionnels est collecté et transporté par les vélos vers les micro-hubs. Enfin, dans la soirée, un camion transporte tout le courrier des micro-hubs vers les plus grands dépôts situés en dehors du centre-ville.

Au début du projet, il était prévu d'utiliser les voies navigables d'Amsterdam pour accroître l'efficacité et la durabilité des activités de fret de PostNL en évitant les routes encombrées du centre-ville. L'idée était de développer et d'utiliser un dépôt flottant poussé par un bateau pousseur hybride à partir duquel les véhicules électriques ou les vélos achemineraient des marchandises sur le dernier kilomètre ; Cependant, ce projet initial était trop coûteux principalement parce que, juridiquement, deux personnes doivent continuellement être à bord du bateau.

Dans ce projet, il est intéressant de constater que statistiquement les vélos sont plus productifs que les fourgonnettes en termes de commandes par jour : les vélos électriques traitent environ 2 200 commandes chaque jour, tandis que les fourgonnettes ne traitent pas plus que 1 300 commandes par jour. La vitesse moyenne est similaire dans le centre-ville, mais les vélos ne nécessitent pas de places de

stationnement, ce qui permet de gagner beaucoup de temps. En outre, les itinéraires cyclables sont également plus courts que les itinéraires de fourgonnettes en raison de la bonne infrastructure cyclable.

Micro-hub partagé

Des micro-hubs ont donc été expérimentés dans ces différentes villes, sous différents *business models*, mais sans tenir compte du modèle économique de l'économie de partage. Dans le modèle d'économie de partage, les colis sont consolidés à partir de plusieurs transporteurs.

— Londres, projet Citylab

À Londres, l'entreprise d'envoi de colis TNT sous-traite la collecte et la livraison de colis B2B dans le centre-ville à un plus petit transporteur, Gnewt Cargo spécialisé dans le dernier kilomètre. Tandis que les colis entre le micro-hub de Gnewt Cargo et le centre de distribution de colis de TNT sont acheminés au moyen de camions diesel, les allers-retours entre le micro-hub et les consommateurs finaux sont effectués à l'aide de fourgonnettes électriques. Aujourd'hui, quatre micro-hubs et une flotte d'environ 100 véhicules de fret électriques sont en utilisation.

Par contraste avec les micro-hubs d'Amsterdam et Paris, le transporteur du dernier kilomètre consolide les colis de TNT avec les expéditions d'autres clients de Grewt Cargo, dans le même fourgon. Ces clients sont principalement des transporteurs spécialisés dans les services de colis pour les détaillants et entreprises, mais aussi des détaillants eux-mêmes pour envoyer des produits à leurs consommateurs finaux.

Un problème significatif dans ce projet était que les dépôts existants de Gnewt Cargo dans le centre de Londres n'étaient pas facilement accessibles aux poids lourds. D'autres emplacements pour les dépôts ont donc été explorés. Un des défis principaux dans la viabilité d'un tel projet réside donc dans ce manque d'espace disponible dans les centres-villes et les processus fastidieux d'identification d'emplacements adéquats en résultant. Les micro-hubs, visant à réduire le nombre de kilomètres parcourus grâce à leur proximité des consommateurs finaux, se heurtent au défi d'abordabilité financière, comme en témoigne le phénomène de périurbanisation, mais aussi d'accessibilité.

— Leuven, UPS

À Leuven, en 2017, en collaboration avec UPS, un projet pilote de micro-transbordement dans le centre-ville a été mené. UPS acheminait et collectait les colis à partir d'un emplacement fixe dans la zone commerciale principale en vélo cargo. Jusqu'à 80 % des colis précédemment livrés avec des fourgonnettes étaient livrés par des vélo cargo.

Aujourd'hui, dans la continuité de ce projet, en guise de lieu idéal pour un micro-hub, il serait question de transformer l'ancien dépôt de De Lijn en une plateforme de distribution partagée pour les prestataires de services logistiques.

Dépôts mobiles

Un micro-hub peut également être mobile, sous la forme d'un conteneur de stockage mobile qui pourrait être situé dans une grande variété d'espaces privés ou publics – garés dans la rue, dans un parking ou sur le parking de magasins de vente au détail existants.

— Bruxelles, projet Straightsol

À Bruxelles, en 2013, l'entreprise de colis TNT Express a mis en place un projet pilote, de trois mois, de dépôt mobile à Bruxelles pour améliorer l'efficacité de ses opérations de livraison de colis et de ses services aux clients du centre-ville animé, tout en contribuant à un meilleur environnement.

Le dépôt mobile consistait en une remorque avec diverses installations, divisée en une zone de bureaux et une zone de chargement, de déchargement et de tri. Le dépôt mobile contenait aussi les vélos cargo électriques qui livrent le dernier kilomètre. Chaque jour, le dépôt mobile était conduit du hub de TNT Express à Brucargo au parc du Parc du Cinquantenaire, où il stationnait ensuite toute la journée. Les colis étaient ensuite acheminés en vélo cargo électriques depuis le dépôt mobile jusqu'aux adresses de Schaerbeek, Etterbeek et Saint-Josse-ten-Noode.

Le dépôt mobile a permis une diminution du nombre de kilomètres parcourus en diesel de minimum 1,34 km par arrêt. Cette diminution peut être liée à un impact environnemental positif avec une réduction de 24 % d'émissions de CO2 et de 59 % d'émissions de PM2,5. Cependant, le niveau de service avait légèrement baissé, principalement en raison du temps supplémentaire nécessaire au chargement du poste. Mais surtout, pour TNT, avec un dépôt mobile utilisé à 40 % de sa capacité, les livraisons via le dépôt mobile étaient deux fois plus cher qu'avant (Verlinde et al.2014)

— Hambourg, UPS

Le concept du dépôt mobile a également été testé par UPS à Hambourg, en Allemagne dans le cadre d'un test de terrain de deux ans commençant en février 2015, avec le soutien des autorités publiques d'Hambourg. Jusqu'à quatre remorques mobiles ont été installées, utilisées comme dépôt local. Par conséquent, les distances sont plus courtes jusqu'au centre-ville et permettent d'être réalisées à pied ou à vélo. Cette approche remonte à un test d'UPS mené depuis 2012, où chaque matin un conteneur de colis était amené en ville pour ensuite appliquer le concept de dépôt mobile, mais dans un contexte de propriété privée jusqu'alors. Aujourd'hui, la conclusion du projet pilote fut que le modèle était compétitif.

— Paris "Vert chez vous"

Un spécialiste de la distribution urbaine écoresponsable a lancé en 2012 un service de distribution à Paris associant une péniche-entrepôt à une flotte de vélos utilitaires électriques. Comme ce dépôt mobile s'apparente à l'utilisation des voies navigables, ce projet pilote, est plus amplement détaillé dans la section 3.2. Aperçu des concepts existants de logistique urbaine liée à l'eau.3.2. Aperçu des concepts existants de logistique urbaine liée à l'eau

Liaisons avec la voie d'eau

Bien que de nombreuses villes soient situées sur des voies navigables (rivières et/ou canaux) ou à proximité de la côte, l'utilisation de l'eau pour le fret urbain n'a pas atteint un niveau élevé. Néanmoins, il existe quelques exemples de projets/initiatives de fret urbain par voie d'eau, en particulier aux Pays-Bas et en France (Arvidsson et al., 2017) :

- le Beer Boat (Utrecht), pour les livraisons aux magasins, aux hôtels et aux restaurants locaux ;
- Mokum Maritiem (Amsterdam), pour les livraisons aux magasins locaux et le transport des déchets ;
- Vert Chez Vous (Paris), pour la livraison de colis ;
- livraison de colis par le centre de distribution flottant DHL (Amsterdam) ;
- livraisons des supermarchés Franprix (Paris) ;
- le London Construction Consolidation Center (LCCC) (Londres) pour la logistique des chantiers

Janjevic et Ndiaye (2014) ont analysé diverses initiatives de transport de fret par voie d'eau, en faisant valoir qu'il semblait exister un potentiel important pour de telles actions et qu'un large éventail de marchandises pourrait être traité de cette manière. Ils ont également noté que le transport routier devrait être combiné avec le mouvement par voie d'eau dans les villes où la densité du réseau de voies navigables était faible (comme c'est le cas à Bruxelles). Lindholm et al. (2015) ont également montré que le transport par voie navigable pourrait s'appliquer au mouvement de matériaux en vrac. Dans leurs recherches, ils ont noté que l'utilisation de grands navires conduirait au système le plus durable (c'est-à-dire comparé à l'utilisation de la route ou même du rail). Arvidsson et al. (2017) ont étudié comment le transport de marchandises par voie d'eau peut soulager les rues de Stockholm et de Göteborg. Les principales applications se sont avérées être l'enlèvement des déchets, le déplacement des matériaux excavés de la construction des infrastructures vers les extensions du port et les fourgons de distribution des terminaux de colis au centre-ville. Van Duin, Kortmann et van de Kamp (2017) ont adopté une approche de simulation pour examiner les possibilités de transport par voie d'eau à Amsterdam. L'étude a conclu qu'un concept de logistique de ville par voie d'eau comportant un petit nombre de carrefours pouvait concurrencer les livraisons par camion et semblait constituer une solution durable pour d'autres villes dotées de grands canaux.

L'impact sur l'interface ville-port est peut-être plutôt modeste à l'heure actuelle en raison de l'ampleur de l'activité liée au transport de marchandises en ville par voie maritime. Il est important de noter que si les opportunités et les initiatives se multiplient, cela confère un nouveau rôle à l'infrastructure liée au port. En outre, les compétences des acteurs de la gestion portuaire et maritime peuvent constituer un atout essentiel pour les villes souhaitant développer de telles initiatives.

Ci-dessous, certaines des options possibles pour la logistique urbaine par voie d'eau sont décrites plus en détail.

Exemples de distribution de fret (y compris les déchets) liée à l'eau

Ci-dessous sont décrits quelques exemples de distribution de fret urbain utilisant des voies navigables intérieures (liste non exhaustive). Plus bas, les concepts d'entrepôts flottants et de centre de consolidation pour la construction sont également développés.

- À Amsterdam, l'opérateur de fret Mokum Mariteam exploite avec succès un service « vracht voor de gracht » (fret par canal) qui achemine les marchandises des zones de chargement situées aux abords de la ville via des barges à moteur électrique pour des points de débarquement au centre. La distance restante par rapport au client, qui peut ne pas dépasser 150 m, est couverte par des extracteurs électriques, tandis que les trajets de logistique inverse acheminent les déchets organiques des hôtels et restaurants aux usines de traitement pour la production de biocarburants. Le service a permis de réduire l'utilisation de camions et de fourgonnettes de petite et moyenne taille dans certaines parties du centre-ville accessibles par les péniches, qui ont une capacité de charge de 85 m³ (équivalent à celle d'environ quatre véhicules routiers). La société affirme que dans le centre-ville, elle peut concurrencer le transport routier en termes de temps de trajet, du fait de son absence de congestion. L'opération fait partie du programme Binnenstadservice (service de centre-ville) d'Amsterdam, un concept de distribution de marchandises en ville développé à l'origine dans une autre ville néerlandaise, Nijmegen.
- Un autre projet néerlandais est le projet The Fresh Corridor, qui encourage le transport intermodal (par exemple par voie de navigation intérieure) de marchandises réfrigérées (fruits et légumes dans des conteneurs AGF). Le corridor frais sert de voie centrale pour relier les centres logistiques du sud-ouest des Pays-Bas aux centres logistiques en amont (Betuwe, Venlo, Vlissingen et Anvers).
- Vert chez Vous, un spécialiste de la distribution urbaine écoresponsable a lancé en 2012 un service de distribution à Paris associant une péniche-entrepôt à une flotte de vélos utilitaires électriques. Le service est un entrepôt flottant et itinérant sur la Seine destiné à desservir l'ensemble des arrondissements parisiens. Cette péniche aménagée spécialement par Vert chez Vous fonctionne comme une véritable plateforme de logistique et accueille du personnel, des marchandises et une flotte de vélos utilitaires électriques pour assurer la livraison de 3000 colis par jour. Au départ du port de Tolbiac, la péniche Vert chez Vous effectue un aller-retour sur la Seine et au fur et à mesure de ses 10 escales, débarque les vélos utilitaires électriques qui sillonnent Paris pour les destinataires B2B. Au total, cela représente une capacité globale de 144 m³ par jour pour l'ensemble de la flotte (<https://www.vertchezvous.com/>).
- Les magasins de supermarchés Franprix à Paris sont approvisionnés via une nouvelle solution de chaîne de transport multimodale et urbaine. Dans cette innovation, le dernier segment de transport entre le centre de distribution régional et le magasin de vente de détail se fait par voie navigable. La cargaison est transportée par camion dans un conteneur spécial, envoyé de l'entrepôt à un port fluvial situé à la périphérie, puis par barge jusqu'au centre de Paris, expédié sur la Seine, sur une distance de 20 kilomètres jusqu'au Quai de la Bourdonnais en centre de Paris. De là, un autre camion transporte les conteneurs jusqu'au magasin sur un très court trajet. L'utilisation de la barge évite l'équivalent d'environ 450 000 véhicules-kilomètres par an par camion-citerne. Cela

correspond à une réduction de CO₂ de 37 % pour le trajet entre le dépôt régional et le magasin (BESTFACT, 2013a).

- L'opérateur de fret Mokum Mariteam utilise les canaux d'Amsterdam pour transporter des marchandises, des déchets et fournir des services. Cela réduit le nombre de camions de petite et moyenne taille utilisés dans le centre-ville. Les bateaux ou les chalands sont équipés de moteurs électriques silencieux et propres. Les marchandises sont transportées à travers la ville et livrées à leur destination sans bruit ni émission de polluants atmosphériques. Utilisant des unités de transport existantes telles que des conteneurs roulants, des palettes et des conteneurs grillagés, le système peut être mis en œuvre par d'autres clients et partenaires. Cela permet d'agrandir progressivement le système. Les marchandises renvoyées, y compris les déchets et les résidus, sont collectées sur le lieu de livraison de la même manière efficace et durable. Ce système de logistique inverse augmente considérablement l'efficacité du concept de distribution. (BESTFACT, 2015)

Comme décrit ci-dessus, les déchets peuvent constituer un flux de retour intéressant pour accroître l'efficacité d'un concept de distribution utilisant les voies navigables intérieures. À partir de l'été 2018, les ordures ménagères et les déchets d'entreprise du centre-ville d'Amsterdam ont été évacués via les canaux d'Amsterdam, directement vers l'incinération des déchets. Ces dernières années, des expériences ont été menées avec la collecte des déchets par les canaux d'Amsterdam. Les navires ou les barges sont équipés de moteurs électriques silencieux et propres (BESTFACT, 2015). À l'heure actuelle, la compagnie maritime néerlandaise Mokum Mariteam transporte chaque semaine environ 60 conteneurs de déchets provenant, entre autres, des grands hôtels situés en dehors de la ville. Cela a été commandé par le traitement des déchets Icova.

- Également à Göteborg, un projet pilote a été lancé dans un parc d'attractions via un réseau de transports dans le cadre du projet DenCity (Olsson et al., 2018). L'organisation choisie consistait à transporter des colis et des déchets sur la même barge. Les colis ont été chargés dans deux conteneurs de 1 mètre cube fournis par le prestataire de services logistiques situé à proximité d'un quai juste à l'extérieur du centre-ville de Göteborg. La barge était conduite par bateau qui transportait les conteneurs sur les deux quais du centre-ville. Le transport vers les clients finaux était assuré par un véhicule électrique et un vélo cargo transportant un conteneur. Les déchets étaient sur la barge depuis le deuxième quai dans deux conteneurs de 9 m³, à l'aide d'un camion élévateur à benne basculante. Les déchets étaient ensuite transportés sur un quai près d'une centrale de production combinée de chaleur et d'électricité située en dehors du centre-ville. Comme il n'y avait pas de quai disponible à côté de la centrale, un camion était nécessaire pour le transport final. La sélection des colis et le type de conteneurs étaient principalement motivés par le fait que le projet était jugé faisable, particulièrement en raison d'une distribution finale utilisant le vélo cargo et le véhicule électrique. Les palettes et d'autres solutions ont été envisagées, mais auraient nécessité des adaptations plus importantes du système existant. De même, il était plus raisonnable de rassembler les déchets dans les conteneurs, compte tenu du budget ainsi que des conteneurs disponibles et de leur compatibilité avec la barge. Le projet pilote a montré que le concept de transport de marchandises et de déchets sur des voies navigables urbaines fonctionnait bien à petite échelle, en ce sens que le transport était effectué selon un calendrier prédéfini et les marchandises arrivaient en même temps que si ces dernières avaient été transportées par camion. En outre, les acteurs participants

n'ont rencontré aucun problème majeur qui ne puisse être résolu si le système devait être mis en œuvre. (Olsson et al., 2018).

Lors du projet pilote à Göteborg, les marchandises et les déchets ont été transportés sur la même barge. Il est suggéré à l'avenir de les séparer, au moins au niveau de la barge, car il existe des économies de spécialisation dans la conception de barges pour un type de biens/déchets et il existe également des flux de retour ce qui implique que la barge est (presque) toujours chargée avec des conteneurs pleins ou vides. En outre, les différents types de modèles économiques avec différents types de relations et de contrats avec les acteurs nécessaires indiquent qu'il est préférable de séparer les deux. Cependant, les systèmes devraient dans une certaine mesure être intégrés, utilisant au moins les mêmes quais pour le chargement et le déchargement, ainsi que peut-être les mêmes micro-terminaux pour la distribution des marchandises et la collecte des déchets (Olsson et al., 2018). Il a également été suggéré qu'il serait possible de réduire considérablement le coût relativement élevé de la solution intermodale en développant des barges autonomes, ce qui réduirait les coûts de personnel ainsi que les barges électriques, qui réduiraient les coûts d'énergie.

- En France, la ville de Lille exploite un système de transfert de déchets d'origine hydrique entre le centre-ville et deux usines de recyclage situées pour tirer parti de l'itinéraire.
- Le Beer Boat d'Utrecht est une entreprise de transport de fret en milieu urbain qui distribue des boissons et des produits alimentaires des brasseries et des magasins d'alimentation en gros aux bars et restaurants du centre historique. Le navire d'origine à moteur diesel a été remplacé en 2010 par la première version électrique des Pays-Bas dans le cadre du projet européen MIMOSA 2008-2012 (Making Innovation in MObility et Sustainable Actions). Une analyse coûts-bénéfices a montré que, pendant la durée du projet, le bateau électrique avait permis d'économiser 38 tonnes de CO₂, soit une diminution de 13 % pour le centre-ville dans son ensemble. Globalement, le bateau, qui appartient à la ville, rapporte une valeur actuelle nette (VAN) de plus de 420 000 avec un taux d'actualisation de 3,5 %. En raison du succès du projet de bateau à bière, la municipalité d'Utrecht a décidé en 2012 de l'élargir et d'acheter un autre bateau électrique capable de transporter de plus gros volumes pour transporter, entre autres produits, les déchets du centre-ville (BESTFACT, 2013b).
- Certains concepts ont été proposés, mais n'ont pas passé la phase conceptuelle, indiquant le défi de concrétiser les idées. Le système de Paris Distri-Seine, prototypé à la COP21, est un service de livraison de fret par barge, qui devait sillonner la ville par la Seine. Développé par la Compagnie Fluvial de Transports, il s'agissait d'un navire doté d'un système de roulage adapté qui pouvait transporter fourgonnettes électriques et petits camions dans la zone centrale pour le réapprovisionnement des magasins. Aménagé comme un parking à deux étages, le bateau, long de 90 mètres, chargerait une trentaine de camions électriques ou une soixantaine de camionnettes grâce à des rampes autonomes articulées (RO-RO) capables de s'adapter à toutes sortes de quais, et à un système d'ascenseurs. Les véhicules peuvent être branchés et alimentés pendant le voyage, ce qui permet de transporter aussi des produits frais : primeurs, viandes, produits de la mer ou fleurs. Le bateau serait capable de s'amarrer à côté des quais existants et les véhicules pourraient toujours avancer pendant le processus de chargement et de déchargement. Arrivé à destination, le bateau libère une partie de sa flotte qui part, en silence et sans émissions polluantes, livrer dans le quartier.

Le système déployé aurait des points de collecte en périphérie de la ville, à proximité des dépôts des distributeurs, par exemple. Tant le navire que les camions pourraient être équipés d'une identification du véhicule et d'un suivi par satellite pour permettre la synchronisation des transferts.

Entrepôts urbains flottants

- Les Ports de Paris collaborent avec des partenaires sur le concept d'entrepôts flottants afin d'envoyer des colis en profondeur dans la ville, qui pourraient ensuite être acheminés par des vélos et des fourgonnettes propres, dans le but de réduire les mouvements de camions dans le centre-ville et de décongestionner les routes. Le commerce électronique représente un réel défi pour les transports et les zones urbaines, car le nombre croissant de petites expéditions entraîne davantage de congestion. Le port de Paris a donc pour objectif d'amener les colis le plus en profondeur possible dans la ville via la Seine pour éviter les embouteillages inutiles. Ces solutions de transport multimodal nécessitent une collaboration entre le port et les partenaires du secteur des routes, des voies navigables, de l'énergie et de la manutention. Les navires à déchargement automatique avec équipement de manutention à bord (grues ou rampes pour véhicules) pourraient servir de dépôts de colis et de stocks flottants. Cela permettrait au grand public de collecter leurs colis sur les plates-formes flottantes et d'organiser les envois de retour. Les professionnels peuvent organiser la préparation de leurs commandes et organiser à partir de là le départ des tournées de livraison avec des véhicules propres. Les barges peuvent également fournir une fonction de stock flottant qui répond à la demande du secteur de la distribution, qui a besoin de points de collecte dans les environs immédiats des zones de vente.

Logistique de la construction et Centre de Consolidation de Construction (CCC)

À Bruxelles, on estime que 17,5-20 % de tous les camions circulant concernent spécifiquement la construction.

On compte également à Bruxelles près de 102 camions utilisés pour acheminer les matériaux et extraire les déchets liés à la construction de 1000 m² (Bruxelles Mobilité, 2015). L'Observatoire de la Mobilité à Bruxelles montre également que près de 60 % des livraisons du secteur de la construction se passent en camionnette, près de 15 % par camion de moins de 7,5 tonnes et près de 10 % par camion de moins de 18 tonnes ; le transport par barge couvre moins de 10 % de la répartition modale des livraisons.

Le Plan Stratégique pour le transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale, dont un des objectifs concerne la diminution des mouvements de véhicules à la suite du groupage des marchandises et le recours à des modes de transport moins polluants, a dès lors défini deux actions spécifiques pour le secteur de la construction, à savoir : favoriser les chantiers générant moins de nuisances sur les routes et acheminer préférentiellement les matériaux de construction par la voie d'eau. Le Programme Régional en Économie Circulaire consacre de nombreuses mesures pour encourager le développement de l'économie circulaire à Bruxelles pour deux secteurs spécifiques que sont la construction et la logistique. Parmi celles-ci, différentes mesures traitent de la logistique inverse des flux clés à Bruxelles, parmi lesquelles figurent les matériaux de construction.

Un Centre de Consolidation de Construction (CCC) couplé d'une plateforme IT collaborative de communication entre les acteurs forme un nouvel outil logistique des chantiers pouvant faire face à ces challenges pour améliorer la mobilité et la logistique des chantiers. De nouvelles solutions de logistique de construction sont déjà mises en œuvre localement avec succès (par exemple, les centres de consolidation de construction de Londres et Stockholm Royal Seaport (Bergman, 2016), avec des avantages éprouvés en termes de durabilité. Les centres de consolidation sont utilisés depuis de nombreuses années dans d'autres secteurs tels que les centres de distribution. Dans la construction, c'est un concept relativement nouveau. Des exemples de CCC ont déjà été expérimentés en Europe. Les exemples les plus probants de CCC se situent principalement à Londres et en Angleterre.

En 2001, le Heathrow Consolidation Centre (HCC) a été mis en place pour desservir les travaux de construction des terminaux de l'aéroport d'Heathrow. Quelques années plus tard, en 2005, le London Construction Consolidation Centre (LCCC) a commencé à fonctionner. Le HCC continue d'être dirigé par Wilson James, tandis que le LCCC a été créé pour une étude pilote dans un partenariat entre Transport for London, Stanhope PLC, Bovis Lend Lease et Wilson James (qui exploitait également l'installation). Après l'étude pilote, Wilson James a poursuivi l'activité sur une base commerciale. Fort du succès des deux premiers exemples londoniens, de nombreux autres exemples de CCC ont vu le jour et sont en opération : Hammarby, Nine Elms, Wembley, Sainsbury's park, etc. La plupart des CCC sont opérés pour servir plusieurs chantiers. Toutefois, dans le cadre de projet d'envergure, il n'est pas rare qu'un CCC soit spécifiquement dédié à un seul projet. Une autre approche existe lorsqu'un seul entrepreneur établit son propre CCC pour supporter plusieurs de ses projets.

La taille du chantier n'est pas nécessairement décisive quant à savoir si un CCC doit être utilisé ou non, l'important est qu'il y ait un volume de livraison continu pour maintenir l'opération. Les CCC étudiés variaient entre 650 m² d'entrepôt opérationnel par deux chauffeurs et un administrateur, jusqu'à 10.000 m². Le CCC se positionne de préférence le long du canal pour encourager l'acheminement de matériaux par voie d'eau, permettant aux producteurs de livrer de plus grandes quantités tout en diminuant les coûts de transport.

Tableau 7 : Comparaison de Centres de Consolidation de Construction

CCC	Superficie	Flotte de véhicules	Personnel	Financier
Hammarby	7500 m ²	8	10	<ul style="list-style-type: none"> • Operation part founded by the EU: 280,000 EUR • Total budget of approximately 2 million EUR • Important support of private sector that was crucial for the viability of the CCC • Operational Cost: 40% public / 60% private
London Construction Consolidation Centre	5000 m ²	5 + 3 chariots élévateurs	16	The LCCC project costs £3.2 million:
New London Consolidation Centre	15000 m ²	8 + 4 chariots élévateurs	<ul style="list-style-type: none"> • 8 skilled employees • 1 site manager; • 1 administrator; • 42 people from WJ on site, of which 7 are waste operators and 7 materials handling operators including supervisors. 	(no information available)

Source : SUCCESS, Business models for construction logistics optimisation and CCC introduction, <http://www.success-urbanlogistics.eu/project-knowledge/>

4.4. Évolutions de navigations intérieures pertinentes pour la logistique urbaine

4.4.1. Transport de palettes sur les voies navigables

Il a été montré que le transport de palettes par les voies navigables intérieures, après un démarrage initial avec des projets pilotes (e.g. Build-Over-Water) dans un premier temps et subventionné dans un deuxième temps, est économiquement viable. Le programme du gouvernement flamand visant à renforcer le transfert modal des marchandises palettisées vers les voies navigables intérieures a pris fin en 2016 et l'aide financière prendra fin pour les dernières entreprises participantes en 2019. Néanmoins, les volumes de marchandises palettisées sur les voies navigables flamandes sont en hausse continue (+ 12 % entre 2016 et 2017).

Mommens et al. (2015) donnent un aperçu des caractéristiques des produits qui facilitent le transfert modal des palettes vers les voies navigables intérieures. Les boissons et les matériaux de construction sont en particulier identifiés comme marchés initiaux à cibler. Les palettes sont une unité de chargement couramment utilisée dans la distribution urbaine. La manipulation efficace des marchandises palettisées augmente le potentiel de transfert modal. Dans cette perspective, différentes barges ont été développées ou adaptées au transport de marchandises palettisées (André Celis nv), dont certaines sont équipées de grues à bord pour effectuer le transbordement (Blue Line Logistics, Shipit).

Le Port de Bruxelles s'est engagé à soutenir les palettes sur les voies navigables. Il s'agit de la construction d'un village de matériaux de construction, initialement prévue à Beco et transférée à Vergote, afin de maintenir la cohésion des grossistes en matériaux de construction et de favoriser l'utilisation de la voie navigable. De plus, le port attire des analyses de cas pour des marchandises palettisées dans d'autres secteurs également (comme AB Inbev à Anderlecht).

4.4.2. Réévaluation de petites voies navigables (projet Watertruck +)

Un nouveau concept innovant de transport de marchandises par voies navigables (jusqu'à CEMT IV) est actuellement mis au point via Watertruck +, qui utilise des navires (chalands sans moteur et pousseurs) qui naviguent en convoi et peuvent être couplés et démontés de manière rapide et flexible. La navigation est faite indépendamment du chargement et du déchargement, ce qui est un facteur positif en termes d'efficacité.

Les pousseurs seront également des navires respectueux de l'environnement. Les émissions de ces navires sont réduites de 25 % pour le CO₂ (par rapport à EMMOSS). En termes de pollution atmosphérique, elles devraient être équivalentes aux normes EURO VI pour le transport routier.

Le gouvernement flamand soutient également la revalorisation des petites péniches (CEMT IV ou moins). Ils le font avec une aide financière pour acheter, placer ou traiter des moteurs efficaces et durables. Pour le Port de Bruxelles, cela se voyait dans la partie sud de la zone portuaire (à partir du bassin Vergote), cette partie étant limitée aux péniches jusqu'à la classe IV du CEMT. La partie sud de la zone portuaire contient des quais à proximité du centre-ville ainsi que des zones industrielles du sud.

4.4.3. Navires autonomes

Les barges autonomes pour la navigation intérieure offrent des réponses à trois problèmes socio-économiques auxquels le secteur des transports par voie navigable est confronté. D'une part, le secteur de la navigation intérieure souffre d'un important flux intrant de main d'œuvre limité. Deuxièmement, les investissements dans de nouveaux navires sont insuffisants, ce qui entraîne l'utilisation de modèles de barges à l'ancienne. Enfin, une solution durable doit répondre à la demande croissante en matière de transport. Par exemple, l'Europe s'attend à une croissance de 50 % du fret dans les ports de l'UE d'ici 2030. Cette sortie de main-d'œuvre et d'investissements ainsi que l'afflux de biens transportables appellent une innovation disruptive telle que des barges autonomes.

Les voies navigables intérieures offrent le cadre idéal pour l'introduction d'entités autonomes : le réseau de transport est bien défini et interagit avec les autres utilisateurs du réseau. De plus, l'infrastructure de transport est bien documentée avec la plateforme RIS européenne normalisée. Les péniches autonomes ont aussi un potentiel d'amélioration pour la compétitivité du secteur de la navigation intérieure.

4.4.4. Synchronodalité

La synchronodalité est la combinaison structurée, efficace et synchronisée de deux modes de transport ou plus (SteadieSeifi et al., 2014 : 2). Il prend en compte les évaluations en temps réel (t) pendant le transport. Cela nécessite une certaine tour de contrôle qui organise le transport et un expéditeur qui commande un transport modal. L'avantage de la synchronodalité est qu'elle permet d'optimiser le système, d'améliorer le groupement et la fiabilité et de réduire les coûts globaux, la congestion, le temps de transport et la pollution. Le concept de synchronodalité pourrait améliorer l'efficacité du transport intermodal et, par conséquent, réduire les obstacles empêchant les expéditeurs de transporter des marchandises par la voie d'eau.

4.5. **Écologisation de la navigation intérieure**

Cette section énumère un certain nombre d'options susceptibles de rendre le secteur de la navigation intérieure plus vert et d'améliorer ainsi la durabilité du transport intermodal par voies navigables intérieures. Cela est essentiel pour maintenir et renforcer les avantages du transport intermodal par rapport au transport routier unimodal, en particulier du point de vue des émissions polluantes.

4.5.1. **Navigation intelligente et économe en énergie**

Ci-dessous sont exposées des informations et des outils techniques relatifs à une navigation intelligente et écologique :

- Il existe des cours de formation sur la navigation fluviale ; les participants économiseront en moyenne 7 % de carburant après avoir suivi ce cours.
- Le régulateur de vitesse permet au skipper de choisir une vitesse de navigation ou une consommation de carburant fixe par kilomètre. L'économie de carburant est rendue possible, car le matériel mesure la charge du ou des moteur(s) principal(aux) via des capteurs électroniques existants (ou fournis) et le contrôle aussi efficacement que possible. De plus, le contrôle automatique garantit que le changement de vitesse sera beaucoup plus efficace que lors de l'utilisation du régulateur. L'utilisateur a également la possibilité de voyager selon un horaire spécifique. Cela empêche une arrivée anticipée non rentable à la destination. Dans le même temps, cela permettra une prise de conscience de la consommation de carburant.
- Advanced Traffic Management (ATM) : ce système consiste en un programme informatique qui conseille le capitaine sur l'itinéraire le plus économique et la vitesse permettant au navire de rester à l'heure avec une consommation de carburant plus efficace. L'effet effectif de l'ATM sur les émissions dépend fortement du navire auquel il est appliqué. Dans des conditions de test, il a été estimé que l'utilisation de l'ATM pourrait générer des économies de carburant allant de 10 à 15 %. Cependant dans les conditions opérationnelles, les économies réalisées semblent être plus proches de 6 %. Arcadis (2011) a calculé que l'installation de l'ATM pour des classes de puissance d'environ 400 kW présente des avantages sociaux évidents. Dans la plupart des cas où l'installation de l'ATM semblait optimale, il était également dans l'intérêt financier des capitaines de le faire (même sans mesure de soutien) en raison des économies de carburant réalisées.

4.5.2. **Adaptations aux moteurs diesel existants (systèmes de post-traitement)**

Celles-ci visent principalement à réduire les émissions de polluants atmosphériques telles que les NOx et les particules. Dû à l'innovation dans la technologie des moteurs pour poids lourds, la navigation intérieure a perdu progressivement les économies d'échelle sur laquelle elle se basait, dans le domaine des émissions polluantes. Cela est dû en premier lieu aux normes d'émission retardées de la navigation intérieure, qui n'ont pas fourni les incitations technologiques suffisantes pour le renouvellement du moteur. Cela a changé avec l'introduction de la directive NRMM (phase V), qui impose des obligations en matière d'émissions de polluants atmosphériques. Cela s'applique aux nouveaux moteurs et entrera en vigueur le 1er janvier 2019 pour les petits moteurs et à partir du 1er janvier 2020 pour les gros

moteurs. Deuxièmement, les coûts d'investissement des systèmes de post-traitement (par exemple, filtre à particules de suie, réduction catalytique sélective ou SCR) ou des combustibles émulsifiés sont élevés, mais n'offrent pas d'avantage économique en navigation intérieure. Au contraire, les systèmes mentionnés entraînent une légère augmentation de la consommation de carburant. Cela signifie qu'il n'y a aucune incitation financière pour les exploitants de chalands à investir dans de telles technologies. Un autre facteur d'obstruction est le manque de standardisation des systèmes de post-traitement. Cela entraîne des coûts de production élevés qui nécessitent des investissements importants pour les opérateurs de navigation intérieure. De plus, les coûts d'exploitation élevés liés à l'exploitation des systèmes sont considérés comme un obstacle supplémentaire. En outre, l'utilisation de systèmes de post-traitement pose des problèmes techniques tels qu'un espace limité dans les salles des machines pour des agrégats supplémentaires. Les systèmes de traitement permettent aux vieux moteurs de respecter les nouvelles normes Stage V. Ceci est important étant donné que dans un futur proche, des restrictions de navigation existeront dans certaines zones de navigation et que les navires polluants ne seront plus autorisés.

4.5.3. Développement de nouveaux moteurs

L'enjeu en ce qui concerne le développement des nouveaux moteurs est que la navigation intérieure est un marché limité pour les fabricants de moteurs. Cela signifie que la recherche et le développement de nouveaux moteurs de navigation intérieure sont limités par le potentiel de marché limité et le manque d'économies d'échelle. La procédure d'homologation européenne est également longue et coûteuse pour les producteurs. Cela ne change en rien le fait que certains constructeurs de moteurs ont l'ambition de commercialiser un moteur d'ici 2020 qui réponde aux nouvelles exigences de la phase V (NRMM).

Pour les petits navires, l'utilisation alternative des moteurs de camion ou des moteurs industriels peut être envisagée. Ces dernières années, des recherches ont été menées sur la « marinsation » de ces moteurs et sur leur adaptation au profil de navigation d'un navire. Les premiers exemples de navigation sont maintenant un fait.

4.5.4. GNL (gaz naturel liquéfié)

Selon une étude réalisée par TNO en 2015 (Verbeek et Verbeek, 2015), le GNL pour les navires est principalement utilisé pour réduire les émissions de polluants. Les émissions de NOx et de particules des bateaux de navigation intérieure au GNL sont généralement inférieures de plus de 75 % à celles des moteurs diesel classiques. Cependant, l'écart d'émission de gaz à effet de serre entre les navires fonctionnant au GNL et au diesel est incertain en raison du manque de données sur les émissions de méthane des moteurs à gaz. Les données disponibles montrent des émissions de gaz à effet de serre comparables pour les navires équipés de moteurs à essence et diesel. Cependant, certains gros moteurs émettent peu de méthane, de sorte que la faisabilité technique de la réduction des émissions de gaz à effet de serre avec le GNL est estimée à 15-20 %. Mais il s'agit davantage de moteurs adaptés aux applications maritimes.

L'utilisation du GNL dans la navigation intérieure engendre donc divers goulots d'étranglement, notamment le manque d'informations sur les coûts et les avantages du GNL. Des études menées par LNG Inland Shipping (2016 ; 2017) et Prominent (2015) montrent que le GNL n'est pas une alternative appropriée au diesel pour tous les

types de navires, pour des raisons techniques spécifiques aux navires et/ou en raison de caractéristiques opérationnelles telles que la consommation annuelle de carburant. Le GNL semble particulièrement adapté aux grands navires à forte consommation annuelle de carburant. Dans ce cas, les coûts d'investissement élevés du réservoir de GNL et du système d'alimentation en carburant peuvent être récupérés grâce à des économies de carburant. Bien que ces navires émettent une part relativement importante des émissions des voies navigables en Europe, le nombre de navires adaptés au GNL est relativement limité. De plus, investir dans un moteur 100 % GNL est risqué en raison de l'incertitude actuelle concernant l'écart de prix entre le GNL et le diesel. Dans ce contexte, il est toutefois important que les consultations avec des experts montrent que la prochaine norme d'émission de la phase V pour les bateaux de navigation intérieure entrant en 2019/2020 peut être satisfaite avec le GNL sans systèmes de post-traitement (SCR, DPF) qui devraient être installés avant l'étape Moteurs V-diesel. Prominent (2015) suppose une réduction des émissions de gaz à effet de serre, exprimée en équivalent CO₂, d'un maximum de 10 % par navire en raison du passage du diesel au GNL.

En Flandre, le port d'Anvers a démarré en 2017 un pôle énergie alternative comprenant une station de soutage et de remplissage avec du gaz naturel liquéfié (GNL) pour la navigation intérieure et le transport routier, ainsi qu'un point de remplissage de gaz naturel (GNC) et des chargeurs rapides pour véhicules électriques.

L'utilisation de LBM (biométhane liquéfié) peut rendre le transport fluvial intérieur extrêmement durable par rapport à l'utilisation de GNL, à condition que soient réunies les conditions préalables telles que la disponibilité de biométhane durable suffisant, la prévention des fuites de méthane et l'amélioration de l'efficacité des moteurs. Le biométhane a le potentiel d'être un carburant à zéro émission et peut être utilisé sans problème dans les moteurs au GNL. Cela signifie que le GNL pourrait servir de carburant de transition jusqu'à ce que le biométhane abordable soit disponible.

4.5.5. Navires fluviaux à zéro et à ultra-faibles et émissions

L'introduction de navires à zéro et à ultra-faibles émissions via le développement de piles à combustible et/ou de systèmes de stockage d'énergie (ESS) intégrés à des convertisseurs de puissance efficaces, des moteurs de propulsion adaptés et des équipements électriques à bord (tels que l'éclairage, les pompes et les ventilateurs) est considérée comme plus réaliste, autant pour la navigation intérieure et côtière que pour les navires maritimes. L'estimation actuelle du potentiel est brièvement décrite ci-dessous :

- Une propulsion entièrement électrique et hybride via la conversion de l'électricité à l'aide de moteurs diesel est déjà disponible et pourrait être utilisée à grande échelle dans différents types et dimensions de navires, mais nécessite l'utilisation (progressive) de carburants de substitution, tels que les biocarburants renouvelables et l'hydrogène durable, afin de (à terme), atteindre la neutralité en CO₂. Ceci est donc lié à la disponibilité de ces vecteurs d'énergie.
- Les navires zéro-émission équipés de batteries (comme l'ESS) au lieu de moteurs diesel devraient être limités aux navires plus petits ou aux navires effectuant des opérations à (relativement) courte distance. Les premiers modèles innovants seront bientôt lancés (voir ci-dessous).
- Les piles à combustible et les systèmes de pile à combustible à cycle combiné fourniront une puissance auxiliaire dans la première phase ou seront utilisés pour la propulsion de navires plus petits avec une tendance progressive à la propulsion de navires plus grands.

Un élément clé est le développement de l'ESS avec des densités d'énergie élevées et la présence d'installations de chargement à terre afin que les navires puissent se recharger à l'aide d'énergies renouvelables du réseau et de cette façon de pouvoir naviguer comme des navires à émission zéro sur des routes de plus en plus longues. Cependant, la technologie actuelle de l'ESS et des piles à combustible présente des limitations importantes qui restreindraient la vitesse et la portée des navires (Meyer et al., 2016).

En augmentant les installations de connexion électrique à terre, tous les navires du port pourraient être connectés à l'alimentation en électricité (énergie à quai), en particulier dans le but d'éliminer les émissions polluantes de NOx et de particules par exemple, qui ont un impact sur la qualité de l'air local (et apportent des avantages supplémentaires dans le domaine de pollution sonore). Cependant, à mesure que les densités de SSE dans les navires à zéro émission s'amélioreront, les installations électriques à terre devront être modernisées afin de permettre la recharge dans le port. De telles installations rendraient plus attrayante l'utilisation zéro-émission de la navigation côtière et de la navigation intérieure.

Le Port-Liner néerlandais a récemment lancé la construction de cinq petits navires électriques et de six plus grands, dont les premiers sont arrivés à Anvers pour la première fois au cours du premier trimestre de 2019. Les petits navires (52 mètres de long) ont une capacité de 24 EVP ou 425 tonnes de vrac, les modèles plus grands (110 mètres de long) de 270 EVP. Les navires sont équipés de boîtiers E-power de la taille d'un conteneur de 6 mètres (20 pieds) permettant d'entraîner le moteur électrique. Étant donné qu'il ne faut pas installer davantage de salles des machines, il faut que les arbres d'hélice et les accouplements soient installés. Il y a en tout 8 % d'espace de chargement supplémentaire par rapport à un navire classique comparable utilisant des combustibles fossiles. L'autonomie de navigation des petits navires (équipés d'un 1 E-powerbox) serait de 15 heures, et celle des grands navires (équipés de 4 E-powerbox) de 35 heures. Le chargement des batteries sur le navire prend environ quatre heures, mais les boîtiers E-power peuvent également être échangés avec la grue standard du système dans différents emplacements planifiés. Initialement, deux points de charge pour les boîtiers d'alimentation électrique seraient installés en Flandre (probablement dans le port d'Anvers). Port-Liner affirme que le navire peut naviguer entre 20 et 35 heures, en fonction du nombre de conteneurs de batterie (1 à 4) à bord, de la force du flux et de la cargaison du navire. À l'heure actuelle, il s'agit plutôt d'un projet de démonstration fondé sur des subventions et l'avenir devra préciser si ce concept est économiquement réalisable.

Selon la feuille de route de STRIA (Meyer et al., 2016), en raison du manque de maturité des technologies de stockage d'énergie, l'électrification dans le secteur des transports maritimes ne devrait pas entraîner de réductions significatives d'ici 2030. On s'attend à ce que l'électrification dans la navigation intérieure ait un impact positif important sur les émissions et les émissions sonores. Il est présumé d'ici 2035 qu'un navire (de navigation intérieure) situé à une distance maximale de 30 milles d'un port à un autre devrait pouvoir uniquement opérer sur le SSE. Les ports devraient proposer des installations de charge de 100 MWh pour le SSE lors d'un délai normal (3-4 heures). La technologie des piles à combustible devrait être convertie pour les navires côtiers d'ici 2035 pour fournir de manière fiable une puissance de propulsion de 100 %. La propulsion électrique ou à pile à combustible devrait représenter au moins 25 % du marché des petites embarcations d'ici 2035.

Dans certaines applications de niche, les navires entièrement électriques sont considérés comme réalistes à court terme, par exemple pour les transports urbains en mer d'ici 2025 (Meyer et al., 2016).

4.5.6. Infrastructure

Dans le cadre de la durabilité de la flotte, l'infrastructure associée au réseau de citernes doit être installée d'ici 2030 au plus tard. La Commission européenne, avec sa stratégie européenne pour les carburants alternatifs (Commission européenne, 2013a), se concentre sur les vecteurs énergétiques dans le cadre du paquet « Énergie propre pour les transports », où la coordination insuffisante des marchés est particulièrement pertinente, à savoir l'électricité, l'hydrogène et le gaz naturel (GNL et GNC). L'objectif est de disposer de l'infrastructure nécessaire d'ici 2025 dans les ports intérieurs (Commission européenne, 2013 b). Concrètement, les objectifs suivants sont définis :

- D'ici fin 2020, un réseau central de points de ravitaillement en GNL pour les navires de mer et les navires de navigation intérieure doit être disponible. Les États membres fournissent des points de ravitaillement en GNL accessibles au public pour le transport par voie navigable d'ici au 31 décembre 2025 dans tous les ports de navigation intérieure de la partie centrale du réseau de transport transeuropéen (RTE-T).
- Les États membres devraient veiller à ce que, dans les ports intérieurs où la qualité de l'air ou le niveau de bruit sont médiocres, des installations d'alimentation en électricité situées à terre soient disponibles pour les navires, à condition que ces installations soient rentables et qu'elles présentent des avantages pour l'environnement.
- Tous les points de ravitaillement en GNL et toutes les installations d'alimentation à quai pour le transport par voies navigables intérieures devaient respecter certaines spécifications techniques (normes EN applicables) au plus tard le 31 décembre 2015.

En ce qui concerne le GNL, on peut dire qu'en raison de la compatibilité avec le biométhane liquide durable (LBM), les investissements dans la technologie et l'infrastructure pour le GNL en tant que technologie de transition temporaire vers une alternative à zéro émission à long terme sont potentiellement intéressants. Pour le transport fluvial, l'effet sur les émissions polluantes de GNL par rapport au diesel est plus important. Ainsi, pour ce mode de transport, l'utilisation de GNL est mieux défendable (même si les nouvelles normes NRMM de la phase V pour les moteurs de navigation intérieure réduiront cet avantage à l'avenir).

4.6. Conclusion et enseignements

Les principaux enseignements suivants peuvent être tirés des différents concepts de logistique. Premièrement, le coût est un problème majeur, en particulier lors de la phase de démarrage, ce qui nécessite souvent un soutien financier. Deuxièmement, ce ne sont pas les avantages financiers, mais les gains environnementaux qui sont les principaux avantages rapportés : moins de congestion, de bruit, d'accidents et plus d'économies de carburant. Troisièmement, différents types de mesures sont souvent nécessaires pour lancer les initiatives, et les municipalités en sont souvent (mais pas exclusivement) les initiateurs. Quatrièmement, bien qu'il y ait des exceptions, les initiatives ont vu le jour dans des villes où la géographie unique des transports permet d'utiliser les voies navigables, par exemple Amsterdam et Venise, avec leurs rues étroites et des voies navigables denses. Ils sont également apparus dans les grandes villes où la congestion est un problème majeur, comme Paris et Londres. Cinquièmement, bon nombre des initiatives mentionnées nécessitent la participation de multiples acteurs, notamment les municipalités, les opérateurs de transport et les expéditeurs de marchandises.

Étant donné que Bruxelles ne possède pas un réseau dense de voies navigables, certains concepts tels que l'élimination des déchets dans les rues ne semblent pas applicables. Par conséquent, l'accent devrait être mis sur les concepts liés à l'utilisation d'un port de navigation intérieure plutôt que sur ceux qui nécessitent des réseaux de voies navigables denses. Le transport urbain par voie navigable doit également être conçu dans le contexte des villes denses. La compétition d'espace de quais peut être abordée comme à Paris, où des parties d'un quai piétonnier sont fermées pendant quelques heures de la journée pour permettre à une péniche de débarquer sur les quais pour la distribution de conteneurs. En outre, pour pallier les phénomènes de fragmentation des flux et de périurbanisation, les ports et/ou les emplacements le long des voies navigables peuvent également jouer un rôle de proximité en ville et permettre des opportunités d'innovations durables pas nécessairement liées à l'eau.

4.7. **Résultats principaux du workshop pour le Masterplan 2040 du Port de Bruxelles : groupe « logistique urbaine »**

L'objectif principal identifié par les participants pendant le workshop est d'atteindre la durabilité écosystémique de la mobilité globale, incluant une logistique urbaine zéro-émission.

Les participants ont identifié trois problématiques essentielles qui pourraient faire obstacle à l'objectif de la durabilité écosystémique de la mobilité :

- La fragmentation (ou atomisation) croissante des livraisons et des types de produits livrés : comment consolider les flux fragmentés au sein de la ville ?
- Le manque d'un changement de mentalité, qui est requis pour les compagnies de transport (en ce qui concerne par exemple le choix de mode de transport et le niveau de service de livraison proposé), ainsi que pour les consommateurs (en ce qui concerne par exemple les demandes de livraison le même jour et la volonté de payer pour des programmes de livraison moins durables) ;
- Les coûts réels des livraisons qui sont actuellement payés par les consommateurs ne sont pas égaux aux coûts sociétaux/externes et au prix réel global des livraisons (cf. la problématique des livraisons fragmentées B2C à domicile, les livraisons manquées et la problématique des retours).

Les participants à l'atelier ont identifié les activités qui sont ou pourraient être capturées par le Port de Bruxelles :

- Le regroupement de palettes (e.g. AB Inbev) ('repackaging' de la logistique retour) ;
- Les secteurs des boissons, alimentaires et textiles (secteur des boissons très porteur) ;
- Les trafics légers (volumineux, mais légers, e.g. papeterie), avec un potentiel pour être combinés avec des flux différents ;
- Les déchets – "reverse logistics" ;
- Les conteneurs

Les grands logisticiens (e.g. Bpost, DHL, grande distribution, etc.) ont, selon les participants, déjà une logistique optimisée, et donc ce n'est pas nécessaire de se concentrer sur ces secteurs. Pour les conteneurs, il est proposé de diversifier les flux conteneurisés et les infrastructures (par exemple la mise en place d'une grue capable de manutentionner les palettes et autres "unités"). S'agissant des possibilités offertes par le Port pour faciliter les activités logistiques, les participants ont indiqué qu'il n'était pas toujours clair s'il existait un manque d'infrastructure ou un manque d'opérateur.

En ce qui concerne la logistique urbaine, il existe la vision du Port en tant que macro-hub par rapport aux micro-hubs dans la zone portuaire et/ou de la ville. Dans la zone portuaire, les participants ont indiqué qu'en raison du coût élevé de l'entreposage à Bruxelles, il serait plus logique d'organiser des installations de transbordement efficaces (comme des infrastructures portuaires). Cela permettrait de recevoir des flux de marchandises groupés (si possible par voie navigable) et de les préparer pour les livraisons du dernier kilomètre ou vice versa, sans avoir besoin d'installations de stockage coûteuses. Afin d'optimiser les installations de stockage, des concepts innovants tels que les entrepôts à plusieurs niveaux sont suggérés. En ce qui concerne l'e-commerce et la question des livraisons manquées, les participants ont suggéré des solutions telles que :

- Le véhicule autonome (mais incertitude quant à l'impact sur la congestion);
- Le développement d'un système de "consigne";
- Les livraisons en fonction de la géolocalisation;
- Le dépôt mobile (avec néanmoins des questions sur la rentabilité, la durabilité et la disponibilité des points livraisons)

Selon les participants, l'impact des nouvelles technologies sur la distribution urbaine du futur (e.g. autonomisation des véhicules, drones, géolocalisation, impressions 3D) est difficile à estimer. Cependant, les participants estiment que la réalisation de l'objectif de durabilité écosystémique de la mobilité globale dépend fortement de la législation en vigueur. De manière générale, les débats portaient sur la mise en œuvre d'un cadre réglementaire pour la distribution urbaine, que ce soit via :

- La mise en œuvre d'une Low Emission Zone (LEZ);
- La mise en place de subsides "no fossile vehicle" (mais quel sera le carburant de l'avenir?);
- La mise en place d'une taxation pour le transport <3,5 t .

L'internalisation des coûts externes (ou sociétaux) est proposée pour mettre en œuvre des solutions logistiques plus durables. Selon les participants, ça permettrait notamment d'intégrer les coûts réels de l'e-commerce. Cependant, il n'est pas clair quelle approche donne le meilleur résultat pour obtenir un 'mental shift' : taxer, sensibiliser, réguler ou une combinaison.

L'internalisation des coûts externes devrait de préférence être appliquée au niveau international afin de créer des conditions équitables. L'imposition d'une zone à zéro émission devrait s'accompagner de la facilitation de technologies alternatives à zéro émission telles que les véhicules électriques à batterie produisant de l'énergie renouvelable (il n'y a actuellement pas d'éolienne dans la zone portuaire par exemple, mais il y a également un effet NIMBY-Not In My Back Yard). En termes de gouvernance, les grands acteurs doivent être cadrés par les pouvoirs publics qui offriraient par exemple un cadre législatif pour les livraisons de nuit avec des véhicules autonomes et des infrastructures adaptées pour éviter les bruits.

Le rôle que le Port peut jouer dans cette perspective de durabilité écosystémique de la mobilité est selon les participants celui d'innovateur ou de suiveur de tendances. Le Port peut agir comme outil de facilitation entre les acteurs (mise en contact, prospective, projets pilotes, etc.) ou comme initiateur de projets innovants. Le Port doit aussi sortir du cocon bruxellois et voir la logistique sur le plan national, à l'échelle Métropolitaine voire Nord-Ouest Européenne, et pas uniquement sur le plan régional ou urbain.

Le tableau 8 synthétise les éléments de l'analyse des tendances sur la logistique urbaine durable.

Tableau 8 : Synthèse de la tendance logistique urbaine durable

Horizon 2025 (Court terme)				
Conclusion	Impact trafic	Impact infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
Péri-urbanisation logistique	Baisse en termes d'activités logistiques	Moins d'infrastructures voulant s'implémenter sur le site du Port vu sa position géographique centrale.	Implémenter des centres de distributions aux abords du port pour répondre au phénomène d'atomisation.	Contribution à une logistique urbaine durable
Massification versus atomisation	Massification du transport maritime de conteneurs Demande croissante de produits variés et personnalisés livrés à une adresse spécifique	Phénomène impliquant une réorganisation des chaînes logistiques. Transport routier nécessitant un transport routier qui peut acheminer des flux fragmentés	Réconcilier la massification du transport maritime et l'atomisation de la distribution terrestre.	
Centre de distribution urbain	Non liés à la voie d'eau : examiner la cohérence avec les actifs du Ports (terrains et bâtiments) ; chercher des partenariats innovants ou participer dans des partenariats			
Micro-hub				
Micro-hub partagé				
Dépôts mobiles				
Différents exemples de distribution de fret liée à l'eau	Stimulation de l'utilisation de la voie d'eau	Adaptation au niveau du matériel utilisé pour naviguer sur la voie d'eau	Porter différents projets innovants énumérés	Contribution à une logistique urbaine durable
Entrepôts urbains flottants	Trafic de colis sera stimulé	Pourvoir la voie d'eau d'entrepôts flottants.	Amener les colis plus en profondeur dans la ville via la Seine pour éviter les embouteillages.	Contribution à la qualité de l'environnement
Centre de Consolidation de Construction (CCC)	Stimulation du trafic de matériaux de construction	Centre de distribution couplé d'une plateforme IT	Porter un projet de CCC. Faire en sorte qu'il y ait un volume de livraison continu pour maintenir l'opération.	
Palettes	Stimulation du trafic de palettes via la voie d'eau	Village de la construction	Maintenir la cohésion des grossistes en matériaux de construction et favoriser l'utilisation de la voie navigable	
Watertruck +	Trafic fragmenté et plus petit	N/A (Navigation de navires qui naviguent en convoi et peuvent être couplés et démontés de manière rapide et flexible.)	Revaloriser les petites péniches	
Synchromodalité	Optimisation du trafic passant par la voie d'eau	Implémentation d'une tour de contrôle	Faciliter l'implémentation de cette technologie	
Utilisation de GNL et LBM	Trafic fluvial durable	Citernes et point de distribution pour GNL LBM	Améliorer la transition vers le GNL et LBM.	

Horizon 2040 (Long terme)

Conclusion	Impact trafic	Impact infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
Physical internet	Trafic logistique optimisé	Opportunité de collaborations pour les entrepôts qui stockeraient les marchandises de différents propriétaires.	Implémentation du physical internet dans les infrastructures du port	Contribution à une logistique urbaine durable Contribution à la qualité de l'environnement
Barges autonomes	N/A	N/A	Monitoring de l'évolution vers les barges autonomes.	
Navires fluviaux à zéro et à ultra-faibles émissions	Trafic fluvial durable	Installation d'installations de connexion électriques	Stimuler la création et utilisation de tels navires.	
Infrastructures (citernes - 2030)	Trafic fluvial durable	Infrastructures : – Un point central de points de ravitaillement en GNL – Installations d'alimentation en électricité à terre	Porter ces projets de transition vers des carburants plus durables et écologiques	

5. Évolution dans le cadre de l'économie circulaire

5.1. Introduction

Tant l'Europe (Parlement européen, Commission des transports et du tourisme, dans Opinion, mai 2017) que l'EFIP (European Federation of Inland Ports, dans sa note d'avril 2016) ont souligné l'énorme potentiel des ports intérieurs qui jouent un rôle moteur dans le cadre de l'économie circulaire (EC). Après tout, les ports intérieurs sont à la croisée des modes de transport et des flux de déchets, mais ils abritent aussi des sites industriels et s'ouvrent souvent sur des zones urbaines. Cette proximité urbaine explique l'attractivité des ports intérieurs pour les activités et installations de recyclage.

En février 2018, Alexander van den Bosch, directeur de l'EFIP, a déclaré qu'outre la numérisation, l'automatisation et l'internet des objets (IoT), l'économie circulaire serait le défi de transformation des ports intérieurs au cours de la prochaine décennie.

Certains ports maritimes, notamment Amsterdam dans le nord-ouest de l'Europe, ont déjà exprimé la grande ambition de devenir le hotspot maritime circulaire, avec p. ex. le développement du site Prodock et de projets tels que Chaincraft et Biopark Amsterdam. Cependant, l'idée que les déchets n'existent pas et qu'ils représentent uniquement une valeur à découvrir est de plus en plus répandue dans les ports intérieurs. Kuipers (Gebiedsontwikkeling.nu, février 2018) confirme également que la grande promesse des ports intérieurs réside dans leur potentiel circulaire et biologique. « De nature, les ports intérieurs assistent à de nombreux transbordements de produits agricoles et la catégorie environnementale est souvent déjà plus importante que celles des sites industriels non portuaires en raison de certaines activités. Il est donc facile de les utiliser comme sites de traitement de la biomasse. Il y a également des opportunités pour des complexes chimiques, regardez par exemple le port de Delftzijl, où l'on travaille avec succès à un cluster chimique. Les entreprises innovantes telles que les sociétés de recyclage, de production ou du secteur chimique avec une catégorie environnementale élevée sont idéales pour les ports intérieurs. » (Kuipers, 2018)

Outre leur rôle de moteur économique, les ports ont également un impact écologique important qui peut être réparti de différentes manières. En plus de l'impact dû aux transbordements dans la zone portuaire elle-même, de l'influence directe des activités industrielles et du gigantesque flux de marchandises, cela provoque également d'importants flux de déchets. Mais cet environnement concurrentiel et cette activité industrielle concentrée en clusters offrent également une opportunité idéale pour traiter les flux résiduels et les sous-produits de manière circulaire, par exemple en développant des interconnexions au sein d'entreprises ou de clusters stratégiques, comme le projet Ecluse dans le port d'Anvers. Toutefois, il semble en pratique y avoir grand besoin d'une politique et d'une orientation stratégique uniformes pour favoriser une économie durable et circulaire. Un exemple en est la polémique qui a éclaté en avril 2016 concernant les subventions pour la construction d'une centrale à biomasse dans le port maritime de Gand. Ou encore les autorités portuaires qui, lors du séminaire Port Real Estate du 7 mars 2017, ont fait référence, dans le cadre de leur stratégie circulaire, à des projets (ad hoc) de développement durable qui sont mis en place dans leur zone portuaire, tout en reconnaissant qu'un plan intégral n'a pas encore été élaboré.

5.2. Le concept d'économie circulaire

Le concept d'économie circulaire a été l'une des premières fois décrit en détail par Stahel dans son article « The product life factor » (1982). Il l'y décrit tel un système en spirale visant à réduire les matériaux utilisés, les flux de pertes et le déclin écologique, sans limiter la croissance économique ou le progrès sociotechnique (Stahel, 1982). Comme l'économie circulaire n'intervient pas seulement au niveau du produit, Stahel (1982) a également proposé une autre structure liée aux inputs d'un processus de production. Une distinction est faite entre les matières premières et secondaires présentes dans un processus de fabrication. (Konings, 2018)

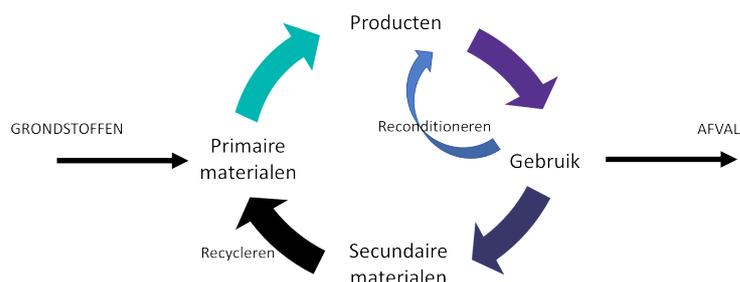


Figure 25 : Visualisation de l'économie circulaire basée sur Stahel (1982)

Source : Konings (2018) basé sur Stahel (1982).

Un deuxième ouvrage théorique qui y consacre beaucoup d'attention est « Economics of Natural Resources and the Environment » (Pearce et Turner, 1989), dans lequel un système économique circulaire est présenté comme le seul mode de production durable, et où les auteurs s'appuient sur les lois de la thermodynamique. L'énergie et la matière ne peuvent être ni créées ni détruites. Cependant, l'énergie et la matière peuvent être réduites d'une qualité disponible à une qualité non disponible, augmentant ainsi l'entropie de l'ensemble du système (Konings, 2018). L'idée d'une économie circulaire était aussi souvent assimilée à un processus de production cradle-to-cradle (McDonough et Brungart, 2002). Plusieurs études sur le découplage de la croissance et de la prospérité ont ensuite suivi, comme celle réalisée par Jackson et Senker (2011), et sur l'internalisation des coûts externes, comme celle de Panayotou (2016). De l'avis général, les cadres classiques de réduction, de réutilisation et de recyclage ne vont pas assez loin.

La définition a depuis lors évolué (Preston, 2012) :

« Un nouveau modèle fondamental pour l'organisation industrielle est nécessaire afin de dissocier la prospérité croissante de la consommation croissante de matières premières - un modèle qui va au-delà des gains d'efficacité incrémentiels et apporte un changement transformateur. Une économie circulaire (EC) est une approche qui transforme l'utilisation des ressources dans l'économie. Les déchets d'usines deviennent un input précieux pour un autre processus - et les produits peuvent être réparés, réutilisés ou améliorés au lieu d'être jetés. »

La Fondation Ellen MacArthur (2017) définit l'économie circulaire comme un système qui : « ...est réparateur et régénérateur de conception et vise à rendre les produits, les composants et les matériaux aussi utiles et précieux que possible en tout temps. En s'appuyant sur l'innovation à l'échelle du système, cela a pour objectif

de concevoir des produits et des services visant à éliminer les déchets tout en minimisant les impacts négatifs. Soutenu par le passage aux énergies renouvelables, le modèle circulaire s'appuie sur le capital économique, naturel et social.»

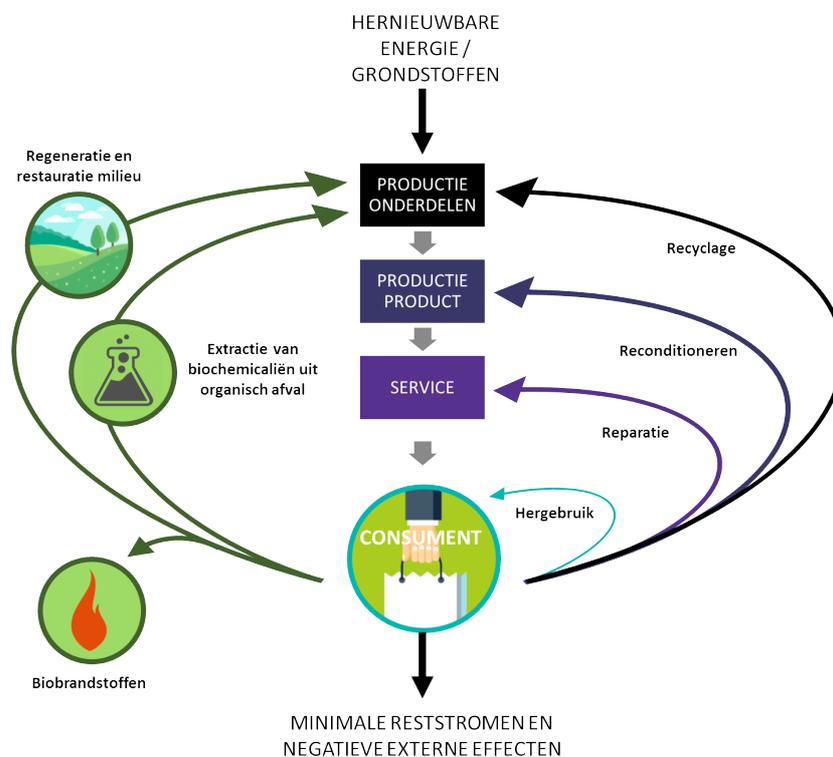


Figure 26 : Visualisation de l'économie circulaire, adaptation de l'EMF (2017)

On distingue clairement l'action durable de l'action circulaire.

L'utilisation d'un plastique plus respectueux de l'environnement dans un produit peut être considérée comme une action durable. L'introduction d'un plastique entièrement biodégradable qui peut servir d'input pour un processus de production ultérieur, éliminant ainsi les flux résiduels, est un exemple d'économie circulaire. Toutefois, les concepts « circulaire » et « durable » ne sont pas nécessairement incompatibles.

Dans un ouvrage pragmatique de Jacy et Rutqvist (Accenture), « Waste to Wealth : The Circular Economy Advantage », ils formulent cinq modèles de business circulaires qui sont nécessaires pour faciliter l'économie circulaire : (Konings, 2018) :

- Le prolongement des cycles de vie : cela peut se faire à la fois par le biais d'une conception plus durable (souvent appelée écodesign) ainsi que le reconditionnement déjà abordé précédemment.
- la création d'une chaîne d'approvisionnement circulaire : une chaîne qui non seulement réintroduit des matériaux renouvelables dans le processus, mais qui utilise aussi souvent une *reversed supply chain*, un concept qui sera expliqué plus loin.
- l'utilisation de plates-formes partagées (p. ex. Airbnb ou Poppy)
- la commercialisation de produits en tant que service (par opposition aux produits de consommation traditionnels). Un exemple fréquemment cité par l'EFM est la faisabilité du leasing de lave-linge recyclables de haute qualité.
- le recyclage de tous les matériaux et sous-produits possibles.

5.3. Règlements sur l'économie circulaire

5.3.1. Politique européenne et fédérale

Marie-Christine Marghem, ministre en charge de l'Énergie, de l'Environnement et du Développement durable (Belgium.ben 2017), a publié sa note de politique le 6 novembre 2015. Celle-ci comporte quelques sections décrivant comment la ministre a l'intention de faciliter la transition vers une économie circulaire. Il est particulièrement fait référence aux directives européennes. Elle mentionne également la façon dont la ministre a identifié les obstacles juridiques qui entravent la transition vers une économie circulaire, et si nécessaire, les a éliminés (Marie-Christine Marghem, 2015). En outre, la ministre Marghem, en collaboration avec le ministre de l'Économie Kris Peeters, a proposé un ensemble de 21 mesures qui pourraient promouvoir l'économie circulaire. Ces mesures mettent fortement l'accent sur les partenariats, l'information des consommateurs, le rôle exemplaire des pouvoirs publics dans des domaines tels que les marchés publics, le soutien aux connaissances techniques et le développement d'indicateurs mesurables. D'autres mesures fédérales comprennent :

- Une réduction de la TVA de 21 % à 6 % pour, par exemple, des services de réparation à forte utilisation de main-d'œuvre ou des produits d'occasion.
- Une réduction des cotisations de sécurité sociale pour les ateliers de réparation.
- Une révision de plusieurs régimes d'amortissement fiscaux, qui incitent actuellement les entreprises à utiliser plus intensivement certains biens ou équipements et à les remplacer plus fréquemment.
- La prolongation de la période de garantie pour les produits relativement faciles à réparer ou à recycler.
- Un cadre juridique pour arrêter l'exportation de matières recyclables vers l'étranger (en particulier dans le cas des épaves). (SPF Économie, 2014 et Konings, 2018)

À l'exception d'un taux réduit de 6 % pour la réparation des vélos (électriques), les chaussures et les retouches de vêtements, aucune mesure n'a malheureusement été prise à cet égard (UNIZO, 2017). Le taux d'imposition réduit de 6 % s'applique aussi uniquement aux heures de travail consacrées aux catégories de réparations susmentionnées, et donc pas à l'achat d'éventuelles pièces de rechange (Service public fédéral Finances, 2017).

À ce jour, plus de 8 ans après la directive de la Commission Européenne, il n'existe toujours aucun cadre d'indicateurs de ce type. Pour l'instant, le niveau fédéral ne parle que d'une roadmap, un concept utilisé depuis un certain temps au niveau flamand, qui consiste plutôt en une internalisation d'initiatives européennes et régionales déjà existantes, qu'en une série de mesures propres ou une initiative visant à développer une expertise. (Konings, 2018).

La transition vers une économie circulaire est fortement encouragée au niveau européen. Un rapport de la Commission Européenne confirme que l'économie circulaire dans l'Union européenne pourrait créer 580 000 nouveaux emplois et permettre d'économiser 600 milliards d'euros (Commission Européenne, 2017). De plus, il s'agit d'une étape importante dans la réduction des émissions de carbone afin d'atteindre les objectifs fixés à cet égard (Climate Action - Commission Européenne, 2017).

La Commission européenne publie également des études informatives (Commission européenne, 2015) :

- Gestion des déchets ménagers : recyclage en nouvelles matières premières, réduction des déchets d'emballages, découragement de l'utilisation de *landfills*
- Gestion des eaux usées et possibilités de réutilisation
- Recyclage du plastique
- Recyclage des déchets de construction
- De plus en plus, déchets de nourriture : Dans le contexte du Port d'Anvers, par exemple, la quantité de fruits rejetés chaque année se traduit par un potentiel, après fermentation, d'environ 2 500 000 kWh d'énergie électrique, l'équivalent de la consommation annuelle de 720 ménages. Outre l'énergie électrique, ce sont également 2 200 000 kWh d'énergie thermique qui sont libérés et peuvent être réutilisés judicieusement dans l'installation de fermentation ou par les entreprises voisines. (Vanschoubroeck, 2016)
- Déchets électroniques qui aboutissent en Asie (principalement en Chine) par le biais d'exportations illégales, où ils sont traités d'une manière qui est tout sauf écologique (Geeraerts, K., Illes A. et J-P Schweizer, 2015).

Si l'on examine les données les plus récentes d'Eurostat (« Waste statistics – Statistics Explained », 2017) en ce qui concerne le traitement des déchets par pays, on obtient une image plus nuancée et il apparaît que la Belgique est déjà un des meilleurs élèves, avec un taux de recyclage de 73,9 % de ses déchets. Ce qui est réalisé notamment via des prêts accordés par la Banque européenne d'investissement à des banques nationales dans le cadre de programmes conçus pour soutenir les PME innovantes, notamment par le biais de « smart cities climate and circular economy » de Belfius ou de la « SME financing facility » de KBC (Banque Européenne d'Investissement, 2017).

5.3.2. Politique flamande

Le Gouvernement Flamand a publié un mémorandum intitulé « Vision 2050 », qui décrit la transition vers une économie circulaire comme l'une des sept priorités de transition de l'avenir (Gouvernement Flamand, 2016). De plus, le Gouvernement Flamand a également identifié le rôle potentiellement important de nos ports en la matière. Ils affirment que « la situation centrale, les ports mondiaux et le secteur logistique fort sont des atouts importants pour faire de la Flandre un maillon important de l'économie circulaire. C'est à cet endroit que les flux de matériaux en provenance du monde entier sont rassemblés pour être réutilisés, récupérés et recyclés. »

En outre, ce document donne également une impulsion à d'éventuels domaines dans lesquels la Flandre dispose de l'expertise nécessaire pour jouer un rôle de premier plan à l'avenir. Il comporte :

- Un secteur de l'impression 3D fort qui s'engage dans la conception de produits utilisant moins de matériaux
- Le recyclage mécanique et chimique de produits toujours plus complexes et plus petits
- *Enhanced Landfill Mining* afin d'extraire des matières précieuses des sites d'enfouissement
- La bioéconomie, avec des infrastructures pilotes et des bioraffineries qui, outre la production de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux, transforment la biomasse en produits chimiques et en matériaux.

Il mentionne également comment l'un des six centres d'expertise régionaux européens sur le recyclage, l'urban mining et le deep seafloor mining, connu sous le nom de Communauté de la connaissance et de l'innovation (CCI), s'établira à Louvain.

En Flandre, la principale organisation dédiée à l'économie circulaire est «Vlaanderen Circulair». Elle est née de la fusion de trois sous-organisations, à savoir le Steunpunt Duurzaam Materialenbeleid (SuMMa), soit l'antenne pour une politique durable des matériaux, Plan C et Het Vlaams Materialenprogramma, le programme flamand des matériaux. Vlaanderen Circulair fait partie intégrante de l'ensemble de l'OVAM, la société publique flamande de gestion des déchets («Home - Vlaanderen Circulair», 2017). Tous s'accordent à dire que cela pourrait entraîner la création de 27 000 nouveaux emplois, soit 1 % de l'emploi total en Flandre (Dubois & Christis, 2014).

En outre, ils ont, dès 2014, élaboré une roadmap pour la Flandre, qui identifiait également les possibilités de mettre en œuvre la transition vers une économie circulaire dans les domaines suivants : (i) matériaux critiques et précieux (ii) construction (iii) matières premières provenant des eaux usées (iv) produits chimiques et plastiques (v) alimentation et agriculture : («Roadmap économie circulaire en Flandre», 2017). La Figure 27 montre une visualisation des parties des roadmaps qui peuvent être pertinentes pour les activités circulaires dans les ports (Konings, 2018).

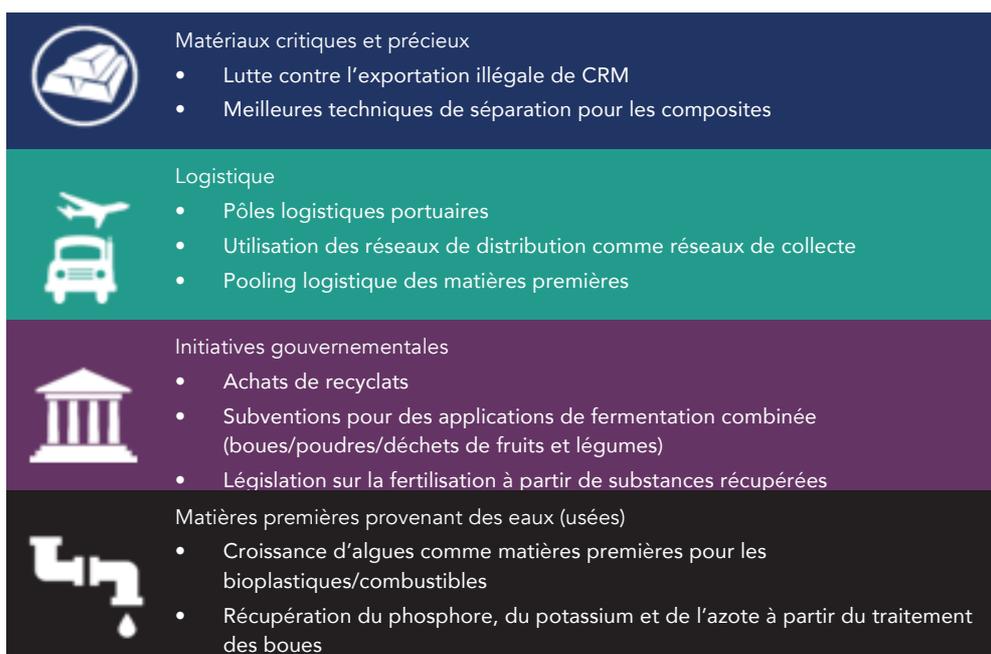


Figure 27 : Visualisation des opportunités en Flandre selon le Programme flamand des matériaux
Source : Konings, 2018

Il en a résulté ce que l'on appelle le « plan C », avec des cas particuliers développés dans le contexte du port :

- Tri-vizor : Ce spin-off de l'Université d'Anvers vise à promouvoir le *covoiturage* pour le fret en tant que modèle plus durable pour l'avenir.
- TaBaChem : Acronyme de *Taking Back Chemicals*. L'idée sous-jacente n'est plus de considérer les matières premières chimiques comme un produit, mais comme un service.
- Proviron : Un projet *pilote* est en cours pour accélérer la croissance des algues afin de produire des huiles tout à fait biologiques et concurrentielles.
- Indaver Group : Entreprise de traitement des déchets qui dispose de services visant spécifiquement à récupérer un maximum de matériaux précieux (et rares).

De plus, Indaver et la société SLECO mènent également un projet innovant sous le nom d'ECLUSE dans le port du Waasland. Ce projet fournit aux entreprises affiliées un réseau de vapeur haute pression pouvant être utilisé pour produire de l'énergie verte.

- Gyproc : Producteur de plaques de plâtre 100 % recyclables utilisées principalement pour les constructions neuves et la rénovation d'habitations.

5.3.3. La politique de la Région de Bruxelles-Capitale

Dans sa Stratégie 2025 (16/6/2015), le gouvernement bruxellois s'est fixé l'ambition de redynamiser son économie, l'environnement étant une opportunité pour l'emploi grâce au développement d'un programme d'économie circulaire au niveau régional. Ce programme, le PREC (Programme régional d'économie circulaire), a été approuvé par le gouvernement bruxellois en mars 2016. Bruxelles Environnement mène ce programme, avec Impulse, Innoviris et Bruxelles-Propreté. Avec le PREC, la Région de Bruxelles-Capitale veut se présenter comme une région européenne innovante et comme un déclencheur de politique pour soutenir volontairement l'EC.

Concrètement, cela inclut tous les aspects de l'activité économique au niveau urbain. Les opportunités se situent dans l'approvisionnement durable en matières premières, l'écodesign des biens et services, l'écologie industrielle ou l'échange de services et de matières premières, la transition vers plus de services plutôt que de production, la réutilisation et le recyclage des matières premières, le « local sourcing », la création de valeur ajoutée locale, avec des distances courtes et une meilleure utilisation de l'espace, ainsi que l'accent sur l'emploi local.

IRISPHERE est responsable de la mise en œuvre du PREC, notamment par le biais de partenariats régionaux et locaux avec des entreprises, mais aussi avec des consultants. Le PREC est un modèle à faible émission de carbone qui crée une valeur ajoutée locale sans sacrifier le bien-être et la santé. Fin 2016, le PREC a reçu le « Regional Innovation Award » du Conseil européen.

Le PREC comporte 111 mesures réparties en 4 axes stratégiques : transversal (création d'un cadre politique favorable), sectoriel (notamment construction, matières premières et déchets, logistique, commerce de détail et alimentation en raison de leurs fortes émissions de gaz à effet de serre), territorial (quartiers durables) et mesures de gestion (coordination des ministres et des administrations).

Sur la base de l'interprétation par IRISPHERE des 4 axes stratégiques, il sera possible de trouver un espace stratégique pour le port, notamment dans l'axe « mesures sectorielles ».

À Bruxelles, le secteur de la construction produit chaque année plus de 600 kilotonnes de déchets, dont 91 % sont recyclés. Toutefois, il reste encore un défi majeur à relever en ce qui concerne le développement du recyclage et de la réutilisation des matériaux à haute valeur ajoutée (upcycling). Baticrea, la Confédération Construction Bruxelles-Capitale, Ecobuild.brussels et l'incubateur Greenbizz stimuleront les activités en vue de prolonger le cycle de vie des bâtiments (entretien, surveillance, rénovation, etc.) et d'utiliser de façon rationnelle les matières premières dans la construction (à savoir la réutilisation des matériaux de construction, cf. projet européen BAMB avec divers partenaires européens).

L'urban mining est un concept lié à ces activités. Il s'agit, après tout, de transformer les déchets en nouvelles matières premières, c'est-à-dire de donner une nouvelle vie aux biens de consommation mis au rebut. Ce qui signifie utiliser moins de nouvelles matières premières à la base, éliminer les déchets via upcycling, créer des emplois et réduire les émissions.

Il y a plus de 10 ans déjà, une idée innovante de J. Lemaire SA/NV se voulait prometteuse : d'une part, supprimer à Bruxelles le trafic par route des matériaux de démolition et, d'autre part, créer de nouvelles opportunités commerciales avec les excédents de béton du secteur de la construction. Ces deux activités devraient profiter au Port de Bruxelles et favoriser à la fois le recyclage et l'upcycling.

Un exemple actuel de projet à Bruxelles est BCMaterials : l'urban mining du terrassement aux matériaux de construction circulaires en argile. Mais les initiatives locales de discussion, comme celles d'Oikos sur l'urban mining (Théâtre de la Bourse), peuvent aussi cristalliser de nouvelles idées dans ce domaine.

Au niveau de la mobilité des marchandises, l'élément clé est le Plan stratégique pour le transport de marchandises dans la Région de Bruxelles-Capitale. Ce plan a été approuvé le 13 juillet 2013. Bien que le transport urbain de marchandises représente un peu moins de 20 % du trafic total, il est, avec les autres formes de trafic routier, responsable des problèmes d'accessibilité et d'environnement, à savoir 30 % des émissions de gaz à effet de serre. Le principal défi consiste à améliorer l'organisation des derniers kilomètres parcourus en distribution urbaine en réduisant le nombre de livraisons. Afin de résoudre le problème du transport occasionnel, qui représente 45 % des livraisons, mais génère 80 % des déplacements, Bruxelles Mobilité a pu investir dans un projet pilote de centre de distribution urbaine (CDU) sur le site du centre TIR, en partenariat avec le Port de Bruxelles, et ce, grâce au projet européen LaMiLo (Last Mile Logistics - Interreg IVB). L'opérateur du site, Citydepot, a travaillé sur le regroupement des marchandises provenant de différents transporteurs. L'évaluation provisoire de 2015 est positive. Le Plan transport de marchandises peut être utilisé comme point de départ pour développer des actions spécifiques liées à l'économie circulaire. Le concept « Last Mile Logistics » est une opportunité d'action via la mise en place d'une logistique inverse, qui permet d'acheminer les petits flux (produits ou déchets) dispersés dans la ville vers les distributeurs ou les fabricants en vue de les valoriser.

En ce qui concerne la logistique des voies d'eau urbaines, la logistique des déchets a fait l'objet de nombreuses actions dans le cadre du programme AWL Grond- en afvalstoffen (matières premières et déchets). De plus, le Port de Bruxelles mène une série d'actions visant à stimuler l'utilisation des voies navigables. Les rebuts, les déchets de verre, les boues d'épuration, les scories d'incinération, les déchets de béton, certains types de papier et les déchets de bois sont actuellement transportés par voie navigable. Toutefois, l'utilisation des voies navigables pour l'élimination d'autres déchets, comme les déchets de construction, devrait être envisagée.

5.3.4. Vision 2019/2025 de la Région de Bruxelles-Capitale

Grâce aux actions de sensibilisation et au soutien des projets pilotes, la Région aura touché tous les acteurs logistiques d'ici fin 2019 et poursuivra ses efforts en partageant la visibilité des expériences réussies et des actions concrètes sur le terrain. Les mesures proposées comportent l'identification des possibilités de logistique inverse, la poursuite de la promotion du transfert modal pour les déchets de construction, l'expansion de la flotte électrique, pour l'Agence Bruxelles-Propreté, mais éventuellement aussi pour TIR.

5.3.5. Conclusion

Dans la phase actuelle, l'accent fédéral est encore souvent mis sur le développement d'indicateurs et la promotion de l'écodesign, et l'accent régional est, quant à lui, encore souvent mis sur la répartition des cas et l'infographie qui peuvent servir d'inspiration aux entrepreneurs. Des recherches et des innovations disruptives seront toutefois nécessaires à l'avenir pour réaliser une économie circulaire.

Dans le contexte des ports et de la logistique, le VIL a dressé une liste importante des flux résiduels, des possibilités de transport de déchets par bateaux de navigation intérieure et de la façon dont cela peut offrir un avantage en termes d'efficacité à l'avenir, à condition que l'extension et les ajustements des infrastructures soient effectués (Pauwels, Sel, Sys, Vandenborre, & Vanelslander, 2016). Cependant, les recherches de Konings (2018) ont montré que davantage de flux résiduels pourraient être intéressants pour les ports.

Tableau 9 : Comparaison des flux résiduels utiles du « Flanders recycling hub »

Plastique	Plastique
Métaux bruts critiques	Papiers et cartons
Appareils électriques	Appareils électriques
Véhicules en fin de vie	Véhicules en fin de vie
Réutilisation du CO ₂	Ferreux
Matériaux de construction	Non-ferreux
Traitement des eaux usées (chaleur, Ka, N, P) et des boues	Déchets de bois
Bioalgues et plastiques	
Textile	
Déchets alimentaires (Van den Abeele, et al., 2013)	

Source : Konings, 2018

Cependant, les organisations qui œuvrent à la mise en place d'une économie circulaire ne se limitent pas aux initiatives gouvernementales. Le Bond Beter Leefmilieu, le projet (européen) BAMB (Buildings as Material Banks) de promotion du secteur de la construction circulaire, la fédération des entreprises circulaires GO4CIRCLE, le réseau de référence belge The Shift et le Programme national de réforme (PNR) développent également des initiatives importantes.

5.4. Économie circulaire et ports maritimes

Les ports ont un rôle clé à jouer dans l'EC en raison de leur impact économique important, mais aussi de la nature même des activités portuaires.

Ils peuvent donc être responsables d'une part importante de la valeur économique ajoutée à acquérir dans l'EC (voir tableau 10).

Tableau 10 : Future valeur économique ajoutée par l'EC d'ici 2030

Accenture (Monde, total)	3,8 billions d'euros
EMF (Monde, annuel)	575 milliards d'euros
Commission européenne (UE, total)	600 milliards d'euros
PwC (Belgique, total)	4,5 milliards d'euros
Somme (Flandre, total)	2,3 milliards d'euros

Source : Konings, 2018

L'industrie située dans les zones portuaires a ici un rôle important à jouer. La zone portuaire peut devenir un catalyseur pour la mise en œuvre de l'économie circulaire en combinaison avec les installations et équipements industriels existants. Étant donné que les ports sont souvent situés à proximité des grandes concentrations urbaines d'ordures ménagères, ils ont également un avantage logistique en matière de valorisation des flux résiduels (ménagers) (Kuipers, 2015). Un flux résiduel urbain potentiel concerne le traitement des eaux usées qui, outre une chaleur résiduelle élevée pouvant être utilisée pour les réseaux de chaleur ou la production d'électricité, contient également des nutriments rares comme le potassium et le phosphore. D'autres opportunités résident dans la fermentation anaérobie des déchets alimentaires pour se transformer en biogaz ou pour récupérer le biogaz des décharges existantes (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

En 2012, l'institut de recherche flamand VITO a dressé un inventaire de la chaleur résiduelle industrielle que le port d'Anvers génère et laisse s'évanouir chaque année. L'institut a pu répertorier 480 MW et a estimé le total à pas moins de 1 000 MW, soit assez pour produire de l'électricité pour plus de 200 000 familles. Un article d'opinion publié récemment suggère que la situation financière et les subventions associées (12,5-25 %) sont trop faibles pour encourager les grandes entreprises individuelles, qui peuvent souvent acheter elles-mêmes de l'électricité à bas prix, à investir dans une telle conversion de leur chaleur résiduelle en électricité. De plus, ce type de production n'est pas encouragé par les certificats verts ou la réduction des obligations de l'ETS (De Graeve, 2018).

La Belgique est un pays avec peu de matières premières, ce qui signifie que nous dépendons de l'importation de matières premières pour le fonctionnement optimal de beaucoup de nos processus d'entreprise. Cela rend le recyclage de toutes les matières premières usagées nettement plus intéressant (Van Passel, 2017). C'est également ce qui ressort clairement de la balance commerciale établie par la Banque Nationale de Belgique (BNB).

Les ports disposent d'un avantage comparatif unique quant à la mise en place d'initiatives circulaires par rapport à d'autres sites en raison de leur proximité géographique et de leur densité qui peuvent donner lieu à une symbiose industrielle et innovante (Geng, Fu, Sarkis, & Xue, 2012). La formation de clusters stratégiques offre un avantage compétitif aux zones portuaires afin de réaliser des investissements ciblés dans des projets circulaires.

Une zone portuaire est par définition aussi l'endroit idéal pour implémenter des applications waste-to-energy (WTE). Il s'agit de systèmes circulaires dans lesquels les déchets sont utilisés pour implémenter avec succès la production d'électricité.

5.5. **Économie circulaire et ports intérieurs**

En ce qui concerne plus particulièrement les ports intérieurs, l'EFIP (2016) a effectué une analyse de ce que l'EC peut apporter. Tout d'abord, ils affirment que cela va certainement générer de nouveaux flux. Les ports intérieurs seront principalement en mesure d'attirer des flux de matériaux de construction améliorés ou régénérés, d'urban mining (déchets), de biocarburants et d'engrais, avec, chaque fois, une part allant de 26 à 11 %, voir <https://www.inlandports.eu/media/2016-04-19%20pp%20circular%20economy%20-efip%20def.pdf>.

Selon l'EFIP, mais aussi dans l'optique de l'autorité portuaire, les principaux défis à relever pour introduire l'EC dans les ports intérieurs sont les suivants :

1. Le manque d'espace pour développer des sites de traitement dans le port ;
2. Ils n'exploitent pas eux-mêmes d'économie circulaire et ne produisent pas d'énergie durable : ils dépendent finalement des entreprises ;
3. L'absence de masse critique pour un business model de collecte ou de traitement des déchets ;
4. L'opposition des parties prenantes aux déchets, mais ces derniers sont précieux et doivent avoir une connotation plus positive ;
5. Il s'agit d'un effort stratégique de longue durée qui nécessite une période de transition approfondie ;
6. Tous les liens de collaboration avec les parties prenantes devraient être rappelés ;
7. Le down-cycling (à une qualité inférieure, par ex. pour les plastiques) devrait être évité.

L'EFIP propose donc 11 points d'action qui aideront les ports intérieurs en matière d'EC :

1. Les ports intérieurs sont des « matchmakers » : des capacités spécifiques en matière de RH doivent être développées à cette fin ;
2. Réduire les réglementations contradictoires ;
3. Interpréter de façon similaire les critères end-of-waste et le transbordement transfrontalier des déchets ;
4. Raccourcir les autorisations supplémentaires pour le traitement des déchets qui ralentissent le développement du marché ;
5. Faire campagne sur le fait que les déchets sont une ressource précieuse ;
6. Accroître les connaissances et l'information sur cette valeur ;
7. Promouvoir l'innovation au niveau du processus de valorisation dans les ports (éventuellement avec des fonds régionaux et/ou européens) ;
8. Contribuer à élaborer des normes de qualité pour les matières premières secondaires ;
9. (Continuer à) Créer un climat d'investissement stable ;
10. Exigences de sécurité harmonisées ;
11. Une « clause de 3 mois » maximum pour cataloguer les déchets en tant que « reuse » ou « end-of-life ».

5.6. **Économie circulaire et réponse stratégique portuaire**

Dans le cadre de l'adoption d'une nouvelle stratégie ou d'une innovation, en l'occurrence l'innovation circulaire, on utilise souvent un cadre et un modèle de maturité qui décrivent respectivement les mesures à prendre et évaluent dans quelle mesure les entreprises sont déjà dans leur phase de mise en œuvre d'un cadre. En outre, comme cela a déjà été mentionné dans le contexte d'un cadre réglementaire, il est important de définir plusieurs indicateurs qui peuvent être utilisés pour mesurer le succès de la mise en œuvre de l'économie circulaire dans une entreprise.

La première étape pour rendre les ports plus durables consiste à compiler des données importantes pour une analyse quantitative de l'impact écologique d'un port. Les indicateurs à devoir être mesurés en priorité peuvent être divisés en 4 catégories :

- Qualité de l'air, y compris les émissions de gaz à effet de serre nocifs
- Nuisances acoustiques
- Quantité et ampleur des déversements nocifs dans les eaux portuaires
- Création et traitement des boues pendant le dragage et impact sur les habitats existants.

Dans la pratique, cependant, ces indicateurs ne permettent pas encore de faire une comparaison entre les ports en ce qui concerne le niveau de durabilité. Dooms, Haezendonck et Valaert (2013) affirment qu'il existe probablement un effet trade-off observable entre la durabilité des ports maritimes et celle des ports situés plus à l'intérieur des terres. D'un point de vue écologique, la navigation intérieure est beaucoup plus avantageuse que le transport routier. Lorsqu'un port de mer ou une compagnie maritime décide de ne pas traiter une cargaison dans le port maritime lui-même, mais dans un port intérieur plus local, le volume du transport routier diminue et par conséquent, la performance écologique du port maritime augmente. Cependant, les performances écologiques du port intérieur diminuent en raison de la présence d'un trafic routier plus important, y compris pour le « last mile ». Une comparaison n'est donc pas nécessairement sensée. Il est important de noter qu'un effet positif relativement important peut être observé pour l'ensemble des réseaux portuaires.

Toutefois, la mesure de la circularité d'une entreprise exige également la mise en place d'un ensemble d'indicateurs de circularité plus spécifiques. L'Ellen MacArthur Foundation (2014) définit quatre méthodes pour créer de la valeur de manière circulaire. Ces quatre méthodes peuvent être adaptées aux quatre indicateurs suivants :

- La vitesse à laquelle un flux résiduel ou un produit peut être remis en service, ce qui permet de réaliser des économies de coûts sur une période plus courte.
- Le nombre de cycles consécutifs (qu'il s'agisse de recyclage, de reconditionnement ou de réparation) qu'un matériau ou un produit peut subir avant de devenir inutilisable.
- Le nombre d'applications significatives qui peuvent être attribuées à un matériau. Des vêtements mis au rebut peuvent par exemple d'abord se retrouver sur le marché de l'occasion, puis servir de rembourrage pour les tissus d'ameublement, et finalement les fibres peuvent être réutilisées dans la production de matériau isolant.
- La pureté des matières premières utilisées. Un procédé qui utilise uniquement des matières premières comme input est beaucoup plus facile à valoriser, à recycler et à collecter de manière circulaire qu'un procédé qui utilise déjà des produits semi-finis comme input.

D'autres indicateurs décrits dans la littérature et pertinents dans le contexte des ports incluent (Geng, Fu, Sarkis, & Xue, 2012) :

- La dispersion géographique au sein de la *supply chain*. Plus la chaîne de valeur d'un produit est étendue, plus il est difficile de le recycler. Si un composant est fabriqué à bon marché en Chine, le recyclage et la production locale en Occident ne sont pas toujours réalisables sur le plan opérationnel (Planing, 2015).
- Le taux d'occupation des porte-conteneurs retournant dans des endroits où la main-d'œuvre est bon marché (principalement en Asie). À partir d'un certain niveau de vide au niveau de l'occupation, il devient avantageux de transporter des parties d'un cycle circulaire (soit pour recyclage, reconditionnement, etc.) jusqu'au lieu de production. C'est un concept important dans l'idée de *reverse logistics*, ou l'exploitation d'une *supply chain* « inverse ». (Ellen MacArthur Foundation, 2014)
- Des indicateurs sociaux tels que la sensibilisation publique à l'économie circulaire, le taux d'emploi dans ce secteur, le ratio des investissements en recherche et développement dans l'économie circulaire par rapport à la globalité des investissements en recherche et développement.

Malheureusement, les indicateurs ou la certification, par exemple, ne reflètent pas nécessairement les intentions d'une organisation d'innover dans le domaine de la durabilité. Toutefois, cette innovation est un élément crucial de la transition vers une économie circulaire. La différence entre la durabilité et l'économie circulaire réside dans le fait que l'économie circulaire ne présente pas d'améliorations écologiques progressives, mais plutôt une modification disruptive dans la pensée et la production en ce qui concerne la récupération maximale de tous les matériaux et de l'utilisation des flux résiduels.

La logistique inverse, pour la collecte et le recyclage des déchets (Sbihi & Eglese, 2007) ou l'utilisation de livraisons et de collectes simultanées (Dell'Amico, Righini, & Salani, 2006) en sont des exemples. L'Ellen McArthur Foundation (EMF), une autorité dans le domaine de l'économie circulaire, a publié en avril 2016 un modèle sur le développement de la logistique inverse au sein d'une entreprise. Le processus y est divisé en trois parties : (1) un front-end qui optimise le fonctionnement inverse de la chaîne d'approvisionnement, (2) un moteur qui fait référence à la récupération efficace de la matière première, à la planification des stocks et à l'évaluation de ses valeurs et applications résiduelles, (3) un back-end qui replace ces produits sur le marché, encourage, analyse et, au besoin, codéveloppe le marché secondaire pour ces produits.

Dans le précédent rapport de l'EFM, en collaboration avec McKinsey pour le Forum économique mondial (2014), on avançait que la logistique inverse est l'une des trois solutions principales pour réussir la transition vers une économie circulaire. En principe, une chaîne d'approvisionnement inverse devrait être aussi complexe qu'une chaîne d'approvisionnement « normale » conventionnelle. Il convient d'utiliser des bases de données sur les matériaux, de suivre leur évolution et leur état et d'optimiser la gestion des stocks pour les matières premières recyclées.

Plusieurs auteurs (Daamen, & Vries, 2013 ; Darbra, Pittam, Royston, Darbra, & Journee, 2009 ; Lam, & Notteboom, 2014) soutiennent que le problème réside précisément dans les lois et règlements qui entravent certains efforts expérimentaux visant à innover durablement. On recherchera donc souvent un prétexte pour encourager, ou au contraire punir, les entreprises pour promouvoir les innovations. Lam et Notteboom (2014) décrivent comment une autorité portuaire possède en principe deux

options distinctes pour exercer une pression sur la politique de durabilité des entreprises et des compagnies maritimes. Ces options sont (1) une stratégie de tarification et (2) une politique qui utilise l'accès spatial et l'allocation stratégique des concessions.

Les meilleures pratiques en matière de durabilité dans les ports souvent décrites dans la littérature comprennent (1) le cold ironing, c'est-à-dire la fourniture d'énergie électrique aux navires à quai pour que les moteurs du navire cessent de produire des émissions dans la zone portuaire, (2) l'électrification des systèmes terminal operator tels que l'enregistrement, le chargement et le déplacement des conteneurs, (3) l'imposition de limites de vitesse aux navires dans un rayon d'un nombre précis de milles nautiques.

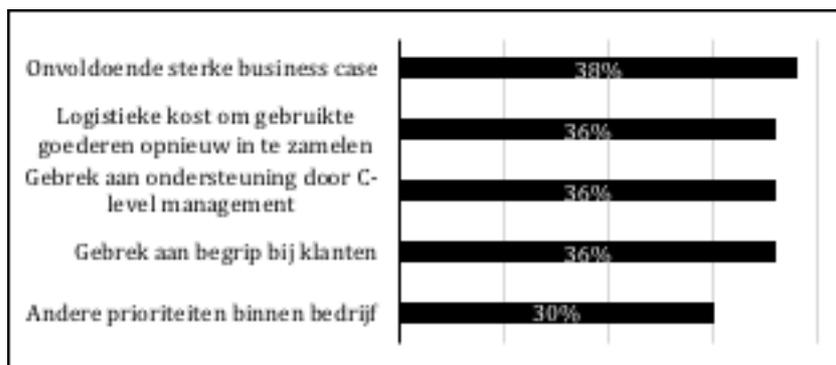
Acciario, et al. (2014) ont examiné les facteurs conduisant à une innovation durable réussie dans le contexte des ports maritimes. Il a été conclu que les critères qu'un groupe d'experts considérait comme prioritaires pour l'aboutissement d'un projet innovant et durable, ne sont finalement pas ceux qui sont le plus souvent respectés. Et ce, malgré le fait que le critère « partage de l'information en vue du respect de la législation écologique » a été l'objectif le mieux implémenté. Cela indique que la législation imposée actuellement est relativement facile à respecter et ne constitue donc pas un défi suffisant pour stimuler l'innovation.

Planing (2015) a défini les 4 facteurs suivants de manière plus générale en tant qu'obstacles possibles entravant la mise en œuvre d'innovations circulaires :

- Irrationalité chez l'utilisateur final : Les utilisateurs doivent s'éloigner d'un modèle de propriété classique. Souvent, les sous-systèmes ou les systèmes d'utilisation sans possession sont économiquement plus avantageux pour un consommateur, mais ils sont entravés par l'habitude, les sentiments, etc. L'éducation, et dans un cas plus extrême la pression morale, peuvent jouer un rôle majeur à cet égard. Il est important que les histoires de réussite créent suffisamment de visibilité pour que les gens puissent évaluer leurs options.
- Conflits internes dans l'organisation : Des innovations circulaires exigent un investissement en capital accru, souvent accompagné de l'affectation de moins de ressources à un autre département.
- Un décalage entre les revenus au sein d'une *supply chain* : Une entreprise au début de la chaîne d'approvisionnement ne bénéficie pas de l'optimisation de son écodesign si les bénéfices sont uniquement pour l'utilisateur final. De ce fait, l'internalisation des coûts externes est négligée.
- Répartition géographique d'un processus de production.

Une étude américaine de 2016 menée auprès des membres d'une association d'entrepreneurs «GreenBiz» a montré que les cinq facteurs suivants constituaient les principaux obstacles à la mise en œuvre de l'EC.

Figure 28 : Obstacles à la mise en œuvre de l'EC



Source : Greenbiz, 2016.

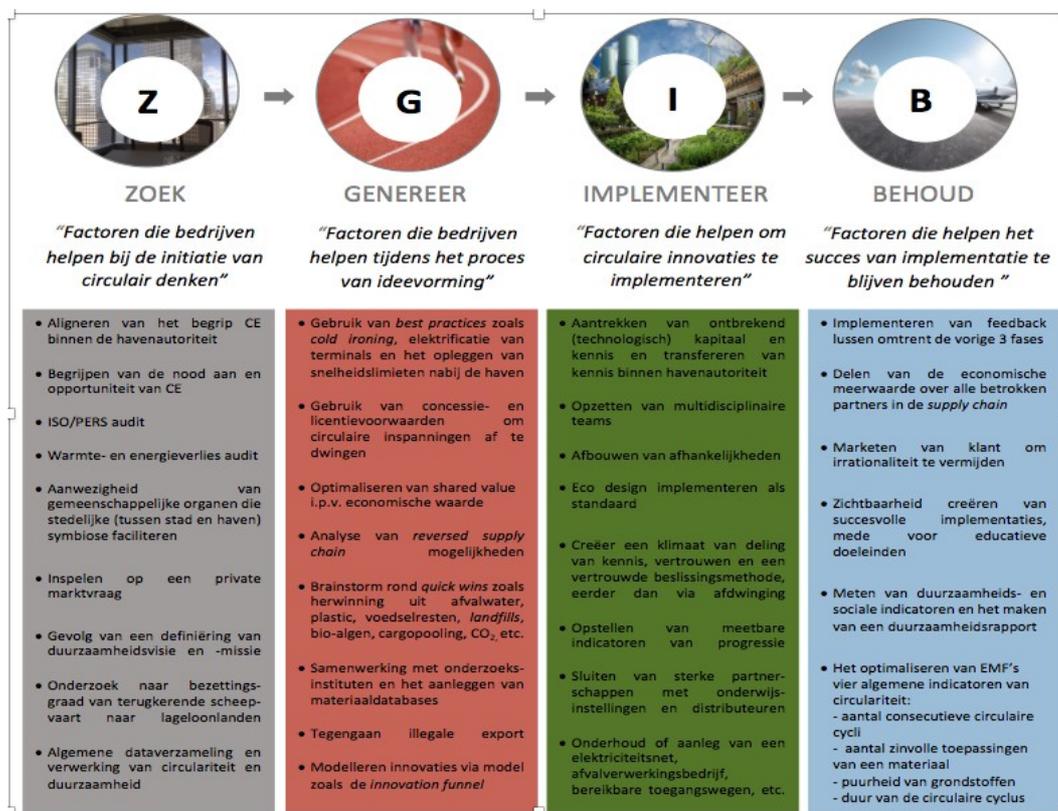
Konings (2018) a combiné des composants spécifiques liés à l'EC à des modèles d'innovation classiques pour créer un modèle générique d'innovation circulaire pour les ports.

Pour réussir une transition durable, l'innovation système est aussi la plus optimale d'un point de vue écologique. Contrairement à l'optimisation et au remaniement, l'innovation a le potentiel de multiplier par 10 voir plus l'efficacité écologique (Tukker & Butter, 2007). Il est important de noter qu'une transition circulaire n'implique pas uniquement des innovations disruptives, mais des innovations incrémentielles ou la durabilité ne doivent pas non plus être négligées. Mieux encore, plusieurs scientifiques mettent en garde contre le fait qu'une trop grande importance accordée à l'innovation dans le contexte de la problématique environnementale est précisément ce qui crée un état d'esprit ignorant les progrès incrémentiels actuels, car ils s'appuient sur une approche disruptive qui permettra de résoudre le problème ultérieurement (Anderson, & Peters, 2016).

Le changement majeur qui doit être fait est aussi un changement de paradigme pour passer de l'optimisation linéaire à l'optimisation circulaire. Le statut actuel est décrit par l'EMF (2014) comme le lock-in linéaire dans lequel les entreprises s'enferment dans un schéma de pensée. L'optimisation linéaire est en cours depuis des décennies et a également été améliorée dans le sens où les motifs écologiques ne devraient pas être pris en compte (Mentink, 2014). Actuellement, des effets externes sont encore à peine pris en compte.

L'optimisation circulaire tente d'intégrer quatre processus. Le premier processus est une phase de recherche au cours de laquelle un besoin futur défini collectivement est reconnu, des signaux environnementaux qui conduisent à de nouvelles idées et opportunités sont interprétés et une méthode est définie pour sélectionner et débiter le changement. Dans une deuxième phase, la phase de génération, des sessions de brainstorming sont organisées et d'autres analyses sont effectuées en ce qui concerne l'innovation, la faisabilité, les connaissances nécessaires et les connaissances à acquérir. Des partenariats avec des centres d'excellence externes sont également établis. On tient compte des meilleures pratiques externes et on modélise de nouveaux processus opérationnels. La troisième phase comprend les facteurs qui assurent le succès de la mise en œuvre, depuis la conception d'indicateurs mesurables des progrès à un bon soutien par le management. La quatrième et dernière phase est dédiée à une sorte de soutien ultérieur au cours de laquelle un feed-back sur la mise en œuvre est généré, l'impact est suivi via des indicateurs et le succès obtenu grâce au marketing est mis en évidence.

Figure 29 : Modèle d'innovation générique de Konings (2018) pour l'EC à développer dans les ports Source : Konings, 2018



5.7. Conclusion

Bien que l'EFIP et d'autres organisations aient récemment souligné le potentiel des ports intérieurs dans le développement d'une économie circulaire, la priorité stratégique et l'élaboration concrète possible de cette tendance ne sont visibles que dans quelques ports maritimes comme Amsterdam, Rotterdam et Anvers, et rarement dans les ports intérieurs. Doods, Haezendonck et Valaert (2013) ont également mis en avant le trade-off possible entre les ports dans leur réseau respectif en ce qui concerne leur impact écologique.

Par exemple, un port maritime peut détourner davantage le transport vers l'arrière-pays vers des modes respectueux de l'environnement, mais pour un port intérieur métropolitain, le « last mile » reste généralement effectué via transport routier. C'est donc l'occasion pour un port intérieur métropolitain comme Bruxelles de jouer un rôle de pionnier, mais aussi de développer des stimulants et de faciliter des projets avec des ports de leur réseau.

En matière de politique, il existe des différences régionales dans la compréhension et l'approche la plus utile de l'économie circulaire. Le Port de Bruxelles, en collaboration avec d'autres organismes régionaux tels que le BIM, mais aussi avec ses clients, peut développer une politique et faire preuve d'ambition. La communication et la sensibilisation de toutes les parties prenantes au concept et aux possibilités devraient avoir lieu. Pour réaliser son ambition, le port pourra, par exemple, se concentrer sur le développement de conditions de concession appropriées, en mettant l'accent sur certains trafics tels que les matériaux de construction améliorés/régénérés, l'urban mining (déchets) et les biocarburants, qui deviendront importants dans le cadre des flux circulaires. Par ailleurs, le port peut favoriser la cohabitation sur certains sites, pour un usage commun et mixte des installations et des terrains dans le cadre de flux circulaires. La meilleure façon d'y parvenir est, cependant, de partir de ses activités de base en tant qu'autorité portuaire. À court terme, les informations de base sur l'économie et les flux circulaires, ainsi que le lobbying du port seront une priorité, avant le besoin de développer ou de soutenir à moyen terme du « matériel », comme les conditions du site et les sites de cohabitation.

Le tableau 11 présente les principales conclusions de l'analyse sur l'économie circulaire.

Tableau 11 : Conclusions sur l'économie circulaire

Horizon 2025 (Court terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
Matériaux de construction améliorés/régénérés	Matériaux qui ont été mis à niveau et se régénèrent	S/O	Communication et sensibilisation	Contribution au développement économique
Importance croissante des biocarburants	Vrac liquide	Réservoirs pour biocarburants	Conditions de concession adaptées	Contribution à l'environnement et à la transition énergétique
Importance croissante de l'« urban mining »	Transport et évacuation des déchets	S/O	Encouragement de la cohabitation pour l'utilisation commune et mixte des installations et des terrains dans le cadre de flux circulaires (moyen terme). (Co-)initiative sur la mise en place d'une base d'informations sur l'économie et les flux circulaires	

Horizon 2040 (Long terme)				
Conclusion	Impact des trafics	Impact de l'infrastructure	Rôle du port	5 dimensions
À déterminer	À déterminer	À déterminer	À déterminer	Contribution au développement économique Contribution à l'environnement et à la transition énergétique

6. Tendances en matière de relation ville-port

6.1. Introduction

La relation ville-port est un enjeu essentiel pour le devenir des ports intérieurs européens, en particulier ceux qui se retrouvent aujourd'hui, du fait de l'expansion urbaine, imbriqués ou connectés au tissu urbain. En effet, le développement d'un port est étroitement lié aux contraintes imposées et aux potentiels offerts par la ville. Il n'est pas en marge de la ville, mais fait partie du fonctionnement de l'ensemble de l'agglomération.

Cet enjeu fait, depuis une vingtaine d'années, l'objet de publications, de colloques et de voyages d'études, permettant aux gestionnaires des domaines portuaires d'échanger de bonnes pratiques et de mutualiser les retours sur expériences.

Ces échanges relèvent de deux types d'expériences à partager¹ :

- d'une part, des pratiques nouvelles de gouvernance entre les gestionnaires de ports et les collectivités locales et territoriales;
- d'autre part, de nouvelles pratiques de l'aménagement relevant de l'aménagement physique de domaines portuaires.

Le Port de Bruxelles n'échappe pas à cette tendance puisqu'il est fortement imbriqué dans la ville et que son domaine est institutionnellement limité au territoire politique de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit d'un "complexe portuaire très particulier"² avec une exurbanisation des activités portuaires rendues difficile, voir empêchée, par la présence des limites régionales avec la Flandre. D'une certaine façon, cette situation est aussi une opportunité à saisir pour penser le développement du Port dans le cadre du renouvellement de la ville sur elle même. Elle est également une contrainte, dans la mesure où les pressions extérieures sur le Port sont relativement fortes et créent des incertitudes quant aux devenirs des concessions, imposent des cohabitations forcées et induisent parfois des aménagements d'espaces publics dans des logiques qui vont à l'encontre de la logistique ou l'exploitation d'activités économiques, etc...

De façon proactive, le Port de Bruxelles a développé depuis une quinzaine d'années divers outils et moyens afin de réaffirmer sa présence et son importance pour l'économie et le territoire bruxellois.

En termes de gouvernance, le Port de Bruxelles a élaboré divers outils de types Masterplan³, permettant de cadrer l'inscription urbaine du Port dans une logique territoriale d'ensemble. Plus récemment, depuis 2013, le Plan Canal dont la mise en oeuvre fait partie de l'Accord de Gouvernement pour la législature régionale

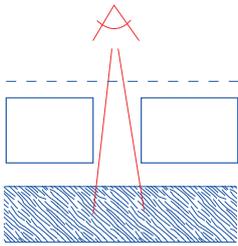
1 Debrie, J. "La relation ville-port dans les métropoles fluviales : quelle gouvernance" p.221, in "Les métropoles fluviales – concilier aménagement et logistique pour un développement urbain durable", éd. Oeil d'Or, Paris 2013

2 Charlier, J. "Le Port de Bruxelles, un outil économique régional au coeur des enjeux urbains" p.267, in "Les métropoles fluviales – concilier aménagement et logistique pour un développement urbain durable", éd. Oeil d'Or, Paris 2013.

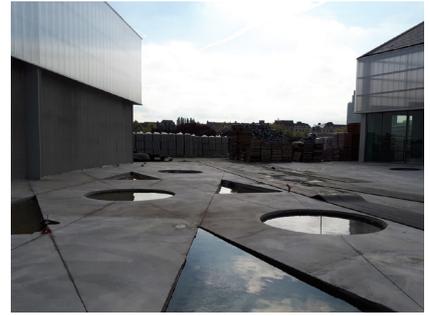
3 « Masterplan du Port de Bruxelles à l'horizon 2015" – 2006, "Masterplan du Port de Bruxelles Horizon 2030" - 2013

Principes à poursuivre :

Liens visuels avec le canal

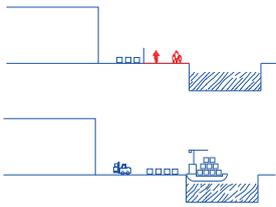


Gobert, Biestbroeck

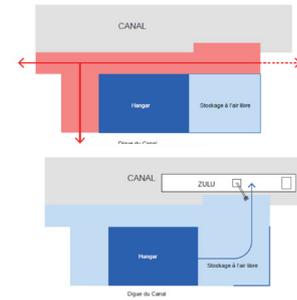


Village de la Construction, Vergote

Quais libres et partagés

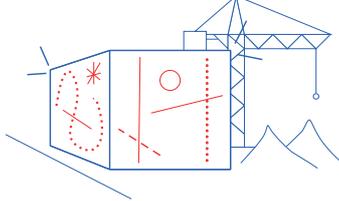


Quai des Péniches



Principes de flexibilité des quais, BMA

Intégrations d'œuvres d'art et Street Art



HELL'O Monster, CCB



Le Grand Orgue, centre TI

Qualité architecturale des projets portés par le port



Village de la Construction, Vergote



Brussel Cruise Terminal, Avant port

Valorisation du patrimoine + mise en éclairage



Mise en lumière du pont des Hospices



Projet chaussée de Vilvoorde

actuelle, a établi des procédures de discussion et de coordination, en termes d'aménagement du territoire, entre les autorités du Port de Bruxelles et l'équipe Canal. Des efforts importants ont été réalisés par le Port depuis une quinzaine d'années en termes d'aménagement urbain : mise en place d'une signalétique, valorisation du patrimoine portuaire, aménagements d'espaces publics (quai des Péniches, quai des Matériaux, etc), sécurisation des écluses, réalisations de projets architecturaux exemplaires, attention portée à l'intégration urbaine des concessions, etc... Ces principes sont détaillés ci-dessous.

Pour le Port de Bruxelles, l'enjeu est clair : la définition d'une bonne articulation de la ville avec le territoire portuaire par une valorisation de celui-ci, avec l'objectif de le rendre plus attractif auprès de la population ainsi que des entreprises. L'enjeu n'est donc pas la reconversion ou la réorganisation de secteurs entiers mais bien la valorisation de l'existant par des interventions durables, restructurant au fur et mesure et à long terme le territoire portuaire en garantissant une cohabitation avec la ville.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, le débat sur la relation ville-port est mené depuis une quinzaine d'années en Région bruxelloise et de bonnes pratiques existent déjà, qui doivent être maintenues, mais également complétées par de nouvelles pratiques d'aménagement liés à de nouveaux enjeux tels que, d'une part l'intensification de la pression sur le domaine portuaire (au sud à Biestebroeck du fait du développement des ZEMU's, au centre et au bassin Vergote), et d'autre part, les futurs débats relatifs aux extensions possibles sur le site de Schaarbeek-Formation, en cours d'acquisition par Citydev.

Dans les pages suivantes, nous identifions une série de pratiques et tendances en cours dans divers ports intérieurs européens, qui peuvent nourrir la réflexion sur le devenir de la relation ville-port à Bruxelles. Bien sûr, chaque contexte géographique et portuaire a sa propre histoire et son propre environnement social et économique, toutefois nous avons été attentifs à identifier une série de tendances qui peuvent instruire et nourrir la réflexion sur le devenir du Port de Bruxelles.

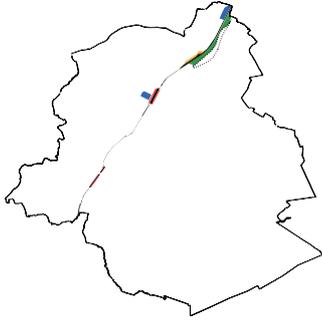
Pour se faire, nous sommes partis de tendances qui peuvent apporter des réponses aux enjeux et conclusions développés dans le cadre de l'évaluation du Masterplan 2030.

Nous avons ainsi identifié 4 tendances principales :

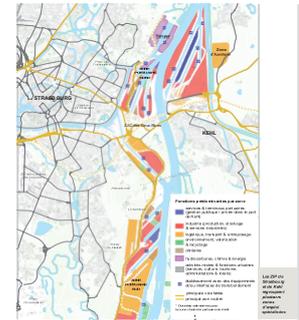
1. Le travail sur les interfaces ville-port ;
2. La valorisation du domaine portuaire à l'intérieur de ses limites et en lien avec des écosystèmes économiques plus larges ;
3. Le développement de nouvelles pratiques en matière de bâtiments logistiques ;
4. La thématique des loisirs.

Nouveaux principes :

Organisation en clusters

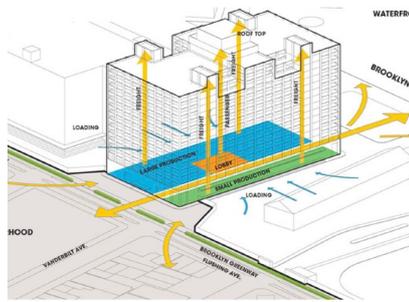
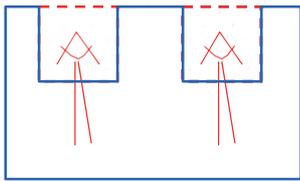


Port de Lille



Port de Strasbourg

Immeuble pivot

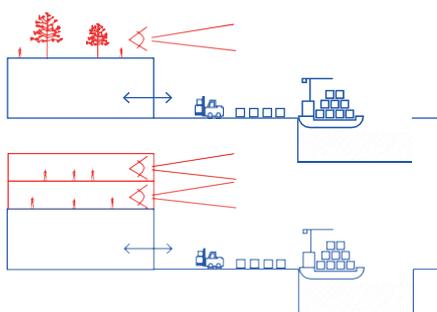


Brooklyn Navy Yard, Building 77



Projet Interbéton, Bruxelles

Hybridation typologique

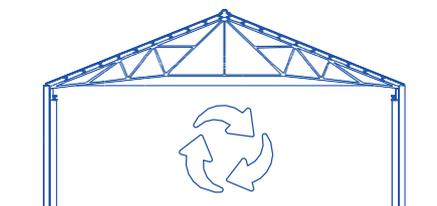


Chapelle Internationale, Paris



Masterplan Brooklyn Navy Yard

Accroche urbaine et rénovation circulaire des bâtiments existants



CMDU, Lille



CMDU, Lille

6.2. Travail sur les interfaces ville-port

La thématique des interfaces est essentielle puisque c'est à ce niveau que se jouent les enjeux de cohabitation et d'intégration urbaine. A ce sujet, le Port de Bruxelles a développé depuis une quinzaine d'années un certain savoir faire et il est par exemple intéressant de voir que le Port de Bruxelles est souvent cité en exemple sur les pratiques de l'aménagement portuaire⁴. Depuis la création de la fonction en 2014, le BMA a également contribué à améliorer l'intégration urbaine des infrastructures portuaires, notamment en assistant le Port dans le choix des concepteurs de projets dont il avait la maîtrise d'ouvrage (Cruise Terminal, Material Village).

Nous reprenons ci-dessous une série de bonnes pratiques déjà développées par le Port, principalement dans les parties centrales de son domaine. Ces pratiques ne concernent que le domaine portuaire à proprement parlé, ce qui constitue également une limite de l'action du Port sur l'enjeu des interactions ville-port.

— Liens visuels avec le Canal

Le Canal est l'élément central de la structuration du Port et de son articulation avec la ville. Pourtant, le contact ville-port est souvent globalement peu lisible et peu accessible, dû notamment aux peu d'espaces publics qui bordent l'eau, aux contraintes qui pèsent sur l'exploitation des quais, à la sécurisation du domaine portuaire, etc. De ce fait, la création et la valorisation des vues et panoramas du paysage du Canal contribuent à intégrer le Port comme un territoire pratiqué et approprié. Dans l'évaluation des projets, nous avons mis en avant les bonnes pratiques mises en place par le Port au fur et à mesure de la libération des concessions et la réalisation de nouveaux projets (exemples : Gobert à Biestebroeck, Material Village au bassin Vergote, etc).

— Quais libres et partagés

Dès le début des années 1990, le Port de Bruxelles s'est engagé dans une politique de réaménagement de certains quais centraux en vue de les affecter en espace public au service de la ville. C'est notamment le cas du réaménagement d'une partie de la rive gauche du bassin Béco en espace public destiné à la promenade et la détente (1999)⁵, du réaménagement phasé de la rive droite du bassin Béco (quai des Péniches) en espace public multifonctionnel (2002-2016), de l'aménagement d'un espace public dans la courbe de giration du bassin Vergote (2007), etc...

Plus récemment, le Port de Bruxelles s'est engagé dans l'expérience d'un quai partagé au nouveau CTU situé en rive droite du bassin de Biestebroeck.

— Intégration d'œuvres d'art et Street Art

Afin de mieux intégrer les infrastructures utilitaires du port (murs de quai et bâtiments) dans leur contexte, le Port a développé, dans le cadre de partenariats, une politique d'accueil d'interventions artistiques.

Parmi les plus récentes citons :

- 2018 : Fresque couvrant 1000m² sur la cimenterie CCB par HELL'O Monster réalisée dans le cadre du parcours Street Art de la Ville de Bruxelles;
- 2014 : « Grand Orgue », œuvre monumentale conçue par Philippe Van Snick pour habiller la façade est du centre TIR, le long de l'avenue du Port.

⁴ par exemple dans le Schéma d'Orientation et Développement Durable du port de Gennevilliers – 2012

⁵ Le quai des Matériaux fera prochainement l'objet d'un tout nouvel aménagement dans le cadre d'un projet financé par Beliris.

— **Valorisation du patrimoine portuaire + mise en éclairage**

Le territoire portuaire compte nombre d'ouvrages et de bâti liés aux activités portuaires tels que les grands moulins, les écluses, les grues, composant un patrimoine important et diversifié. Ces éléments sont attractifs par leurs spécificités propres à l'activité portuaire. Depuis les années 2000, ils font systématiquement l'objet de valorisation par leur mise en éclairage, leur rénovation et leur valorisation par des espaces publics réaménagés, etc.

— **Qualité architecturale des projets portés par le Port**

Ce point a déjà été cité précédemment.

Nous voudrions l'illustrer en particulier en mentionnant la réalisation du Material Village (Tetra Architecten) qui est un projet lauréat du prix d'architecture Holcim Award 2014.

Nous avons identifié quatre autres principes mis en œuvre dans d'autres situations et qui nous semblent pertinents à prendre en compte pour le Port de Bruxelles.

— **Organisation des gradations de l'urbain au plus utilitaire**

Il existe aujourd'hui une certaine spécialisation des activités dans le domaine portuaire, en particulier au bassin Vergote, où se concentrent différentes activités en lien avec le secteur de la construction et l'« urban mining ». A l'Avant-Port, se déploient des activités plus industrielles, en tous cas plus consommatrices d'espaces et à Biestbroeck sont localisées des activités également en lien avec le secteur de la construction.

Le bassin Béco, a été quant à lui, entièrement libéré des activités économiques en lien avec la voie d'eau et est maintenant dédiée aux loisirs urbains, avec entre autres, le futur aménagement d'un espace vert sur le quai des Matériaux (projet Beliris).

Il existe ainsi une certaine spécialisation programmatique de l'usage de la voie d'eau, et conséquemment des bassins, sans toutefois que celle-ci ne soient clairement identifiée par vocation.

Une tendance que nous avons identifiée au Port de Lille⁶ ainsi qu'au Port de Gennevilliers consisterait à clairement identifier la vocation de chacun des secteurs du domaine Portuaire. Cette identification permettrait ainsi de les qualifier en termes d'usages et d'activités, d'organiser les clusters et en particulier faciliterait l'organisation des transitions entre les activités au service de la ville (la logistique par exemple), et les activités purement industrielles et portuaires.

A Lille (voir illustration ci-contre), les réflexions en cours portent sur l'organisation du Port en 4 secteurs.

- Secteur 1 « Le port devient ville » : projet mixte rassemblant des programmes de logements et des programmes économiques.
- Secteur 2 « Un port dans la ville » : le secteur 2 a vocation à proposer des produits innovants au service de la ville basés sur la multimodalité. Le CMDU est une offre immobilière pour des programmes connexes au CMDU, pour les entreprises qui en émergent et qui travaillent dans le champ de la mobilité, des transports et de la logistique, etc...
- Secteur 3 « Un port pour la ville » : le secteur 3 conserve sa vocation industrielle, à vocation fluviale et ferroviaire, il n'a donc pas à être ouvert au public. Il poursuit le développement des activités lourdes, fluviales et ferroviaires. Ce développement a été relancé par l'initiative du Port de Lille par l'ouverture d'un appel à projets.
- Secteur 4 « Extension » : lien entre le Port et une zone industrielle.

⁶ Des réflexions sont en cours entre les Voies Navigables de France, la Chambre de Commerce et d'Industrie et la Mairie de Lille.

— Développer des immeubles pivots

Sur l'ensemble du domaine portuaire, il existe à chaque fois une limite claire et physiquement marquée entre l'espace public, les concessions et le Canal. Comme nous l'avons mentionné précédemment, afin d'augmenter la présence de la voie dans la perception générale de la ville, des artefacts architecturaux ont été mis en place dans certains projets récents tels que la création de percées visuelles dans des bâtiments neufs, ou la création de points de vue (Parc au quai des Armateurs). Une nouvelle manière d'appréhender cet enjeu consisterait à développer des bâtiments pivots, orientés tant vers la voie d'eau que vers l'espace urbain, et qui proposeraient au niveau des rez-de-chaussée, des programmes en lien avec les activités se déroulant au niveau du sol de la concession, et aux étages des activités tierces, publiques ou productives, jouissant de la vue sur la voie d'eau. Ce principe pourrait par exemple être développé en particulier en rive droite au bassin Vergote, où la linéarité de la limite portuaire avec l'Allée Verte est particulièrement présente.

Le Building 77⁷ au Brooklyn Navy Yard constitue une source d'inspiration pour cette nouvelle typologie. Situé en bordure du parc d'activité économique fermé par une grille, ce bâtiment avec esplanade fonctionne comme une charnière accueillant un programme d'accueil en rez-de-chaussée ainsi que de la logistique pour les activités économiques de manufacture se trouvant aux étages. Au dernier niveau se trouve un restaurant public ainsi qu'un roof top accessible.

Bien que relevant d'une typologie architecturale différente, le projet en cours sur le site Interbéton, témoigne d'une même logique : les activités de la centrale à béton se trouvent au niveau du sol et les programmes publics aux étages.

— Hybridation typologique

La verticalisation des programmes procède d'une même logique et nous la retrouverons plus loin dans ce document quand nous aborderons la question des nouvelles typologies architecturales de bâtiments dédiés à la logistique. Elle est toutefois quelque peu différente dans la mesure où elle part du constat que, pour devenir acceptable dans un contexte urbain, les activités utilitaires se doivent d'être complétées par d'autres programmes en lien avec les espaces urbains.

Cette hybridation typologique peut se produire soit verticalement en superposant des programmes soit horizontalement par juxtaposition de programmes.

Le projet de centre logistique à Chapelle Internationale (Paris) est un excellent exemple de ce type de pratique. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une infrastructure liée à un domaine portuaire (logistique ferroviaire) ce projet constitue un exemple intéressant d'hybridation typologique.

— Accroche urbaine et rénovation circulaire de bâtiments existants faisant partie du domaine portuaire

Le domaine du Port de Bruxelles est aujourd'hui largement occupé et développé à partir d'emprises au sol pour l'entreposage de marchandises et des bâtiments accueillant des fonctions/programmes nécessitant d'être couverts. Ces bâtiments développent souvent des hauteurs sous charpente de toiture qui leur confèrent une très grande flexibilité en termes d'usages et de programmation.

Alors que jusqu'il y a peu, la démolition-reconstruction de ce type de bâtiment était le plus souvent le modus opératoire d'intervention, l'approche circulaire, mais aussi le pragmatisme économique, qui consiste à faire évoluer une structure qui est déjà existante, amène à envisager la rénovation de ces structures en vue de les rendre conforme à de nouveaux usages.

Cette stratégie est déjà mise en place de façon « low-tech » avec le Centre de

7 Voir <https://urbannext.net/building-77/>

Consolidation en matériaux de construction du bassin Vergote qui prendra place sur le quai, mais également dans un bâtiment existant.

Cette approche est intéressante dans la mesure où elle correspond à une nouvelle manière de concevoir le rapport au bâti existant. Elle ouvre également des potentiels architecturaux intéressants comme par exemple au Centre Multimodal de Distribution Urbaine de Lille où la rénovation a permis de transformer un bâtiment isolé en un bâtiment pivot, entre ville et port, préservant d'une part le paysage portuaire tout en favorisant une accroche urbaine à l'espace public.

6.3. La valorisation du domaine portuaire à l'intérieur de ses limites et en lien avec des écosystèmes économiques plus larges

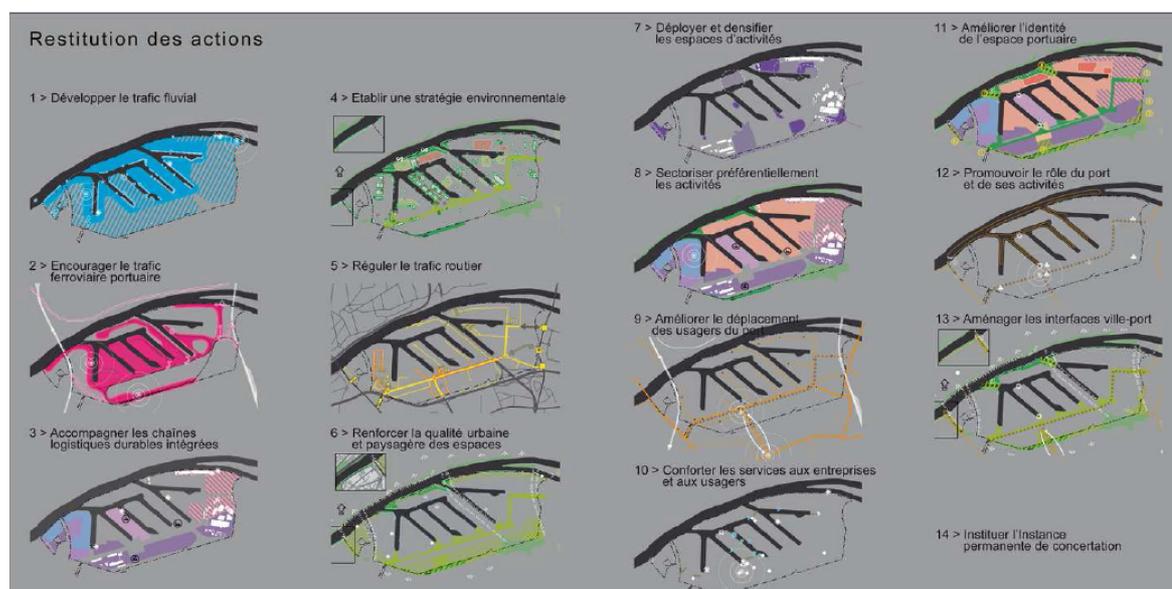
Des plans-guides durables pour les zones portuaires

Au cours des recherches menées en vue de la rédaction de ce document, nous avons trouvé plusieurs documents à valeurs indicatives de type Plan-Guide pour le développement de territoires portuaires spécifiques. Il s'agit de documents relatifs à des ports fluviaux français⁸.

Il nous semble important en amont des éléments détaillés ci-dessous, de mentionner ce fait en l'interprétant comme la volonté de gestionnaire de port de disposer de documents à thématiques transversales, abordant le devenir de zones portuaires de façon globale et dans une perspective de développement durable. Y sont abordées des thématiques transversales du développement durable, c'est-à-dire le développement économique et la programmation des concessions, l'insertion urbaine et le lien social, l'environnement et la biodiversité, la mobilité, etc.

Parmi ces documents nous pouvons citer :

- Le Schéma d'Orientation et de Développement Durable du Port de Gennevilliers, établi par les Ports de Paris – avril 2012 > territoire de 400 hectares
- Le Schéma d'Aménagement Développement Durable du Port de Bonneuil-sur-Marne – avril 2016
- Le « Leitbild » pour la zone portuaire du Port Autonome de Strasbourg, une initiative conjointe du Port Autonome de Strasbourg et de l'Agence de Développement et d'Urbanisme de l'Agglomération de Strasbourg – Mars 2016 > territoire de 690 hectares
- Le Schéma portuaire lyonnais et ses territoires d'influence, une initiative des Voies Navigables de France – avril 2016 > avec zoom sur le Port Edouard Herriot > territoire de 187 hectares



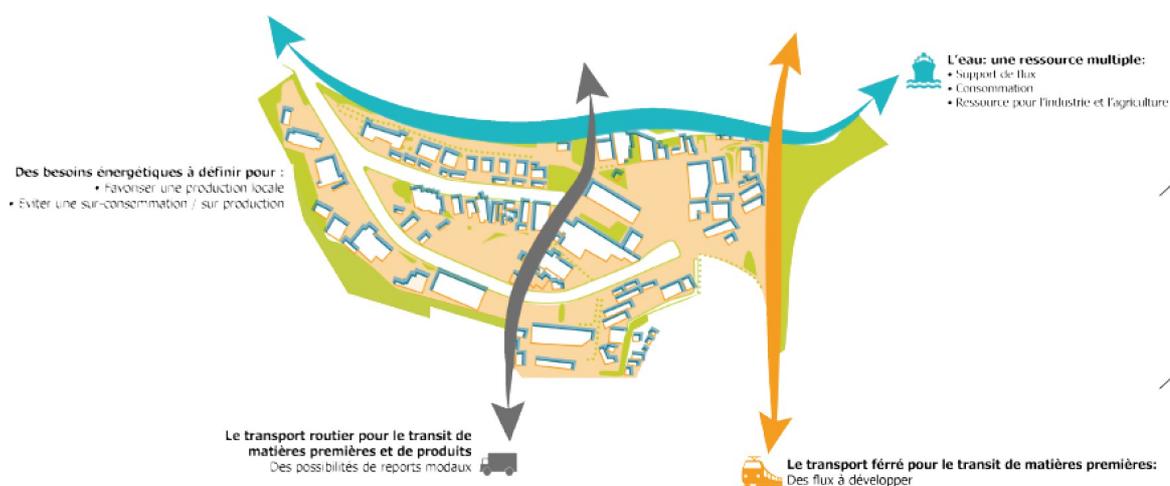
Le Schéma d'Orientation pour le Port de Gennevilliers

⁸ Nous n'avons pas trouvé de documents similaires pour d'autres ports fluviaux belges ou allemands par exemple.

Le Schéma d'Orientation pour le Port de Gennevilliers est certainement le plus complet, et on pourrait par ailleurs le comparer à un véritable plan urbanistique, paysager et programmatique de développement de ce territoire de 400 hectares. Il comprend en effet, différents volets et s'articule autour de six objectifs transversaux que nous reprenons succinctement :

- Objectif 1 : Faire de la plateforme multimodale de Gennevilliers un hub majeur de la logistique durable d'Île-de-France
- Objectif 2 : Améliorer l'insertion urbaine, paysagère et environnementale de la plateforme multimodale de Gennevilliers
- Objectif 3 : Adapter l'organisation spatiale de la plateforme portuaire de Gennevilliers aux nouvelles exigences économiques et environnementales
- Objectif 4 : Assurer une meilleure qualité de service aux acteurs économiques et usagers du port
- Objectif 5 : Affirmer l'image du Port de Gennevilliers et développer la connaissance de son rôle
- Objectif 6 : Organiser le suivi opérationnel du SODD entre les Ports de Paris et ses partenaires

Ils se déploient autour de 14 cartes thématiques et une carte de synthèse que nous reprenons ci-dessus.



Potentiel d'écologie industrielle / bouclage de flux dans la conception des espaces ouverts au Port de Bonneuil / SADD Port de Bonneuil 2016

A noter également, le Schéma d'Aménagement Développement Durable du Port de Bonneuil-sur-Marne, qui engage le devenir du territoire du port dans une démarche de circularité et d'écologie industrielle.

Pour améliorer le métabolisme existant et les flux de matières, de déchets et d'énergies du Port de Bonneuil, le SADD propose d'activer 5 types de leviers :

1. La prévention dans la consommation de certaines matières ou dans la production de certains déchets.
2. Le bouclage interne de flux (valorisation de déchets, de matières combustibles, de chaleur, etc...)
3. La substitution : échange de flux de matières et d'énergie des acteurs pour lesquels des flux de déchets, d'effluents ou d'énergies non valorisées peuvent se substituer aux flux de matières habituellement utilisés
4. La mutualisation : des regroupements d'acteurs peuvent mutualiser des services, des flux logistiques ou encore des besoins et moyens pour produire, collecter et valoriser certains types de déchets. Ces pratiques peuvent permettre de rationaliser les moyens mis en œuvre pour ces opérations.
5. Le recours aux ressources naturelles renouvelables produites sur le territoire ou à proximité.

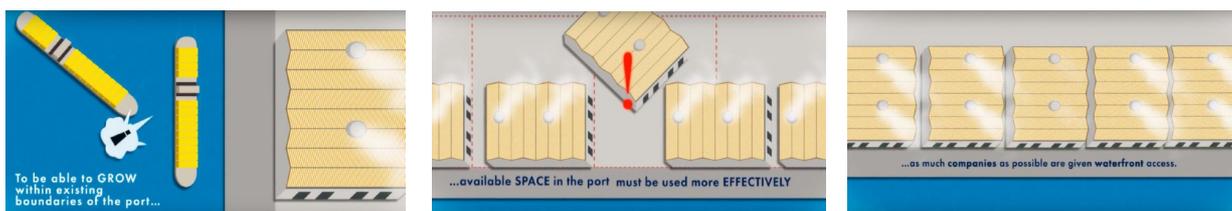
Concernant les liens avec le domaine portuaire bruxellois, il est clair que ces documents constituent des sources d'inspiration pour des réflexions transversales à mener sur certaines parties du Port, dans une perspective de développement durable, en particulier pour l'Avant-Port, qui pourrait faire l'objet d'un travail détaillé d'état des lieux et de plans d'actions thématiques similaires.

Rationalisation des concessions : s'agrandir dans ses propres limites

Le domaine du Port de Bruxelles s'étend sur un territoire limité de 107 hectares, comprenant 340 concessions. Celles-ci se libèrent au fur et à mesure du temps et permettent ainsi de revoir leur organisation spatiale en vue de libérer de nouveaux sols (voir l'exemple de la rive gauche à Biestebroek).

Cette stratégie d'intensification des usages est partagée dans de nombreux documents de planification de port fluviaux français et se retrouve également dans le cadre du document «Port Compass 2030 » pour le port maritime de Rotterdam. Elle répond au développement, dans un contexte contraint, à la fois par l'absence de réelle extension de ses espaces à vocation d'activité économique et par un accroissement de la demande foncière des industriels, afin d'absorber l'essor de leurs activités ou d'accueillir de nouvelles filières.

Pour le cas du Port de Bruxelles, la dynamique est déjà en cours mais il s'agira à l'avenir de la penser de façon plus globale, de manière à restructurer les zones d'activités économiques les plus anciennes et de favoriser les synergies et les complémentarités dans l'implantation des entreprises, suivant une logique de « cluster ».



Port compass 2030

Valorisation des modes de déplacements modes actifs au sein du domaine portuaire

Un domaine portuaire est un espace qui s'inscrit dans une chaîne logistique entre un marché émetteur et un marché receveur, les marchandises ne faisant que transiter sur les quais, principalement du mode fluvial au mode routier (ou inversement). Cette importance prégnante du trafic routier n'est à ce jour pas accompagnée sur le domaine portuaire, en particulier à l'Avant-Port, par des infrastructures viaires permettant de sécuriser les conditions de circulation pour les modes actifs, suivant des aménagements spécifiques de voirie.

Cette situation n'est pas spécifique au Port de Bruxelles, mais concerne nombre de plateformes logistiques de ports fluviaux.

On peut cependant faire le constat d'une inversion de cette tendance :

- d'une part dans des projets récents, cette dimension est prise en compte dès la conception du projet d'aménagement (cfr. Blue Gate à Anvers ou encore Techlane à Gand) ;
- d'autre part, il existe dans différents domaines portuaires (Strasbourg, Gennevilliers, Saint-Nazaire, etc) des pratiques de réintégration de l'ensemble des modes sur des voiries fonctionnelles et sécurisées.

Dans le domaine du Port de Bruxelles, cette démarche est à développer et à réfléchir en fonction de la libération et la réorganisation des concessions.

Aménagement du Boulevard des Apprentis – Saint-Nazaire

Le boulevard des Apprentis à Saint-Nazaire est un nouvel itinéraire adapté aux flux logistiques des industriels du port industriel. Il s'agit d'un aménagement adapté au transport de grosses pièces à destination de l'industrie navale tout en étant un espace intégrant des dispositifs de séparation et de protection des modes actifs.

Le boulevard a été inauguré au trafic en février 2018.



Boulevard des Apprentis, Saint-Nazaire

Valport, port autonome de Strasbourg

Le Port Autonome de Strasbourg a engagé depuis quelques années, une démarche de valorisation de du domaine portuaire. Il s'agit de la démarche VALPORT. Celle-ci vise à réaliser des projets qui permettent d'améliorer la qualité des espaces publics et l'image de la zone portuaire. Dans une première phase, les projets sont axés sur trois thèmes principaux :

- un programme ambitieux de liaisons cyclables et piétonnes interne au domaine portuaire ;
- l'amélioration paysagère de certains espaces ;
- la mise en place d'une signalétique en 2017, qui identifie désormais l'ensemble de l'espace portuaire.

Suivant les sources que nous avons pu consulter, la démarche a conduit à améliorer les cheminements pour les piétons en facilitant l'accessibilité depuis certains arrêts de bus et en permettant le franchissement sécurisé de faisceaux ferroviaires de la zone portuaire Sud.



Démarche VALPORT, Port Autonome de Strasbourg

Amélioration de l'insertion paysagère et environnementale du domaine portuaire

La consultation des documents français de planification de domaines portuaires ainsi que la mise en évidence de ce sujet à des colloques⁹ ou dans des plans d'aménagements de domaines portuaires français (voir supra), nous amène à penser que les domaines portuaires, de par leur nature « au bord de l'eau », devraient être des lieux au cœur des préoccupations écologiques et paysagères. Le plus souvent, la localisation au bord de l'eau induit la nécessité de bien comprendre le fonctionnement écologique, dans et autour de la zone portuaire, afin de réfléchir comment les futurs aménagements urbains réalisés pourraient favoriser la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Néanmoins, les domaines portuaires sont avant tout des zones d'activités économiques. Une action de valorisation paysagère et environnementale ne devrait dès lors pas d'entraver le bon fonctionnement des zones portuaires, ni perturber la fluidité du système de transport de marchandises, ni gaspiller du foncier portuaire rare. De bonnes pratiques existent et devraient inspirer les acteurs bruxellois, en particulier pour sortir de l'ornière de la discussion actuelle sur les aspects conceptuels de la

9 Voir "L'éco-responsabilité dans les aménagement de berges portuaires", Fr. Guilbert Palomino, responsable environnement à Ports de Paris, présentation au colloque « Seine en partage », novembre 2010

mise en œuvre du BKP dans l'Avant-Port et ailleurs sur le domaine portuaire. En effet, les exemples développés ci-dessous nous montrent la pertinence de d'envisager les domaines portuaires comme des lieux où se développent des enjeux de paysage ou de biodiversité. Ces exemples nous montrent aussi que les moyens de répondre à ces enjeux doivent s'intégrer dans une réflexion d'ensemble et des projets d'ensemble (l'Arboretum à Gennevilliers par exemple) et non comme un principe générique s'impliquant individuellement à chaque concession.

Schéma directeur pour la biodiversité, exemple de Port de Dunkerque.

Un Schéma Directeur de Patrimoine naturel du Port de Dunkerque a été élaboré et rendu public en 2011. Ce document d'orientation a désormais valeur de référence pour la prise en compte des milieux naturels dans les projets d'aménagement de la zone portuaire. Il concerne 1290 ha et s'articule autour de noyaux de biodiversité, constitués soit de secteurs à forts enjeux qui seront préservés, soit de milieux dégradés qui seront restaurés. Des corridors écologiques permettront de créer un réseau entre ces secteurs mais aussi, plus largement, avec le territoire régional.



Schéma directeur pour la biodiversité, Port de Dunkerque



Arboretum du Port de Gennevilliers

Le Schéma d'Aménagement et de Développement du Port de Gennevilliers, réalisé par le cabinet d'architecture Decq / Cornette (1997) préconisait la structuration de l'axe principal du port par une coulée verte prenant la forme d'un arboretum et la création de "darses vertes", respirations d'espaces plantés en continuité des darses. Ce projet fortement qualifiant pour le Port, est largement engagé avec l'aménagement en 2011 de plus d'un tiers des 3 300 mètres de l'arboretum et de quatre des cinq fonds de darse. L'aménagement de l'arboretum et des darses vertes est un processus long car il ne peut être mené qu'au fur et à mesure de la libération des fonciers de leur activité économique.

En complément, une gestion raisonnée des différents espaces végétalisés est mise en œuvre ainsi que la plantation d'arbres d'alignement.

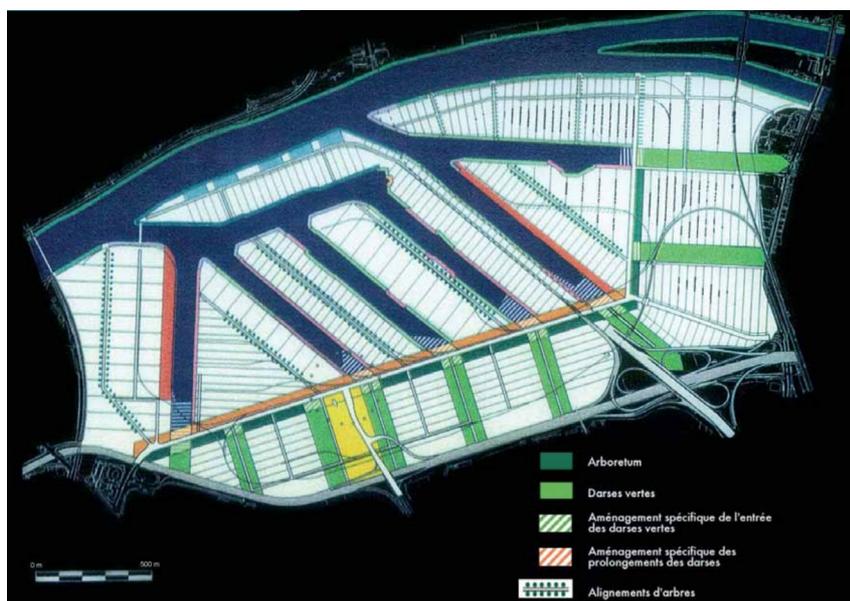


Schéma d'Aménagement et de Développement du Port de Gennevilliers

6.4. Contextes et bâtiments logistiques réinventés

Le Port de Bruxelles est un acteur important de la logistique urbaine et gère à cet effet l'infrastructure du centre TIR, un complexe logistique fascinant mais vieillissant situé sur le site de Tour et Taxis.

Le domaine du Port accueille également, différentes plateformes logistiques : les CTU's, le terminal à conteneurs, le CCC, etc...

Par ailleurs, d'importants enjeux semblent se profiler pour le Port, sur les terrains de l'Avant-Port ainsi que sur le site de Schaerbeek-Formation, où des extensions du domaine portuaire sont envisagées.

Il nous semblait ainsi important de proposer quelques réflexions sur des contextes urbains et architecturaux de bâtiments logistiques réinventés. Ces réflexions s'appuyant sur des énoncés formulés au cours du workshop du 9 novembre 2018 en particulier les énoncés relatifs à la nécessaire verticalisation des fonctions en vue d'anticiper une intensification de l'usage du sol.

Deux projets illustrent ce propos :

- le pôle logistique de Chapelle Internationale – Paris (projet réalisé) ;
- le pôle logistique et manufacturier des Ardoines (projet en cours).

A cette dimension nous proposons aussi de montrer sommairement un projet de plateforme multimodale articulée à des développements économiques, le projet Blue Gate à Anvers. Cet exemple nous semble intéressant à montrer car il illustre des nouvelles manières de concevoir des parcs logistiques et économiques avec en particulier une prise en compte des dimensions paysagères, des déplacements pour modes actifs et des modalités d'implantation compactes des activités.

6.4.1. Réinvention de typologies architecturales fabriquant la ville et fabriquant du contexte urbain

Hôtel logistique Chapelle Internationale

Maîtrise d'ouvrage : Sogaris / Ville de Paris

Projet de centre d'acheminement des marchandises jusqu'à la ville par le rail et de distribution ensuite, grâce à une flotte de véhicules « propres ». Le projet s'intègre dans un projet urbain plus large (Chapelle Internationale), intégrant la création de logements, commerces et bureaux.

La mixité des fonctions urbaines est ici complète et innovante :

- un terminal ferroviaire urbain (15 200 m²)
- une surface commerciale (10 000 m²) avec parking en sous-sol (3 000 m²)
- en toiture, des terrains sportifs ainsi qu'une ferme d'agriculture urbaine (10 000 m²)
- des surfaces tertiaires (4 500 m²)
- un centre de fitness (2 600 m²)
- deux pôles de formation pour l'école nationale de commerce (1 300 m²)
- un data Center pour l'hébergement des serveurs de la mairie de Paris (1 700 m²)
- un restaurant et un espace de co-working avec cuisine professionnelle (350 m²)
- un centre de production de chaleur pour le chauffage urbain du quartier (CPCU)



Hôtel logistique Chapelle Internationale, Paris

Hôtel logistique et manufacturier Sogaris aux Ardoines

Projet en cours de développement avec une réception provisoire envisagée en 2020.

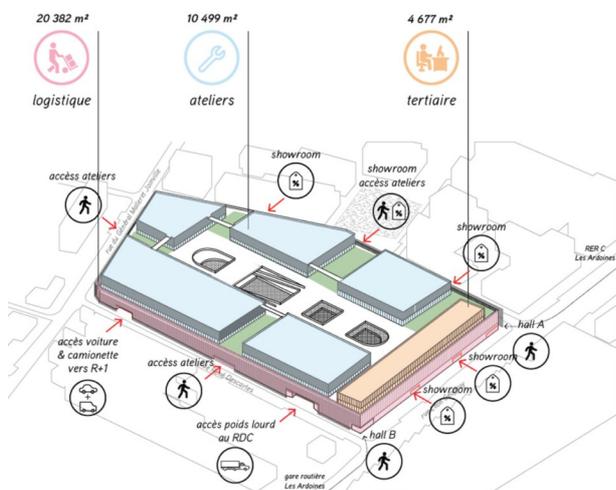
Il se développe sur une emprise de 2,7 ha au sud de la ZAC Gare Ardoines, un territoire sur lequel se développe un projet urbain d'ensemble.

Le complexe verticalisé combine des espaces pour de la logistique et des espaces pour de la manufacture :

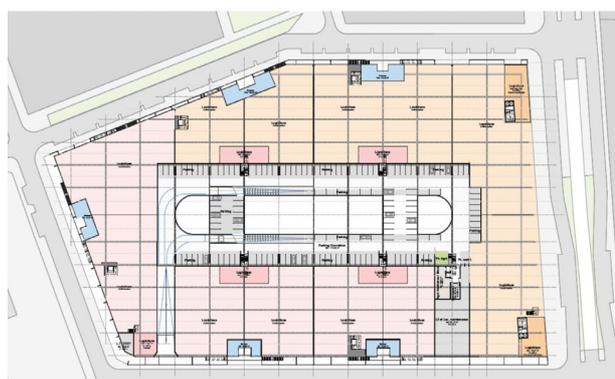
- 20000 m² de logistique,
- 10000 m² de logistique,
- 6000 m² de tertiaire
- agriculture urbaine en toiture.

La volumétrie du bâtiment est étudiée pour minimiser les nuisances sonores et réduire les ombres portées sur les bâtiments avoisinants.

Le modèle d'implantation et de verticalisation des activités est potentiellement une référence pour le développement du site de Schaarbeek-Formation ou éventuellement la rénovation du centre TIR.



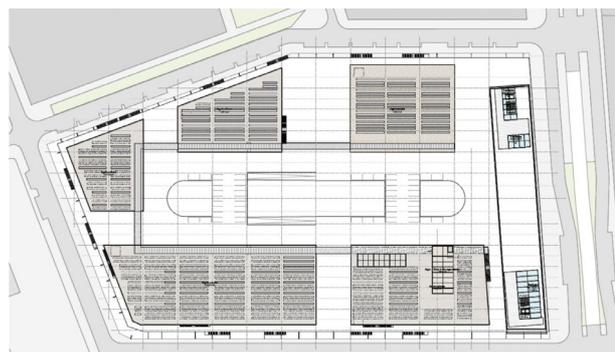
Rez-de-chaussée



1er étage



Niveau manufacturier



Toiture

Hôtel logistique et manufacturier Sogaris aux Ardoines, Vitry-sur-Seine

6.4.2. Blue Gate: un projet logistique démonstrateur intégré à un parc d'activités économiques réinventé

Ancien port pétrolier, actif jusqu'au milieu des années '80

Projet avec emprise de 75 hectares

Enjeux importants d'assainissement des sols

Activités envisagées :

- Logistique intelligente et distribution
- Cleantech
- Chimie
- Production / distribution / R&D
- Quai avec plateforme : trafic estimé 220000 tonnes par an

2000 emplois envisagés

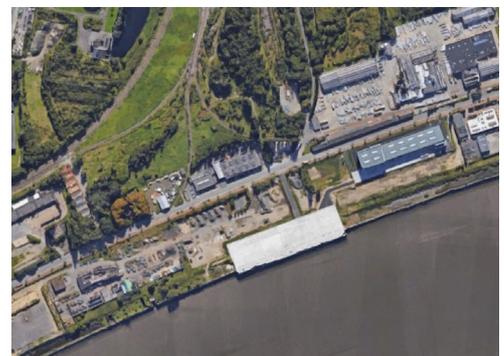
Projets en cours de développement :

- Quai et plateforme réalisés
- Assainissement Phase 1 par Deme (partenaire privé)
- Incubateur Chimie (Bluechem) en cours de réalisation (FEDER)

Modalités d'opérationnalisation :

PPP entre AG Vespa / PMV et Blue O'pen (Deme Environmental Contractors + Bopro)

Partenariat : AG Vespa / DEME / Bopro / PMV



Masterplan Bluegate, Anvers

Le projet Blue Gate porte sur un ancien site pétrolier faisant l'objet d'un processus d'assainissement des sols combiné à un redéveloppement orienté vers des activités économiques, logistiques et portuaires.

Nous reprenons ce projet en référence et source d'inspiration pour deux raisons:

- d'une part il constitue un modèle nouveau de parcs d'activités économiques, intégrant des préoccupations en matière de mobilités douces, de gestion et valorisation du paysage, de modèle d'occupation du sol basé sur des formes compactes, etc...Le parc d'activité n'est plus conçu comme une entité constitué de boîtes autonomes, mais comme un ensemble composé, articulé fonctionnellement, et composé de programmes complémentaires;
- d'autre part, Blue Gate est un projet de parc d'activités qui combine R&D, activités économiques, dans une chaîne logistique d'offres complémentaires par la voie d'eau, la distribution urbaine, ou des circuits plus classique, etc..
- La logistique par la voie d'eau est ici développée comme un projet marqueur du développement économique d'Anvers. Blue Gate est donc une source d'inspiration intéressante au niveau de la chaîne logistique, des formes urbaines et du paysage pour le potentiel développement sur le site de Schaarbeek-Formation.

6.5. Anticiper les besoins en termes d'usages des quais

Le volet urbanistique du Masterplan 2030 a mis en évidence une lacune de celui-ci en termes d'anticipation des usages de type « loisirs » de la voie d'eau.

Dès lors, au cours des dernières années, divers porteurs de projet ont proposé spontanément des initiatives en lien avec le développement de loisirs de la voie d'eau, ou encore l'installation d'infrastructure dédiée telle qu'une piscine flottante (voir projet de BKP), etc.

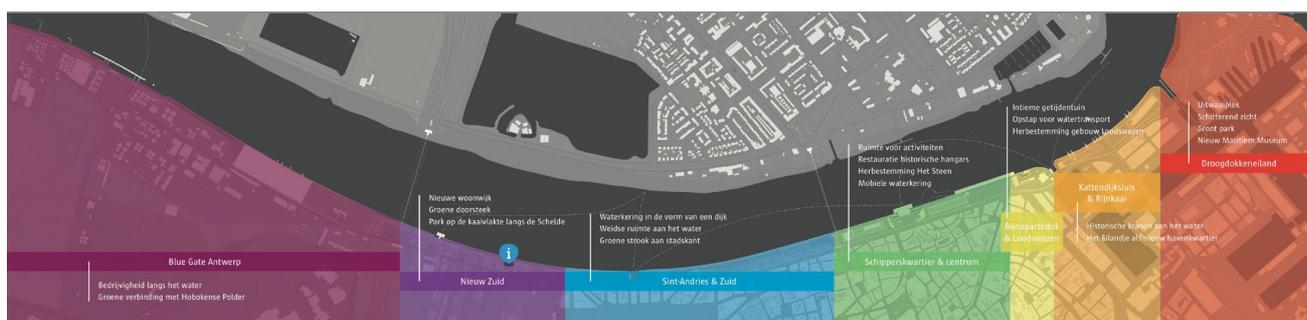
Cet aspect ne relève pas directement de l'élaboration du masterplan actuel qui prend pour focus principal le devenir des concessions. Toutefois il nous semble important de revenir sur ce point en rappelant qu'il existe dans d'autres villes des outils de planification des quais qui anticipent cet aspect en programmant les quais tout au long de leur parcours en ville.

A Anvers, la vocation urbaine des quais en rive droite de l'Escaut est définie par le masterplan d'ensemble Scheldekaai (initié en 2010), se développant sur 6,7 kilomètres de long.

Ce masterplan se prononce sur différents aspects :

- la définition du profil du mur de quai (un sujet qui aujourd'hui fait débat à certains endroits dans le cadre du BKP);
- la rehausse des quais en lien avec la prévention des inondations;
- l'aménagement des quais.

Il définit la vocation du tracé des quais en 7 secteurs, chacun avec sa vocation distincte. A noter que ce masterplan, partiellement en cours d'implémentation, a été initié par la Ville d'Anvers et le gestionnaire de la voie d'eau Vlaamse Waterweg nv.



Masterplan de la rive droite de l'Escaut, Anvers

Biographie sommaire

"Les métropoles fluviales – concilier aménagement et logistique pour un développement urbain durable", éd. Oeil d'Or, Paris 2013

"Innovations Ville-Port, pour des projets intégrés Ville-Port", AIVP, Paris, 2011

Leitbild pour la zone portuaire, ADEUS – PAS, 2016

Masterplan du Port de Bruxelles 2030, Port de Bruxelles, 2013

Masterplan du Port de Bruxelles à l'horizon 2015, Port de Bruxelles, 2006

Port Compass 2030, Port of Rotterdam, 2011

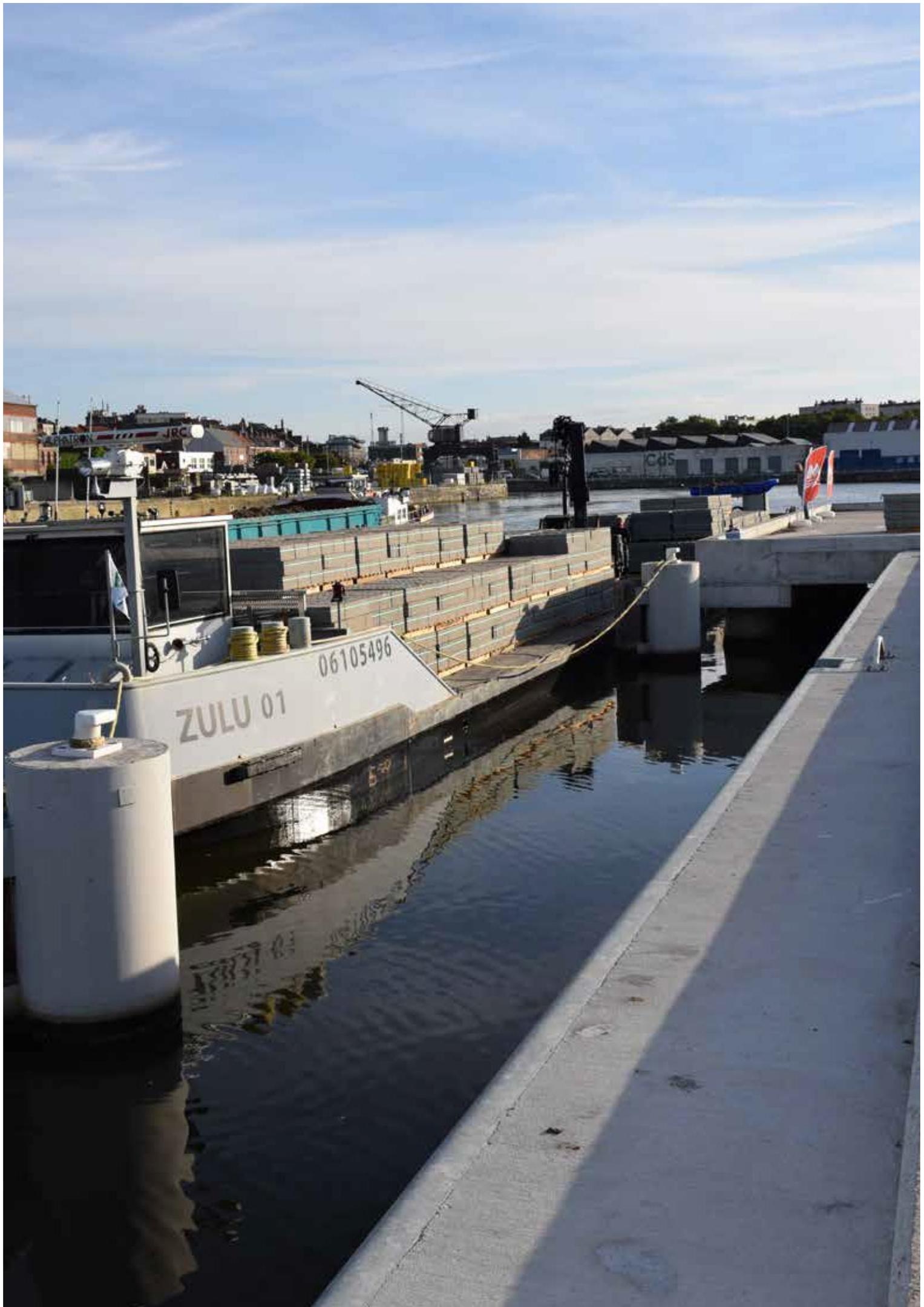
Schéma d'Aménagement et de Développement Durable Port de Bonneuil, 2016

Schéma portuaire lyonnais et ses territoires d'influences, VNF, avril 2016

Schéma d'Orientation et de Développement Durable du Port de Gennevilliers, Ports de Paris, 2012



Phase 3 :
Vision stratégique globale



A. Introduction

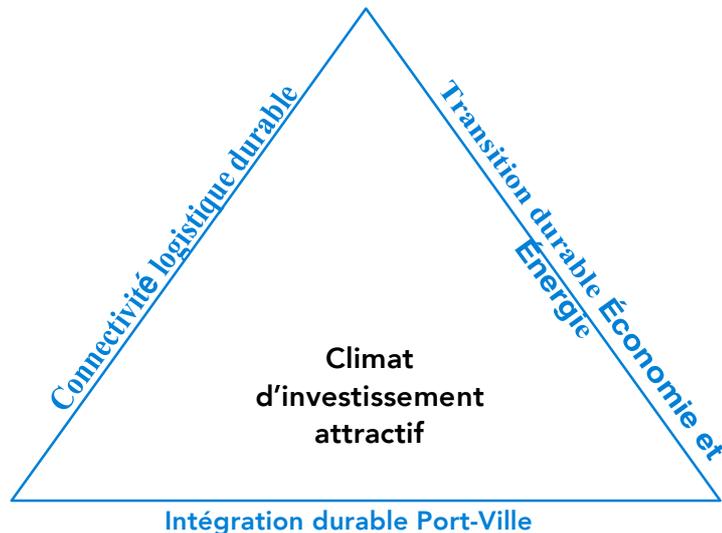
L'analyse des tendances (phase 2) révèle un certain nombre d'éléments transversaux qui joueront un rôle important dans la vision d'avenir du port et devront donc être considérés comme des axes stratégiques de développement.

L'analyse des tendances a révélé que les différents développements à long terme montrent de fortes interactions et interdépendances en termes d'impact de la numérisation, de connexion à l'économie circulaire et d'une utilisation plus consciente et plus durable des ressources énergétiques.

Sur la base de l'analyse des tendances macroéconomiques et de leur impact attendu sur le port, **trois axes de développement** sont proposés (voir figure 1) :

1. Soutenir la **transition** d'une économie basée sur des combustibles fossiles à une économie basée sur des **sources renouvelables durables** ;
2. Renforcer durablement la **connectivité** de la Région de Bruxelles-Capitale ;
3. Assurer une **intégration** durable Port-Ville.

Figure 1 : Trois grands axes de développement pour le Masterplan du Port de Bruxelles



La **mission et vision générale** du Masterplan peut être résumé comme suit :

« renforcer le cluster portuaire bruxellois en développant des activités (attirer des investissements) qui contribuent à la transition économique, à la connectivité logistique et à une intégration durable du port et de la ville ».

L'interaction entre les trois axes est au cœur de cette vision :

- Par exemple, sans connectivité logistique, en ce compris le last-mile (dernier kilomètre), il semble difficile de mener à bien des projets d'économie circulaire. En effet, ces projets se caractérisent également par un acheminement et un retrait de marchandises potentiellement importants (il est vrai via des chaînes plus courtes dans certains cas, p. ex. en logistique inverse), qui se feront de **préférence d'une manière écologique (par voie navigable)** ;
- Par exemple, une connectivité logistique durable est à son tour établie par une utilisation maximale des sources d'énergie renouvelables et respectueuses de l'environnement : celles-ci doivent donc être à la disposition des utilisateurs du port dans ou à proximité de la zone portuaire.
- Les projets d'économie circulaire et d'énergie durable se caractérisent également par l'opposition des communautés locales en raison de leurs impacts sur la qualité de vie. Une intégration durable Port-Ville est donc nécessaire et doit être agréementée par des mécanismes de gouvernance appropriés qui favorisent la réalisation de tels projets.

B. Trois axes stratégiques de développement

1. 1^{er} axe de développement : Transition durable

Dans le cadre de cet axe de développement (outre les efforts actuels de la politique environnementale), une meilleure qualité de vie et de l'environnement est un objectif essentiel qui sera poursuivi en soutenant les activités économiques dans la zone portuaire qui, d'une part (a) répondent au développement de l'économie circulaire et, d'autre part (b) appuient la transition énergétique.

En ce qui concerne le **développement de l'économie circulaire**, la première étape consiste à acquérir des connaissances sur les flux de déchets et les flux résiduels présents tant à l'intérieur qu'à proximité de la zone portuaire, puis à pouvoir attirer et/ou soutenir les investisseurs potentiels. Il est à noter que, d'un point de vue historique, on trouve, au sein de la zone portuaire, plusieurs acteurs qui se tournent vers ce « nouveau » secteur. Dans le cas des zones portuaires liées à l'eau, certaines conditions régissent toutefois leur utilisation pour des projets d'économie circulaire, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de la voie navigable.

Un volume d'eau suffisant doit notamment être généré, soit par l'acheminement et le retrait de certaines matières premières (produits solides ou liquides en vrac), soit par l'acheminement et le retrait de produits finis ou semi-finis (par ex. par conteneurs ou palettes). Dans le cas d'activités industrielles de plus grande envergure (compte tenu des tonnages nécessaires plus élevés pour rentabiliser le transport par voie navigable), les projets peuvent s'accompagner d'externalités environnementales négatives, ce qui, le cas échéant, les rend moins adaptés pour une implantation à proximité de zones densément peuplées. Par conséquent, une réflexion devrait avoir lieu, dans la vision du Masterplan, sur le profilage des différentes zones portuaires (Avant-Port, Vergote, TIR) par rapport aux projets d'économie circulaire. Le secteur de la construction est un bon exemple à cet égard, car divers flux résiduels sont générés. Ces flux peuvent à la fois être réutilisés localement (flux résiduels plus petits et spécifiques tels que certaines fractions de terrassement) et présenter une dimension plus globale (p. ex. la réintégration de l'acier de construction dans des chaînes de valeur globales). Même si la voie navigable est utilisée directement ou indirectement (p. ex. via le terminal à conteneurs), il peut être nécessaire de tenir compte d'une éventuelle réduction du trafic exprimée en tonnage (mais avec une valeur économique et sociale supérieure), certainement dans le cadre d'un cycle local de réutilisation. Le cas échéant, il est donc nécessaire d'examiner dans quelle mesure ces activités soutiennent d'autres activités liées à l'eau (p. ex. le renforcement des clusters).

Dans le cas particulier de l'Avant-Port, un espace suffisant doit être prévu pour de plus petites entreprises de production qui réalisent des travaux d'assemblage, du reconditionnement ou des réparations. L'attrait de ces activités vers des sites proches du centre de consommation, qui répond également à la tendance croissante à la personnalisation et à la «mass-customization», assure une durée de vie plus longue des biens consommés et contribue aux objectifs tant économiques qu'écologiques.

En ce qui concerne la **transition énergétique**, le Port a avant tout un rôle d'exemple à jouer. Une réflexion peut être nécessaire sur de nouveaux projets ou sur l'optimisation et le reprofilage de concessions existantes quant à l'utilisation de mesures adaptées à une petite échelle et au contexte d'une grande ville, telles que des mini-éoliennes. Dans cette optique, la fourniture de tels dispositifs peut même générer un trafic par voie navigable temporaire. En ce qui concerne la transition énergétique, un renforcement du rôle du Port, à la fois comme exemple (comme c'est déjà le cas pour les panneaux solaires et les véhicules électriques) et comme régulateur de la consommation d'énergie durable, semble à l'ordre du jour. Le Port peut également stimuler l'utilisation d'énergies renouvelables en (co-)investissant dans des infrastructures liées à l'alimentation électrique à quai pour les bateaux de navigation intérieure et dans des installations de ravitaillement en LNG pour la navigation intérieure. Sur la terre ferme également, des investissements peuvent être réalisés dans des stations de charge pour les camions. De nouveaux projets d'extension de la zone portuaire pourraient partir du principe de « zones portuaires et logistiques zéro émission » en stimulant davantage le transport durable, en favorisant des investissements dans des sources d'énergie renouvelables telles que les énergies éolienne et solaire, ainsi qu'en étudiant le potentiel de captage de CO₂.

Afin de maintenir une flexibilité suffisante, p. ex. pour répondre à la tendance à la biométhanisation dans le contexte urbain, l'entretien des installations de stockage existantes semble être un changement important pour l'avenir. La numérisation offre la possibilité d'également jouer un rôle actif entre les entreprises en fournissant, par exemple, des services de « hub énergétique » où les entreprises voisines peuvent mutuellement utiliser leurs flux résiduels. Il est possible, lors de la planification des concessions et de l'attrait d'investissements, de déjà tenir compte d'une intégration optimale en termes de consommation d'énergie. Le Port pourrait développer une expertise dans ce domaine ou faciliter cette prestation de services.

2. 2^e axe de développement : Connectivité logistique durable

Cet axe de développement aborde explicitement la dimension de la logistique et de la mobilité, ainsi que le rôle de l'activité portuaire dans la distribution régionale des marchandises. Il est à son tour divisé en deux axes distincts, comprenant chacun un niveau d'échelle géographique différent.

Il convient tout d'abord d'envisager une **perspective régionale** dans laquelle l'objectif est de fournir des infrastructures qui contribuent à la durabilité de la logistique locale et régionale au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit principalement de la fourniture d'infrastructures « matérielles » (points de chargement et de déchargement, terrains et bâtiments) qui soutiennent des projets (innovants) de logistique urbaine durable. Il s'agit à la fois d'optimiser la distribution urbaine traditionnelle dans un contexte où il convient d'éviter au maximum le transport routier lourd et polluant vers le centre, des concentrations densément peuplées au sein de la région d'une grande ville, ainsi que la production et la mise à disposition de connaissances dans le cadre de la recherche et du développement et de leur implémentation dans le domaine de la logistique urbaine. Ici aussi, la numérisation jouera **un rôle important** ; une connaissance plus approfondie des transactions logistiques au sein de la Région de Bruxelles-Capitale étant une condition sine qua non (cf. par exemple technologie blockchain et/ou Internet physique). Le canal et la surface/l'espace qui le surplombent peuvent également servir de « couloir » pour diverses autres formes de transport innovant, par exemple via des drones.

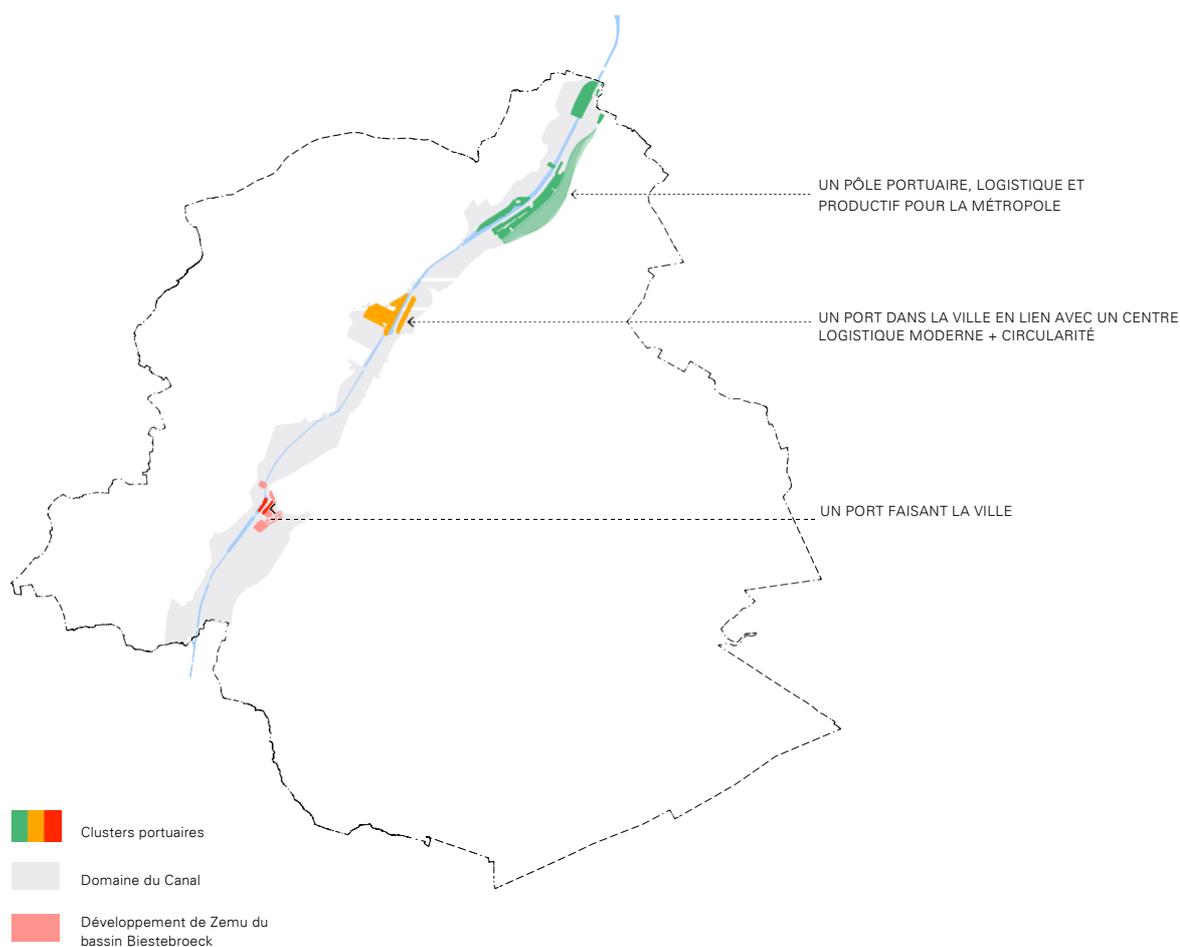
Dans une perspective **européenne et mondiale**, le port de Bruxelles fait partie du Réseau transeuropéen de transport de marchandises (RTE-T). D'un point de vue géographique, le port de Bruxelles est situé dans l'arrière-pays des principaux hubs d'importation et d'exportation de l'économie belge et européenne. Il peut exploiter cet excellent emplacement pour conduire de manière durable divers flux d'importation et d'exportation vers la région, ainsi que pour contribuer à une perspective interrégionale plus large au transport durable et à la facilitation de l'import/export (qu'ils s'accompagnent ou non d'activités à valeur ajoutée telles que les processus de post-production/de mass customization).

Le rôle actuel de « port intérieur » d'Anvers et de Rotterdam peut être renforcé par la création d'une gamme supplémentaire de sites trimodaux reliés (rail, route, eau). Il convient également de mentionner un secteur économique qui peut contribuer fortement à la durabilité et qui est bien ancré au niveau régional, en particulier dans le secteur de la construction. Il pourra être influencé à long terme par des évolutions technologiques qui changeront fondamentalement la chaîne de valeur, dans le contexte d'une demande soutenue à long terme en raison de rénovations, de nouvelles constructions et de grands projets d'infrastructure. Par conséquent, disposer à la fois de terrains et de superstructures (p. ex. des bâtiments) qui permettront la production (impression 3D à petite et à grande échelle) et la distribution (p. ex. l'acheminement de composants imprimés en 3D dans des conteneurs par chemin de fer) sera une condition essentielle pour réaliser une plus-value économique durable. Étant donné que les bâtiments représentent une grande part des émissions actuelles de CO₂, ce secteur présente un potentiel important pour contribuer à l'avenir à la croissance économique durable de la région. Toutefois, une connectivité mondiale forte, performante et efficace sera ici essentielle pour y parvenir. Dans ce cas également, le profilage des activités dans les différentes zones portuaires devra être adapté à l'environnement.

3. 3^e axe de développement : Intégration durable Port-Ville

Il y a deux sous-thèmes importants dans cet axe de développement.

Tout d'abord, sur la base d'une transition économique durable et de la nécessité d'une connectivité logistique efficace, une vision (renouvelée) doit être développée sur les sites et les infrastructures du port, ainsi que sur la façon dont ils peuvent être intégrés de manière durable dans le tissu urbain. Ceci devrait tenir compte d'un profilage clair de la zone en termes de soutien du tissu urbain.



Ensuite, il est nécessaire de développer une vision globale pour la demande de détente, de loisirs, de sports et d'habitations dans et autour de la zone portuaire (y compris l'utilisation de la surface de l'eau du canal).

L'intégration durable Ville-Port se traduit donc par la déclinaison des projets suivant trois stratégies territoriales distinctes.

1. Une première stratégie consiste à l'établissement d'une identification de la vocation de chaque secteur du domaine portuaire dans sa relation urbanistique, programmatique et paysagère au contexte urbain immédiat et métropolitain. Cette stratégie permet d'amener à des considérations claires et évidentes par rapport aux types de projets et d'actions à y mener. Elle est déclinée dans les pages suivantes.

2. La deuxième stratégie consiste à considérer que l'intégration Ville-Port ne porte pas uniquement sur le domaine portuaire, mais également sur la vocation de la voie d'eau et de ses abords. Elle amène au concept de « Corridor Canal » c'est-à-dire à l'idée de considérer le Canal comme un élément linéaire, support de différentes activités et infrastructures.

3. La troisième stratégie porte sur l'intégration des principes urbanistiques et paysagers déclinés à travers les pratiques opérationnelles du Plan Canal. Contrairement aux deux stratégies précédemment citées, celles-ci ne sont donc par propre au Masterplan du Port, mais concernent un ensemble de situations et de projets urbains situés dans la zone du Canal.

Cette stratégie se décline à travers des objectifs complémentaires tels que :

- la densification des concessions ;
- l'introduction de la mixité fonctionnelle, dans la mesure où celle-ci est compatible avec le développement des activités économiques et logistiques ;
- le développement de la logistique urbaine (CTU/PTU) comme outil de diminution de la logistique routière en Région de Bruxelles-Capitale ;
- etc.

Globalement, l'activation de ses trois stratégies permet de penser le développement du Port et de ses infrastructures comme une entité appartenant au système-ville, son territoire, ses thématiques (logistique, économie circulaire, écosystèmes urbains, etc.).

Une vocation claire, par secteur

Le domaine portuaire est structuré en trois ensembles de concessions qui sont chacun situés dans un secteur déterminé de la Région bruxelloise. En fonction de la localisation de chacun d'entre eux, des qualités et l'étendue du domaine portuaire, des aspects d'accessibilité et d'accès à la voie d'eau, chaque secteur reçoit une vocation qui va encadrer ses aspects de programmation fonctionnelle et d'aménagements.

Au Nord de la Région, le territoire de l'Avant-Port avec ses extensions possibles sur le site de Schaerbeek-Formation est valorisé comme un pôle portuaire, logistique et productif à l'échelle de la métropole. Sa vocation régionale (voir supra-régionale) est ainsi affirmée et les actions à mener en découlent : rationalisation des concessions existantes et extensions du domaine portuaire, territoire démonstrateur de la logistique portuaire et métropolitaine intégré à des zones d'activités économiques réinventées, trimodalité eau-fer-route, intégration des enjeux paysagers, etc.

Ce secteur est d'une amplitude telle que des réflexions de type (mini-)masterplans intégrés, identiques à ceux identifiés dans le cadre des domaines fonciers des ports intérieurs français (Gennevilliers, Bonneuil-sur-Marne, Strasbourg) peuvent être menées à l'échelle du domaine actuel, et de ses extensions.

Le domaine portuaire se déployant autour du bassin Vergote et du centre TIR se trouve dans un contexte urbain en pleine mutation, avec une pression se faisant de plus en plus ressentir de la fonction résidentielle. Ce secteur est ainsi reconnu comme étant un Port s'articulant au tissu urbain et intégrant le centre TIR sous une formule de centre logistique modernisé, un projet démonstrateur de la plus-value de la logistique urbaine.

En rive gauche, cette vocation amène ainsi à envisager la question du renforcement des liens physiques entre le CTU Vergote et le centre TIR ainsi qu'à l'enjeu de la pérennisation du Centre de Consolidation Construction. En rive droite se jouent des enjeux de programmation fonctionnelle, mais aussi d'intégration urbaine tels qu'identifiés dans les tendances à savoir des enjeux de percées visuelles, de densification des usages via des immeubles pivots et des hybridations typologiques.

Au Sud, à Biestebroeck, les concessions portuaires sont localisées dans un territoire anciennement utilitaire et en puissante mutation fonctionnelle vers le secteur résidentiel et les services. La vocation de ces concessions est bien évidemment non pas de s'opposer à ces mutations (aujourd'hui figées dans un PPAS), mais de s'inscrire dans ces dynamiques de changement, en envisageant la manière dont le foncier portuaire pourrait contribuer à la fabrication de ce nouveau tissu urbain, pourrait « faire ville ». Cet enjeu se pose principalement pour la rive droite, où le CTU pourrait jouer un rôle important dans des aspects logistiques liés aux chantiers, mais aussi au fonctionnement futur du nouveau quartier. Le CTU pourrait également être enrichi avec une articulation fonctionnelle au rez-de-chaussée productif de la future promotion immobilière Rivand – Urbanities.

Au niveau de l'intégration urbaine se jouent également en rive droite des enjeux de partage et de flexibilité d'usages des quais ainsi que de repositionnement des péniches habitées.

AVANT-PORT	UN PORT LOGISTIQUE AU SERVICE DE LA MÉTROPOLE
Rive droite	
Thématisation économique	Un port utilitaire accueillant des activités nécessitant un certain éloignement par rapport au tissu urbain
Exemple d'activités	<p>Activités de logistique à valeur ajoutée (distribution nationale/ internationale) nécessitant de grandes espaces pour stockage.</p> <p>Activités de production p.ex. assemblage post-production / imprimantes 3D (secteur construction) / économie circulaire (nécessitant de plus grands espaces que les activités à localiser au bassin Vergote).</p> <p>Activités de logistique à valeur ajoutée et de production « légère » tels que l'assemblage, le reconditionnement et les réparations.</p> <p>Génération/production d'énergie verte.</p>
Paramètres	Prise en compte des activités déjà présentes
	Utilisation de la voie d'eau + terminal à conteneurs
	Environnement urbain non habité et permettant plus de diversités en termes d'activités
	Prise en compte des articulations au développement futur de Schaerbeek-Formation
	Développement d'une « Local Energy Community » (vers de la basse ou zéro émissions)
	Articulation avec la démarche BUDA+
Aspects urbanistiques	Activités compatibles avec la ZAPT
	Articulation au BKP > création d'un hotspot biodiversité
Rive gauche	
Thématisation économique	Développement d'un pôle énergétique
Exemple d'activités	<p>Stockage et distribution de carburants liquides (non-fossiles)</p> <p>Usines / Captage / Stockage CO₂</p> <p>Activités logistiques autour ou en support à la transition énergétique</p>
Paramètres	Prise en compte des activités déjà présentes
	Utilisation de la voie d'eau
	Sensibilité environnementale et urbaine plus importante qu'en rive droite
Aspects urbanistiques	Activités compatibles avec la ZAPT
	Prise en compte du développement du pôle de loisirs autour du BRYC et du futur Port Centre

VERGOTE	UN PORT DANS LA VILLE
Rive droite	
Thématisation économique	Hub circulaire
Exemple d'activités	Point de production et logistique autour de la circularité (« urban mining »). Collecte, traitement de ressources secondaires avec suffisamment de volumes permettant une utilisation de la voie d'eau. Il peut s'agir de l'exportation de ressources secondaires après un tri/traitement (cf. activités existantes) ou alors de l'exportation de produits issus d'une production basée sur les ressources secondaires urbaines Importation de produits issus de l'économie circulaire et/ou contribuant à l'économie circulaire (p.ex. le bois de construction)
Paramètres	Prise en compte des activités circulaires déjà présentes
	Utilisation de la voie d'eau
	Articulation à un environnement urbain habité
Aspects urbanistiques	Activités compatibles avec la ZAPT
	Articulation au BKP
	Mise en place d'immeubles pivots en fonction de la possibilité réglementaire > développement du PAD Maximilien
	Mise en place d'un boucle logistique intégrant les concessions installées sur le Domaine portuaire, le centre TIR et le TACT, le quartier Masui
Rive gauche	(peu de mouvements attendus d'ici à 2040)
Thématisation économique	Terrains en lien direct avec la voie d'eau : Construction durable et renforcement de la logistique urbaine ; Transition potentielle des centrales à béton vers de sites de production 3D au service de la construction ; Interaction avec le centre TIR pour le transport palettes. Centre TIR : développement d'un centre d'économie urbaine avec de la logistique métropolitaine, et des activités liées à l'économie circulaire.
Exemple d'activités	Prise en compte des activités déjà présentes en lien avec ces thématiques
	Utilisation de la voie d'eau
	Articulation à un environnement urbain habité
Aspects urbanistiques	Activités compatibles avec la ZAPT
	Articulation au BKP
	Mise en place d'immeubles pivot en fonction des opportunités, en particulier concernant le site Interbeton
	Mise en place d'un boucle logistique intégrant les concessions installées sur le Domaine portuaire, le centre TIR et le TACT, le quartier Masui

BASSIN BIESTEBROECK	UN PORT FAISANT LA VILLE
Rive droite	
Thématisation économique	Activités en lien avec l'économie résidentielle qui se met en place
Exemple d'activités	Court terme : logistique de la construction au service du développement résidentiel (p.ex. transports des terres polluées, centrale à béton temporaire, transbordement de palettes) Moyen/Long termes : Point de transbordement urbain pour des trafics voie d'eau diffus (p.ex. palettes liées à la construction, produits alimentaires, collecte des déchets, etc.) ; transports passagers (Waterbus)
Paramètres	Utilisation de la voie d'eau
	Complémentarité avec le CDU
	Complémentarité avec le socle ZEMU du développement immobilier adjacent
	Articulation à un environnement urbain habité
Aspects urbanistiques	Compatibilité avec le PPAS « Biestebroeck »
	Articulation au BKP
Rive gauche	Aucun mouvement attendu d'ici à 2040

« Corridor Canal »

Le concept de « Corridor Canal » incarne l'idée d'une stratégie de liaison et de mise en relation entre les différentes parties et composantes du domaine portuaire.

Il part de l'hypothèse que l'infrastructure linéaire de transport par la voie d'eau peut être complétée par d'autres infrastructures et maillages qui viendraient en intensifier l'usage, profitant de la vocation de service public du Port de Bruxelles.

Celles-ci sont assurées par le tracé même du Canal, ses quais et le plan d'eau qui s'étend sur approximativement près de 80 hectares et qui sont amenés à concentrer différentes infrastructures :

- infrastructure de logistique urbaine, avec l'intégration des CTU et le développement potentiel de points PTU tout le long du tracé ;
- infrastructures de mobilité douce, avec l'intégration de la vélo-route Nord-Sud ;
- infrastructures vertes, avec la potentialité d'augmenter la vocation de relais écologique via des interventions paysagères ponctuelles tout le long du tracé du Canal ;
- infrastructure de loisirs, avec une nécessité de préciser les lieux où le plan d'eau peut être utilisé à des fins sportives et récréatives ;
- infrastructure support de logistique par drone, etc.

Le concept de « Corridor Canal » est ainsi complémentaire à l'identification de la vocation par secteur du domaine portuaire. Il est un concept qui permet l'intégration des différentes infrastructures dans un concept urbanistique et programmatique d'ensemble.

4. Conclusion

La mission et la vision du « masterplan 2040 » se synthétisent comme « Augmenter la compétitivité du cluster portuaire bruxellois vers l'attraction d'investissements et le développement d'activités qui contribuent à la transition économique, la connectivité logistique et l'intégration urbaine durable »

La mission et la vision se traduisent dans 3 axes de développement, caractérisé chacun par 2 sous-dimensions :

Axe 1 : Transition économique durable :

- Économie circulaire
- Transition énergie (sources fossiles => renouvelables)

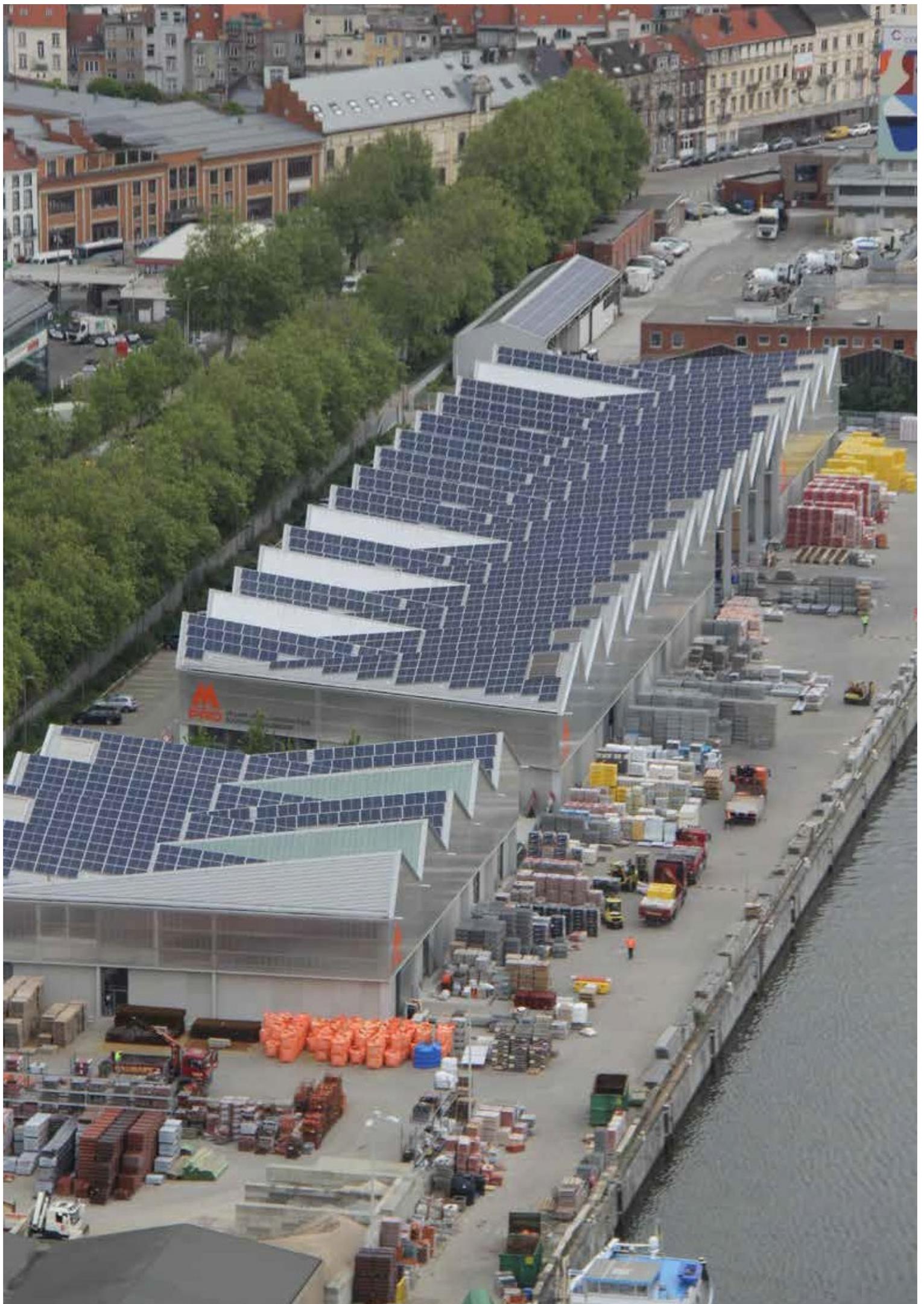
Axe 2 : Connectivité logistique durable :

- Perspective régionale : logistique urbaine
- Perspective interrégionale / internationale : relation avec les ports maritimes/ intégration dans les réseaux transeuropéens (RTE)

Axe 3 : Intégration urbaine durable :

- Terrains et infrastructures portuaires et les principes de leur intégration dans le tissu urbain
- Loisirs, récréation et habitation

Dans les sections suivantes, une réflexion sur le rôle du Port de Bruxelles dans ses différents rôles en tant qu'autorité portuaire est menée, en relation avec les axes stratégiques identifiés. Également, une liste de projets est identifiée, qui contient des projets infrastructurels ainsi que des mesures de gouvernance.



C. Le rôle du Port de Bruxelles

1. Introduction

Dans l'analyse des tendances, on peut implicitement déduire qu'il existe différentes interprétations du rôle de l'autorité portuaire dans la valorisation ou non des opportunités découlant de la réalisation d'une certaine tendance. On peut typiquement distinguer 4 rôles :

- Landlord : gestion et entretien des terrains et des infrastructures, ainsi qu'allocation de capacités aux usagers (y compris les investissements dans les murs de quai et les nouveaux sites) ;
- Operator : exploitation d'infrastructures et de services reflétant la neutralité dans leur gestion (p. ex. exploitation d'une installation de citerne LNG pour les bateaux de navigation intérieure) ;
- Regulator : contrôle de la réglementation de l'usage de la voie navigable et des terrains (p. ex. intégration des objectifs d'utilisation des énergies renouvelables dans des conditions de concession) ;
- Community Builder : lancer des initiatives, souvent en partenariat avec des parties prenantes publiques et privées, pour renforcer le cluster portuaire (p. ex. co-investissement dans la recherche et le développement de nouveaux concepts de distribution urbaine).

Figure 2 : Les rôles du Port de Bruxelles par rapport aux axes stratégiques (concept)

	Landlord	Operator	Regulator	Community Builder
Transition économique				
Économie circulaire				
Énergie				
Connectivité logistique				
Régionale (Log. Urb.)				
Interrégionale / RTE				
Intégration urbaine				
Terrains / infrastructures				
Loisirs / récréation				

Note :

- Landlord : gestion des terrains, allocation de terrains
- Operator : opération des infrastructures pour garantir la neutralité et la compétitivité
- Regulator : contrôle sur les réglementations et les principes de fonctionnement
- Community Builder : provision de services et d'activités en support du cluster

Pour chaque axe stratégique de développement, il faut contrôler dans ce cadre :

1. Quels sont les projets en cours (du Port ou d'autres parties prenantes) et quel est le rôle du Port dans ceux-ci ?
2. Quel(s) rôle(s) le Port peut-il/devrait-il jouer ?
3. Quels sont les nouveaux projets ou les nouvelles mesures à prendre pour réaliser la vision du Masterplan ?
4. Quels types de partenariat sont nécessaires ?
5. S'il y a un besoin d'espace, dans quelle zone les projets peuvent-ils être implémentés ?

2. Application concrète

Sur la base d'une première discussion initiale, la matrice des rôles est complétée comme suit à un niveau d'agrégation supérieur (Figure 3). Il convient de noter que plusieurs rôles ne sont actuellement pas remplis (pour des raisons évidentes ; p. ex. compte tenu du cadre de gestion, de l'existence d'autres éléments de gouvernance et/ou du manque de ressources) ou peuvent faire l'objet de discussions (suggestion avec un point d'interrogation). Actuellement, cette matrice est complétée, par le biais d'un exercice interne, par des exemples, des projets et des priorités. Dans l'implémentation du Masterplan, une description du rôle (souhaité) du Port sera déterminée pour chaque axe stratégique.

Figure 3 : Relation entre les rôles du Port et les axes stratégiques du Masterplan 2040

	Landlord	Operator	Regulator	Community Builder
Transition économique				
Économie circulaire	✓	✗	✓	✓
Énergie	✓	à déterminer	à déterminer / ✓	✓
Connectivité logistique				
Régionale (Log. Urb.)	✓	✓ (ex. TIR)	à déterminer	✓
Interrégionale / RTE	✓	✗	✗	✓
Intégration urbaine				
Terrains / infrastructures	✓	✗	à déterminer / ✓	✗
Loisirs / récréation	✓	à déterminer	✗	✗

Note :

- Landlord : gestion des terrains, allocation de terrains
- Operator : opération des infrastructures pour garantir la neutralité et la compétitivité
- Regulator : contrôle sur les réglementations et les principes de fonctionnement
- Community Builder : provision de services et d'activités en support du cluster

Bron : ECSA et MSA (2019)



Phase 4 :
Opérationnalisation
de la vision
à court, moyen et
long terme



A. Introduction

Après la définition de la vision stratégique au cours de la phase 3 (« vision stratégique globale »), celle-ci sera développée dans des projets à court (horizon 2025), moyen (horizon 2030) et long termes (horizon 2040).

Les principaux piliers de la vision de développement sont :

- a. Transition durable**
 - Économie circulaire
 - Transition énergétique

- b. Connectivité logistique durable**
 - Niveau régional
 - Niveau européen et mondial

- c. Intégration durable Port-Ville**
 - Intégration des infrastructures portuaires dans le tissu urbain
 - Détente, loisirs, nature et habitat

Une distinction est faite entre les projets spécifiquement destinés à l'une des zones portuaires (Avant-Port, Vergote/Béco et Zone Sud) et les projets globaux et transversaux qui couvrent l'ensemble du territoire portuaire.

Chaque projet est défini au moyen d'une fiche de projet qui contient les informations essentielles sur le projet.

Les projets comprennent à la fois des initiatives existantes qui doivent être implémentées à court et moyen termes et qui ont été proposées lors d'un (de) précédent(s) Masterplan(s), des mesures génériques (par exemple, fusionner et optimiser l'utilisation des terres dans l'Avant-Port), ainsi que des projets nouvellement définis qui répondent aux tendances et à la vision stratégique qui en résulte.

Pour chacun des projets, on procède à une évaluation de l'impact au niveau (1) des indicateurs socio-économiques, (2) de la mobilité et des coûts externes, ainsi que (3) de l'intégration et de la qualité dans l'espace. Dans la mesure du possible, les impacts sont analysés de manière quantitative, en fonction du niveau de détail de la description d'un projet et à condition que des données suffisamment fiables soient disponibles.

Il convient de noter que des projets à court terme, pour lesquels des informations détaillées sont déjà disponibles, et des projets à long terme (> 15, 20 ans), pour lesquelles on ne connaît encore que les grandes lignes, sont inclus. Par conséquent, certains projets doivent être considérés comme étant des « work-in-progress », mais avec un certain niveau d'ambition.

La Figure 1 donne un aperçu des différents projets et du calendrier indicatif de leur réalisation au sein de l'Horizon planifié.

Liste des projets du Masterplan 2040 du Port de Bruxelles					
Port « global » – projets transversaux	2020	2025	2030	2035	2040
Le Port de Bruxelles au cœur de la politique de mobilité européenne	■	■	■	■	■
Développement d'infrastructure / réseau logistique urbaine (réseau de CTU / PTU)	■	■	■		
Projet transition énergétique / Économie Bleue (l'eau du canal comme ressource)	■	■	■	■	■
« Corridor Canal 80ha plan d'eau » – Intensifier usage plans d'eau canal	■	■	■	■	■
Intensification de la navigation marchande					■
Infrastructures partagées p.ex. autostrades « vélo »			■		
Corridor aérien (transport marchandises drone)			■		
Habitat flottant (zone sud)			■		
Écologie (zones vertes intermédiaires)			■		
Inclusion communautés locales / intégration urbaine (« port attractif »)	■	■	■	■	■
Vision récréation et loisirs	■				
Rapport de durabilité	■				
Le port comme lieu de travail	■				
Port Center		■			
Création d'un pôle nautique (incl. marinas)	■	■	■		
Valorisation patrimoine industriel		■			
L'Art dans le port	■	■	■	■	■
Création de points de vue		■			
Nouvelles promenades Nouvelles promenades			■		
Zone Avant-Port (AP)	2020	2025	2030	2035	2040
RD : Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)	■	■	■	■	■
RD : Extension Terminal à Conteneurs+ nouveau concept de desserte ferroviaire	■				
RD : Développement Schaarbeek-F en zone économique « low emissions »	■	■	■	■	
RG : Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)	■	■	■	■	■
RG : Développement « pôle énergétique »		■	■	■	■
Zone Vergote / Béco :	2020	2025	2030	2035	2040
RG Vergote : Proj. intensification logistique urbaine autour du secteur de la construction	■				
RG Vergote : Dévelop. Centre TIR/TACT en zone urbaine économique (mini-masterplan)	■	■	■	■	
RD Vergote : Développement option « Urban Circular Economy Hub »	■	■	■	■	
Béco/Vergote : Optimisation interfaces récréation / ouverture vers la Ville	■	■	■	■	
Zone Centre / Sud	2020	2025	2030	2035	2040
RD : Projet Synergie Biestebroek (incl. « offre de services promoteurs »)	■	■	■		
Extensions Zone Sud (Batelage / Quai d'Aa) + Déplacements bateaux habitation	■	■	■	■	

RD = Rive Droite / RG = Rive Gauche

B. Description des projets

1. Projets transversaux : « Port global »

1.1. Le Port de Bruxelles au cœur de la politique de mobilité européenne et bruxelloise.

1. Nom du projet :

Le Port de Bruxelles au cœur de la politique de mobilité européenne et du réseau de transport bruxellois.

2 Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

En tant que port intérieur urbain, le port de Bruxelles fait partie des réseaux transeuropéens de transport (RTE-T) et d'un réseau local. Cette position suppose d'importantes implications politiques et autres obligations en ce qui concerne la qualité de l'accessibilité et de la disponibilité du canal pour le transport de marchandises par navigation intérieure. En outre, compte tenu de sa localisation au sein d'une région de grande ville, le port de Bruxelles devra s'inscrire dans une politique plus large aux niveaux local, régional et transnational. Le rôle des ports (intérieurs) dans le cadre d'un développement urbain durable est formellement reconnu dans ce contexte (cf. p. ex. un briefing du Service de recherche du Parlement Européen, mai 2017). D'autres villes belges dotées d'une politique de mobilité ambitieuse (p. ex. Gand) ont récemment annoncé des objectifs importants concernant l'utilisation de la navigation intérieure pour la logistique urbaine.

L'objectif de ce projet transversal est de contrôler sur une base permanente/régulière les différentes composantes de la politique européenne, fédérale et régionale et de déterminer leur pertinence par rapport au Masterplan 2040, en termes (1) de sauvegarde des opportunités de développement proposées par le Masterplan en fonction des directives et de la politique de l'UE, y compris en veillant à ce que le port de Bruxelles améliore son accessibilité et sa connectivité aux différents modes de transport (eau, route et rail) et à ce qu'il soit prêt à implémenter des innovations (navires et véhicules autonomes, par exemple) (2) d'identification, en partenariat ou non, des possibilités de financement dans le cadre de divers programmes d'aide européens.

Lien avec les 5 dimensions :

- Socio-économique
- **Logistique et Mobilité**
- Territoire-intégration urbaine
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3 Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Renforcer et préserver le canal en tant que partie intégrante du réseau RTE-T, améliorer la connectivité intermodale générale de la zone portuaire (rail, route, voies navigables intérieures), améliorer l'impact environnemental du transport par l'utilisation de sources d'énergie alternatives. Veiller à ce que la zone portuaire réponde aux normes d'accessibilité et aux exigences environnementales et énergétiques de l'Europe.

4 Caractéristiques techniques :

Réaliser diverses études de faisabilité économique et technique, en partenariat ou non, suivies d'investissements si la faisabilité socio-économique est démontrée :

Intégration du port dans le réseau RTE-T :

- Augmentation graduelle des ponts jusqu'à une hauteur libre minimale de 5,25 mètres (jusqu'à 7 m) > cf. Étude Stratec commandée par Bruxelles-Mobilité,
- À court terme, construire un nouveau faisceau ferroviaire à l'arrière de SF en vue de son développement,
- Études sur la modernisation de la voie navigable Anvers-Bruxelles-Charleroi,
- Études sur la modernisation des liaisons ferroviaires,
- Études sur la cartographie des routes critiques et la modernisation de la connexion routière dans le nord (notamment pour le site de Schaerbeek-Formation), le centre (Avenue du Port) et le sud (bassin de Biestebroek),
- Connecter la future plateforme logistique à la connexion ferroviaire existante de l'Avant-Port.

Suivi proactif des nouvelles connexions via le canal et de la connexion de la zone portuaire au réseau routier et ferroviaire :

- Dans le cas de nouveaux projets de ponts sur le canal, veiller à l'application des directives européennes,
- Intervention active auprès de Bruxelles Mobilité pour le réseau routier,
- Sauvegarder et développer la connexion ferroviaire du domaine portuaire.

Implémentation de « Projets Clean Power for Transport » et de projets innovants dans le domaine des transports :

- Prévoir des installations de ravitaillement de LNG pour les bateaux de navigation intérieure et les camions,
- Prévoir une alimentation électrique à quai pour les bateaux de navigation intérieure,
- Prévoir des bornes de recharge pour les camions,
- Évolution vers des navires autonomes et autres innovations dans le domaine du transport,
- Digitalisation des flux d'information en lien avec le transport de marchandises et la logistique (AIS, RIS, IoT, blockchains, etc.).

5 Degré de convergence/consensus sur le concept technique

À déterminer après la réalisation d'études de faisabilité économique et technique.

6 Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre:

Études de faisabilité économique et technique à réaliser au cours de la période 2020-2021

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

- Répertorier les routes critiques 2020
- Points de rechargement pour les camions d'ici 2021
- Nouveau faisceau ferroviaire sur SF : 2020-2023
- Modernisation du réseau routier : d'ici 2030
- Réseau RTE-T (modernisations, relèvement des ponts) : d'ici 2030
- Installations électriques à quai d'ici 2025
- LNG, CNG, H₂, installations d'ici 2030

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

Nécessité d'obtenir des subventions projets de l'UE dans le cadre des programmes suivants, tant pour les études de faisabilité que pour la mise en œuvre des projets :

- CEF
- Interreg

Nécessité d'établir des partenariats avec des acteurs publics et privés :

- Bruxelles Mobilité
- Fournisseurs d'électricité à quai et de LNG
- Infrabel
- Lignes et autres opérateurs (D-Bahn, SNCF...)

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Augmentation des volumes de transport par voie fluviale et par rail

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

Réduction du nombre de trajets des camions

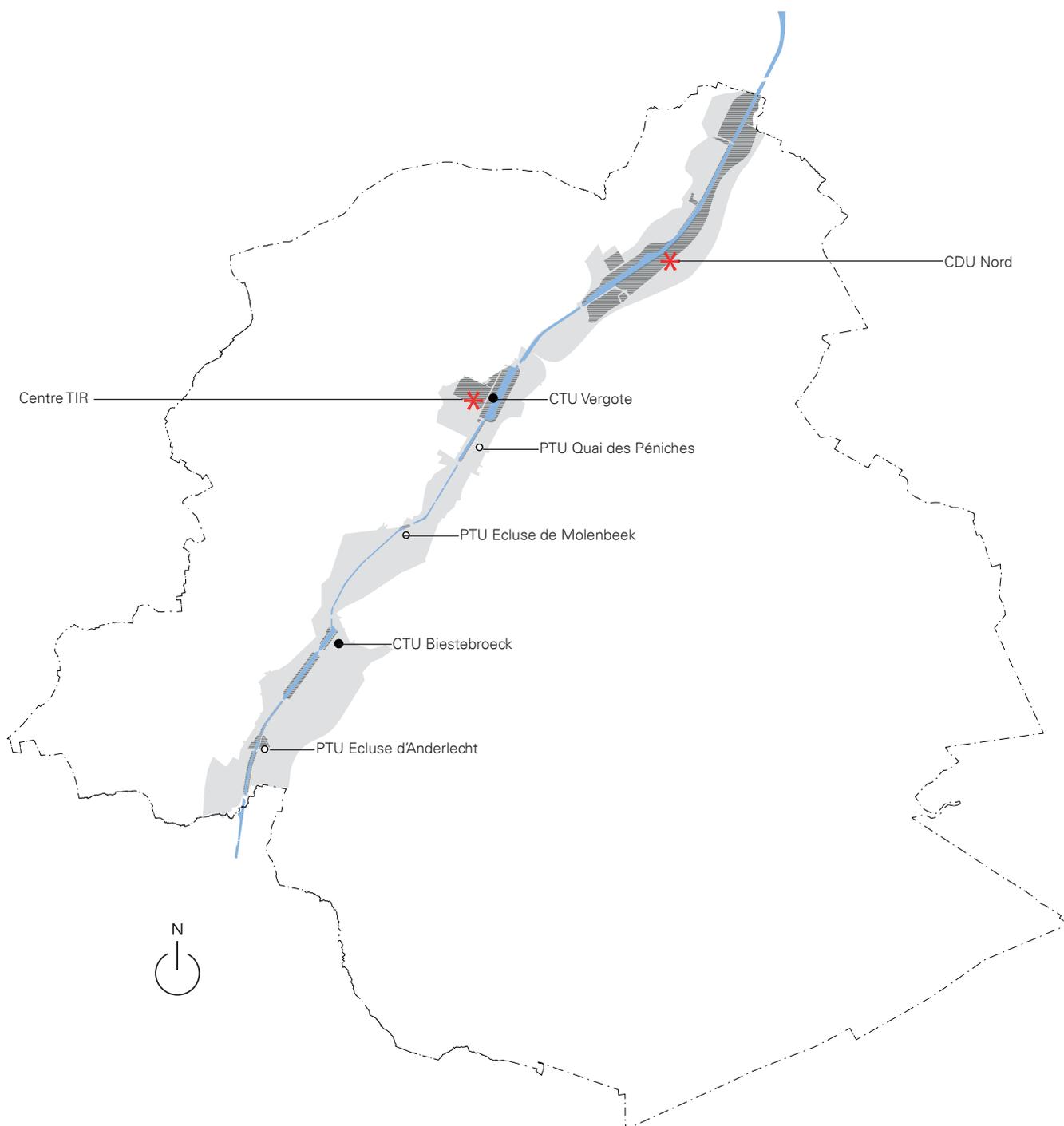
Réduction de l'impact environnemental du transport par voies navigables intérieures

c. Sur le Plan urbanistique

S/O (le projet d'augmentation du dégagement vertical peut offrir des possibilités pour une meilleure intégration)

8 Complémentarité avec d'autres plans et projets :

- Projet d'optimisation Avant-Port - Rive gauche : emplacement possible pour l'installation d'un réservoir de LNG
- Projet de transition énergétique / économie bleue
- Projet d'extension Schaerbeek-Formation : améliorer les services ferroviaires



Développement d'infrastructures pour un réseau de logistique urbaine
(réseau de CTU, PTU et CDU)

-  Périamètre Région de Bruxelles-Capitale
-  Domaine Portuaire
-  Périamètre Plan Canal
-  Canal Bruxelles-Charleroi
-  Centre de distribution urbaine (CDU)
-  Centre de transbordement urbain (CTU)
-  Point de transbordement urbain (PTU)

1.2. **Développement d'infrastructures pour un réseau de logistique urbaine (réseau de CTU's, PTU's et CDU »)**

1. **Nom du projet :**

Développement d'infrastructures pour un réseau hiérarchisé de logistique urbaine (réseau de CTU's, PTU's et CDU's)

2. **Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :**

Dans le Masterplan 2030, un projet transversal de développement de CTU's et PTU's était suggéré. Le Port de Bruxelles a entamé l'implémentation de ce réseau avec notamment la mise en concession des CTU's Biestebroeck et Vergote à des opérateurs privés. Si les volumes traités par ces deux terminaux sont encore anecdotiques à ce stade, l'évaluation du Masterplan 2030, ainsi que l'analyse des tendances sur la logistique urbaine ont démontré que la réalisation de zones de transbordement le long du Canal sous la forme PTU/CTU qui fonctionnent en réseau hiérarchisé reste une condition importante afin de pouvoir faciliter une meilleure intégration de la voie d'eau dans le transport urbain (et des concepts innovants). En fonction des développements prévus le long du Canal, ce projet vise à déterminer une vision d'ensemble pour l'implantation potentielle et la fonctionnalité des différents PTU's/CTU's, ainsi que de déterminer les conditions infrastructurelles et spatiales pour ces activités (p.ex., surfaces nécessaires, l'usage partagé de quais/surfaces).

À la suite d'expériences pilotes, les CTU's Vergote et Biestebroeck seront consolidés dans leurs fonctions notamment par le biais de financements européens en cours et futurs.

Par ailleurs, deux projets « pilotes » sont envisagés :

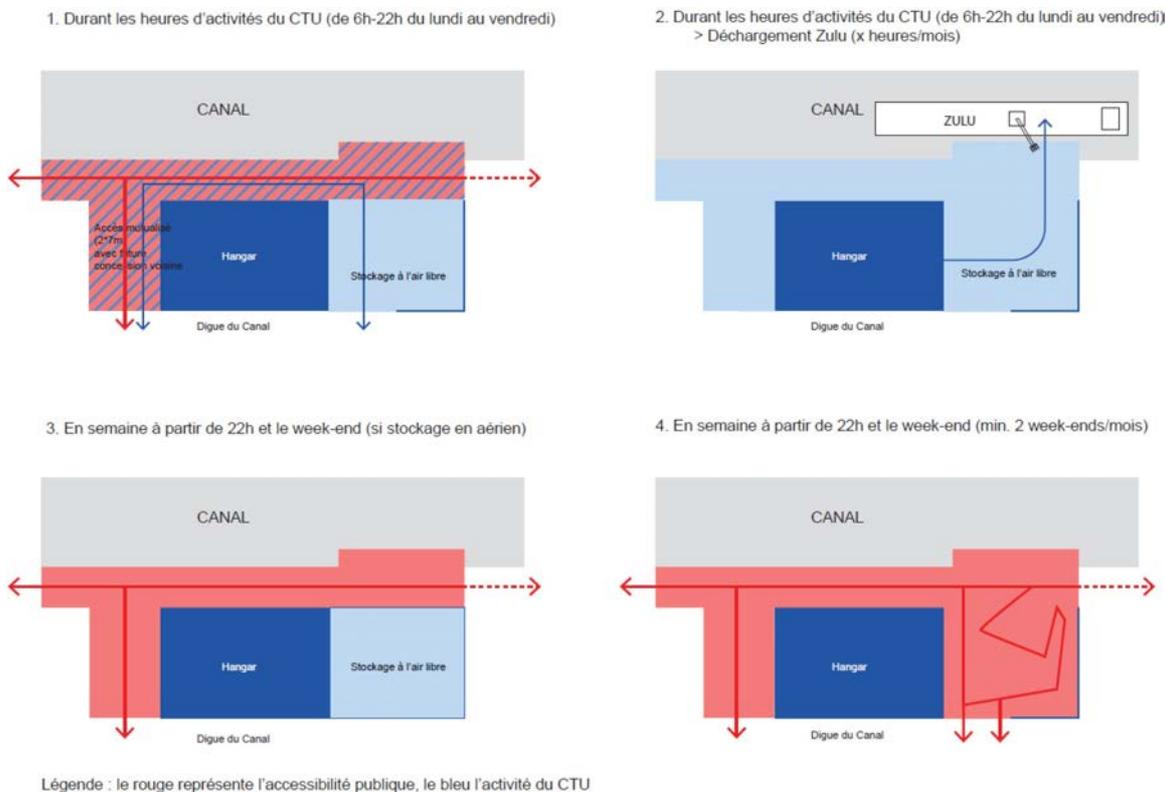
- Capturer un maximum de chantiers situés à proximité du Canal ; mener un projet pilote de 10 ans d'offre de services pour l'utilisation du Canal au profit de tous les projets immobiliers situés dans la zone du Bassin de Biestebroeck (voir infra).
- Assurer une partie du transport des déchets ménagers du sud de Bruxelles vers l'incinérateur de Bruxelles (ou vers une centrale de biométhanisation qui pourrait être développée au nord de Bruxelles > SFR étude Bruxelles-Environnement) via la rive droite du bassin de Batelage. Ce deuxième projet pilote nécessite la mise en place d'une logistique de gestion des déchets qui pourra trouver sa place dans des locaux dédiés aux activités productives se trouvant à proximité.

Lien avec les 5 dimensions :

- Socio-économique
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- Intégration dans les réseaux transeuropéens



CTU Biestebroek



Schémas d'utilisation du CTU Biestebroek

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Maximaliser l'utilisation des centres de distribution urbaine, centres de transbordement urbain et points de transport urbain le long du Canal. Le secteur de la construction et la gestion des déchets (construction et ménagers) représentent un volume potentiel pour le transport voie d'eau, qui pour l'instant est peu valorisé.

4. Caractéristiques techniques :

En ce qui concerne les deux CTU's, il conviendra d'octroyer de nouvelles concessions privilégiant un lien de complémentarité entre ceux-ci.

En ce qui concerne les deux projets pilotes :

- Quatre Plans quinquennaux de gestion des chantiers dans la zone du Plan Canal, au profit d'une plus grande utilisation de la voie d'eau. Ces différents plans reprendront les mesures incitatives pour une utilisation intensive du Canal, telles que l'acquisition et l'utilisation d'un ponton, la mise à disposition d'un expert en transport et d'un expert en calcul de gain environnemental.
- Une nouvelle réglementation régionale prise entre 2020 et 2021 en vue de permettre la mise en œuvre des Plans ci-dessus ainsi que ceux repris aux points suivants
 - Un Plan d'offres de services pour une utilisation intensive du Canal dans le cadre de tous les projets immobiliers de la zone du bassin de Biestebroek
 - Plans de développement et de mise à niveau concernant le centre de distribution urbaine au TIR, des deux centres de transbordement urbain ainsi que des divers points de transbordement urbain.
 - Développement de la plate-forme logistique faisant office de CDU Nord, sur le site de Schaerbeek formation (20 ha)
- Un Plan quinquennal d'acquisition des terrains et d'entrepôts portuaires encore disponibles le long du Canal et affectation de ceux-ci au profit d'entreprises utilisant la voie d'eau, tout en veillant à maximaliser l'utilisation de nos terrains portuaires au profit d'entreprises utilisant la voie d'eau (mise en œuvre des concessions accordées récemment et remboursements divers) et la mise en place d'un CDU sud en lien avec CTU ?
- Un accord de partenariat entre le Port et l'Agence bruxelloise de la Propreté en vue de capter progressivement une partie des déchets ménagers du sud de Bruxelles via le Canal vers l'incinérateur situé au Nord.
- La réalisation d'une étude permettant de calculer l'impact en termes environnemental, économique et de mobilité des différents plans précités

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

À définir suite aux formulations des plans mentionnées dans le point 4. La plupart des infrastructures existe déjà. Des projets spécifiques sont identifiés dans les différentes zones portuaires et développés dans les fiches projet sur le niveau des zones (voir infra)

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre:

Voir les échéances liées aux concessions actuelles des CTU's localisés aux bassins Vergote et Biestebroeck.

Conformément aux discussions initiées dans le cadre du BKP, trois nouvelles localisations sont à envisager à moyen et long termes :

1. Quai des Péniches
2. Écluse de Molenbeek (rive droite, en amont de l'écluse – quai de l'Industrie)
3. Écluse d'Anderlecht (rive droite, en amont de l'écluse – quai d'Aa)

Formulation des plans d'action à partir de 2020

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

Réalisation du réseau complet : 2030

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

- Une politique de gestion renforcée en matière d'organisation des grands chantiers de construction peut accélérer l'implémentation, par exemple la mention de conditions contraignantes concernant l'utilisation de la navigation intérieure pour l'acheminement et l'évacuation de matériaux pour les grands projets de construction (dans le cadre de l'octroi des permis de construction et de chantier).
- Dans certains des quartiers voisins, il convient de soutenir davantage les activités portuaires et leur contribution positive au niveau local et régional (notamment en ce qui concerne la logistique des flux de déchets et les externalités potentielles telles que le bruit, la poussière, les odeurs, etc.).

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Augmentation du trafic fluvial

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

Réduction des trajets routiers et les coûts externes

Augmentation des externalités locales (bruit, poussière, odeurs)

c. Sur le Plan urbanistique

Valorisation des plateformes CTU's déjà mises en place.

Création des PTU's, à articuler avec les espaces dévolus à cette destination et identifiés dans le cadre du BKP. Sur base des objectifs décrits dans le BKP, il s'agira d'articuler le développement des PTU's avec une vision ambitieuse d'aménagement d'espaces publics accessibles, tout en maintenant une priorité à l'exploitation portuaire.

8. Complémentarité avec d'autres plans ou projets :

Synergie avec les projets de transition énergétique, notamment l'usage de navires / camions utilisant le LNG et l'électricité, afin de réaliser un impact réduit sur l'environnement.

Appuyer la mise en place d'une législation contraignante pour « imposer » l'usage de la voie d'eau notamment pour les chantiers et l'évacuation de terres dans la zone « plan canal » ainsi que pour le transport « exceptionnel ».

Appuyer la mise en place de législation visant à interdire la circulation poids lourds au centre-ville.

Interaction avec le Schéma-Directeur « Schaerbeek-Formation », en cours d'actualisation chez Perspective.Brussels.

Valorisation du Canal comme une infrastructure linéaire de mobilité >

Interaction avec le projet « Corridor Canal ».

Interactions avec la vision régionale des espaces publics bordant le Canal > BKP approuvé par le Gouvernement régional en mars 2019.



Centre TIR



Avant-Port Rive droite

1.3. **Projet Transition Energétique et l'Économie Bleue**

1. **Nom du projet :**

Projet Transition Energétique et de l'Économie Bleue

2. **Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :**

Comme demandé par les politiques environnementales de l'ONU et de la Commission européenne, il s'agira de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 dans le domaine portuaire et arriver à zéro émission nette d'ici 2050. Il s'agit d'objectifs stratégiques qui s'appliqueront tant au Port de Bruxelles lui-même qu'aux occupants de ses diverses concessions. Il s'agit donc d'une responsabilité partagée, où le Port (1) doit donner l'exemple pour ses propres infrastructures et ses propres opérations (comme l'usage des voitures électriques, le cas présent) et (2) met à disposition des infrastructures, services et conseils et prend des initiatives pour inciter les concessionnaires à réaliser les objectifs.

Il s'agit à la fois de stimuler l'adoption de nouvelles techniques et/ou sources d'énergie renouvelables et/ou propres tels que l'électricité, l'hydrogène, le CNG et le LNG, le photovoltaïque (PV), les (mini-)éoliennes, etc. ainsi que l'usage de l'eau du canal comme ressource pour la production d'énergie et/ou d'autres applications dans les processus liés aux activités de production (p.ex. économie circulaire) et de logistique dans le domaine portuaire. Le Port donnera l'exemple en matière de l'adoption des nouvelles technologies tout en préservant la biodiversité sur le domaine portuaire.

En ce qui concerne le changement climatique, le Port aidera à anticiper sur les conséquences en maximisant la fonction de bassin d'orage pour éviter les inondations, en poursuivant ses campagnes annuelles de dragage et en accueillant l'eau excédentaire de la Senne ou les rejets d'eau de pluie des sites bordant le Canal.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. **Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)**

Le domaine portuaire fonctionne déjà comme une source d'énergie alternative pour la ville (p.ex. plus grande surface de panneaux PV dans la Région). La contribution de ce projet est de renforcer et accélérer la transition énergétique en appliquant et stimulant l'adoption de nouvelles technologies et nouvelles sources d'énergie. Le Port de Bruxelles comme référence dans la transition énergétique et comme innovateur dans le domaine d'usage des ressources du Canal.

4. Caractéristiques techniques

a. Développement d'outils de suivi :

1. maintien chaque année du label zéro émission carbone (ainsi que le label *** Éco-entreprise) dans les bâtiments où le personnel du port travaille et extension de ce label aux autres bâtiments du port.
2. quatre plans quinquennaux d'incitation à l'augmentation de la production d'énergie alternative dans le domaine portuaire (éolien, photovoltaïque, pompe à chaleur, etc.)
3. quatre plans quinquennaux pour diminuer la production de CO2 (et en général de tous les gaz à effet de serre) et arriver progressivement à la neutralité carbone sur tout le domaine portuaire reprenant :
 - Les mesures concernant tous les bâtiments du port (isolation, investissements...)
 - Les mesures de mise à disposition d'infrastructure aux clients du port : bornes de recharge, station lng/CNG, hydrogène
 - Les mesures par rapport aux clients du port (incitant, restrictions, réglementation, support...)
 - Les mesures de promotion de l'économie circulaire sur le domaine portuaire et dans sa clientèle.
4. quatre plans quinquennaux d'augmentation de la biodiversité dans le domaine portuaire
5. quatre plans quinquennaux d'investissement reprenant un volet de financement des huit plans précédents

b. Exemples de mesures à examiner et à développer/implémenter :

1. Développement de bornes de recharges électriques au CDU TIR
2. Favoriser l'installation d'une station/dépôt LNG/CNG et/ou hydrogène
3. Installation d'entreprises actives dans la production d'énergie verte ou dans le recyclage
4. Mise à disposition d'un expert Bilan Carbone (moyennant par exemple l'engagement du concessionnaire à mener la démarche jusqu'au bout).
5. Réductions sur le loyer locatif (durant 1 an) pour les entreprises CO2 Neutre, comme c'est déjà le cas pour les entreprises ISO14001 ou entreprise éco-dynamique.
6. Investissements dans des (mini-)éoliennes dans le domaine portuaire > nécessaire prise en compte du contexte urbain et interactions potentielles avec le « paysage des coulisses » et le principe des « compartiments » prévus au BKP
7. Encourager les investissements dans les panneaux photovoltaïques.
8. Incrire autant que possible des clauses environnementales (énergie, eau, biodiversité...) dans tous les futurs projets portuaires au-delà des permis d'urbanisme et d'environnement, ainsi que dans les marchés publics
9. Installation d'un film photovoltaïque au terminal à passagers
10. Réalisation d'une étude sur le potentiel hydroélectrique des écluses
11. Réalisation d'une étude sur le potentiel du pompage de l'eau du Canal pour le chauffage et la climatisation de bâtiments (pompe à chaleur eau-eau)

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

À définir suite aux formulations des plans mentionnées dans le point 4.

6. Échéancier

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

Développement des plans dans la période 2020-2021

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

Suite aux développements des plans sur les différents domaines, un calendrier court (2025), moyen (2030) et long terme (2040) sera établi.

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

La réalisation des objectifs de transition économique et environnementale nécessite des budgets considérables. Il faudra donc préserver les activités économiques existantes qui contribuent aux ressources financières (et même prévoir une augmentation de leur contribution) en investissant dans le futur. Une condition importante consiste à chercher des partenariats avec des autorités portuaires qui sont plus avancés sur la courbe d'apprentissage en ce qui concerne les domaines de la transition économique et énergétique (p.ex. le port d'Anvers et Rotterdam).

7. Impact du projet (coûts / bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Production d'énergie renouvelable

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

Réduction des émissions dans toute la zone portuaire (diminution de 50 % vers 2030 ainsi que zéro émission vers 2050)

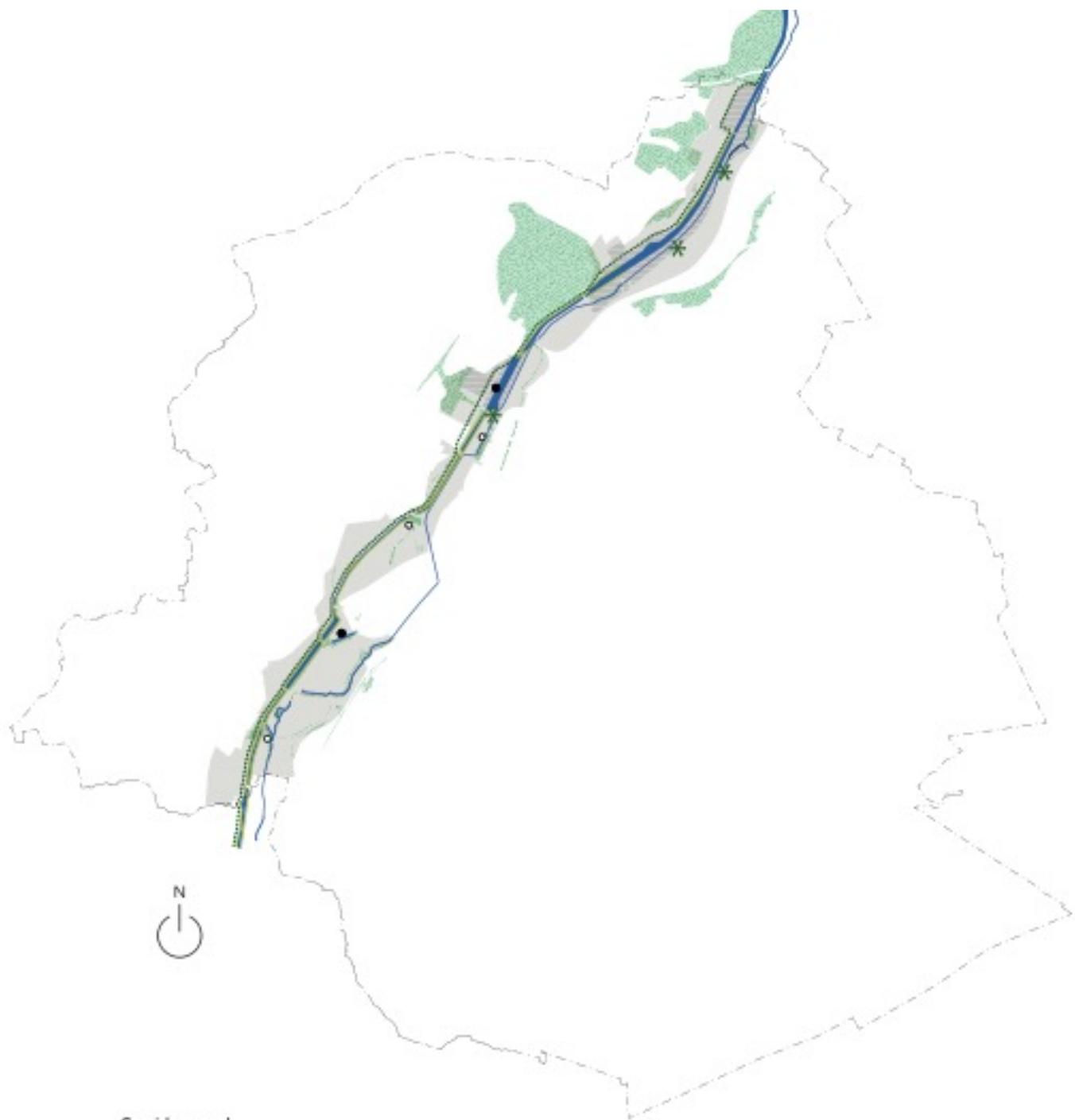
c. Sur le Plan urbanistique

Valorisation de l'infrastructure existante des cuves.

8. Complémentarité avec d'autres plans ou projets :

Interactions avec le projet « Corridor Canal » sur le plan de la biodiversité et des corridors écologiques.

Interactions avec la vision régionale des espaces publics bordant le Canal > BKP approuvé par le Gouvernement régional en mars 2019.



Corridor canal

-  Périimètre Région de Bruxelles-Capitale
-  Périimètre Plan Canal
-  Domaine Portuaire
-  Voie d'eau à ciel ouvert
-  Cours d'eau vouté
-  RER vélo
-  Promenades
-  Espaces perméables et végétalisés
-  Hotspot écologique
-  Centre de transbordement urbain (CTU)
-  Point de transbordement urbain (PTU)

1.4. « Corridor Canal » – 14 kilomètres d’infrastructure à intensifier

1. Nom du projet :

« Corridor Canal » – 14 kilomètres d’infrastructure à intensifier

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Le canal Bruxelles-Anvers est la seule voie d’accès à la Capitale qui ne souffre pas de congestion. La capacité actuelle de la voie d’eau pourrait sans aucun problème absorber un doublement des volumes transportés par la navigation marchande à Bruxelles. C’est moins vrai pour les terrains où ces marchandises sont manutentionnées et traitées. En conséquence, et pour soutenir le développement des entreprises utilisatrices de la voie d’eau, le Port mène une politique d’acquisition et de viabilisation de terrains ainsi que de construction de nouveau quai. L’objectif est également de considérer le Canal comme une infrastructure « support » de divers réseaux, en complément avec la fonction primordiale et prioritaire du transport de marchandises (cf. Législation européenne) :

- Élargissement des heures de navigation sur la portion Sud du Canal ; en partenariat avec les deux autres régions ;
- Infrastructure partagée RER vélo « Route du Canal » : cette infrastructure en grande partie existante long le Canal et doit être complétée par des aménagements ponctuels sécurisant les franchissements au niveau des ponts (des projets sont en cours à Saintelette, Van Praet, etc.) ;
- Réseau d’espaces publics mettant en valeur les perspectives visuelles vers le Canal (> voir entre autres les perspectives visuelles retenues dans le BKP) ; Corridor aérien (transport de marchandises par drone) utilisant les plateformes CTU’s et PTU’s ;
- Corridor écologique : le Canal est bordé par un réseau d’espaces verts existants (Batelage, futur parc Porte de Ninove, futur quai des Matériaux, parc Tour et Taxis, Domaine royal, etc.) qui pourraient être complétés par des relais localisés, en fonction de leur pertinence et des opportunités, sur le domaine portuaire. Dans ce cadre, le Port s’engage à restaurer et protéger la biodiversité terrestre et aquatique sur et le long du canal. Le développement du corridor écologique renforce les trois paysages constitutifs du Canal tels qu’identifiés dans le BKP.
- À l’Avant-Port, articulation au dynamique de transformation en cours à Vilvoorde via la prise en compte des réflexions développées dans le cadre de BUDA +.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Le Canal comme surface navigable est l’infrastructure la plus importante pour le Port (le Domaine portuaire étant l’autre) ; la valorisation et l’optimalisation des terrains a été un point d’attention continu du Port, pour les surfaces d’eau et les abords un projet de valorisation en réseau s’impose tant au plan économique, qu’au plan social ou écologique. Le projet contribuera à une gestion des actifs (« asset management ») plus élaborée du domaine portuaire, notamment en recherchant plus de valeur économique, écologique et sociétale dans l’utilisation de la surface du Canal (et des abords).

4. Caractéristiques techniques :

- RER vélo « Route du Canal » : Collaboration avec les acteurs institutionnels bruxellois porteur de ce projet + Concertation sur les aspects de passages et franchissements des carrefours aujourd'hui problématiques (Van Praet, de Trooz, Saintelette) ;
- Réseau d'espaces publics mettant en valeur les perspectives visuelles vers le Canal : à réaliser suivant les principes développés dans le cadre du BKP, tout en privilégiant l'exploitation portuaire des espaces bordant la voie d'eau ; Corridor aérien (transport de marchandises par drone) : réalisation et mise à disposition des CTU's et PTU's.
- Corridor écologique : Nécessité de réaliser une photographie de la situation actuelle du Canal comme « corridor écologique » : évaluation des relais actuels, des zones déficitaires, etc. Les projets à réaliser dans le cadre de développement de la vision Canal comme support d'une infrastructure écologique devront essayer de s'inspirer sur les principes d'aménagement développés dans le cadre du BKP.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Études stratégiques « Potentiel Drones » et « Biodiversité Avant-Port » à mener par le Port

b. l'échelle du projet :

Des niveaux d'ambition seront définis par l'étude « corridor »

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

cf. Étude

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

cf. Étude

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

cf. Étude

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre:

Etude à mener dans le délai 2025, mais des projets pilotes peuvent être mis en route (cf. Route vélo ; projets écologiques).

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

Réalisation des différents projets dans l'horizon 2040

- c. **paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :**

N / C

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

- a. **Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)**

cf. Étude

- b. **Sur le Plan environnemental (coûts externes)**

cf. Étude

- c. **Sur le Plan urbanistique**

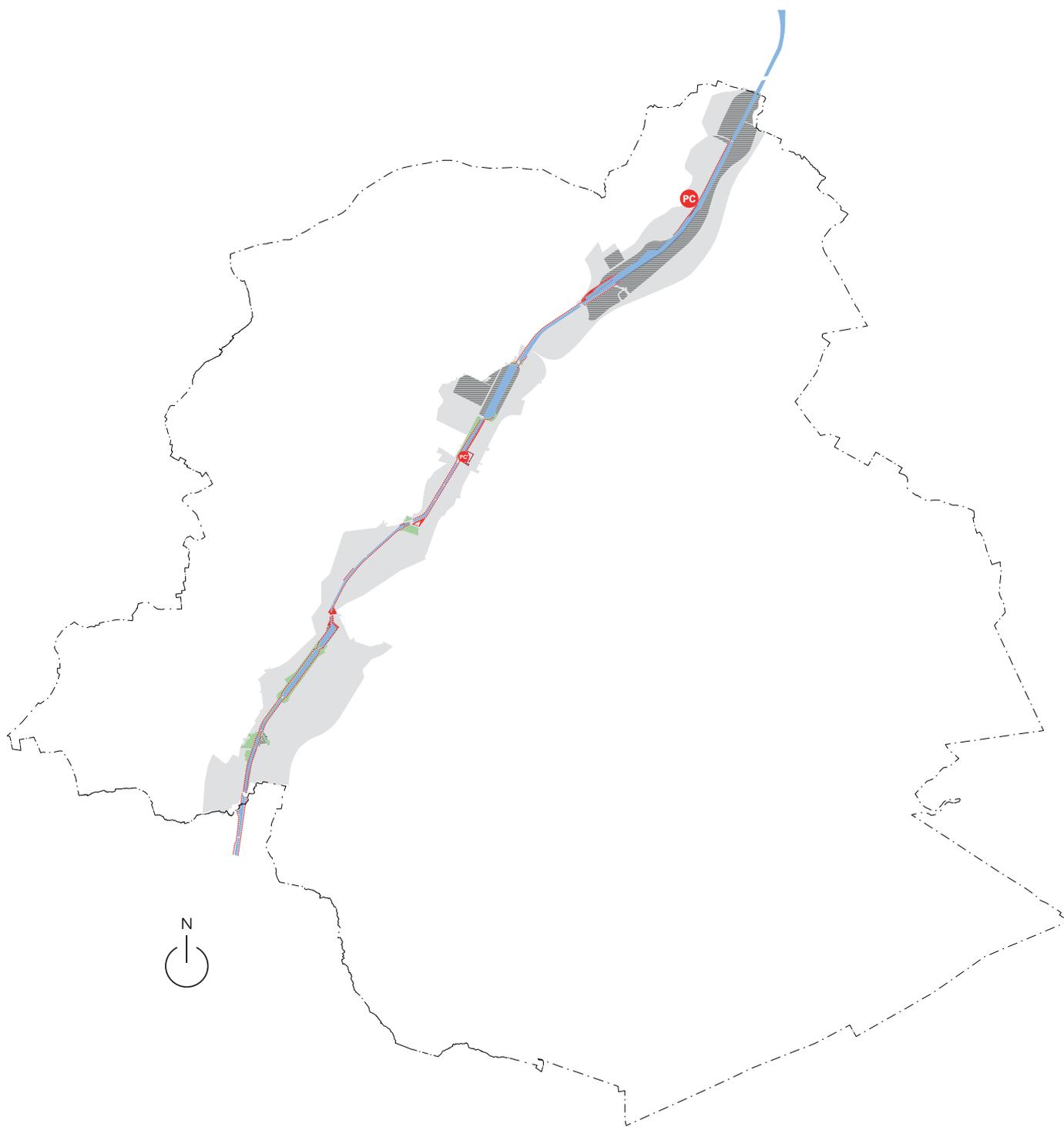
Intégration de l'infrastructure Canal dans le contexte urbain bruxellois.

Programmation des investissements en termes d'acquisition et de viabilisation de terrain (à développer)

8. Complémentarité avec d'autres plans et projets :

Complémentarité avec différents plans et projets portés par des instances régionales :

Good Move, Plan Canal, BKP, Plan Nature, Plan Régional d'Economie Circulaire, etc.



Port attractif

-  Périimètre Région de Bruxelles-Capitale
-  Périimètre Plan Canal
-  Domaine Portuaire
-  Canal Bruxelles-Charleroi
-  Quais accessibles
-  Espace public/récréatif
-  Espace vert
-  Port Center
-  Antenne Port Center

1.5. « Port attractif » : Inclusion communautés locales / intégration urbaine

1. Nom du projet :

Inclusion communautés locales / intégration urbaine (« port attractif »)

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Le projet consiste à augmenter le support social du Port de Bruxelles de manière structurelle par diverses mesures sur le plan de l'intégration urbaine, des outils de gestion autour de la durabilité et la relation avec les citoyens au sens large (riverains, habitants de Bruxelles, touristes, etc.). Ce projet converge dans ce sens avec la vision régionale d'aménagement des berges du Canal telle que développée au sein du BKP.

a. Développement d'une vision de l'offre récréative et des loisirs sur et aux abords du Canal

- Renforcement de haltes nautiques et plateformes de « mises à l'eau » et définition d'un cadre pour les usages récréatifs et sportifs de la voie d'eau > voir en particulier les articulations à développer avec les projets et principes de projet développés au sein du BKP
- Valorisation et création de nouvelles promenades > voir liste ci-dessous. Création de points de vue valorisant la présence de la voie d'eau et des activités qui prennent place sur et aux abords de celle-ci > voir liste ci-dessous.
- Valorisation du patrimoine industriel et portuaire dans une optique de patrimoine actif, intégré à la vie de tous les jours, accueillant de nouveaux usages (ex : valorisation en cours de l'ancienne gare triage de Tour et Taxis sur le terrain du TACT)

a. **Port Center** : réalisation d'un centre d'interprétation des activités du Port au sein du Brussels Cruise Terminal, puis dans un second temps réalisation d'une antenne plus urbaine en rive droite du bassin Beco (en synergie avec les développements autour et/ou avec le projet Kanal Centre Pompidou, cf. le Pavillon du Port d'Anvers dans le MAS à Anvers). Il s'agira d'un lieu de dialogue entre le Port et les citoyens bruxellois ;

b. **Le Port comme lieu de travail** : valorisation du Domaine portuaire comme un lieu de travail et un espace de création d'emplois > aspects de communication, mais aussi aspects de visibilité des emplois (par exemple : participation des entreprises du Domaine portuaire aux Journées Portes Ouvertes d'Entreprises). La valorisation du Domaine portuaire comme un espace de création d'emploi passe aussi par un travail sur la mise en visibilité de celui-ci depuis le domaine public (voir principes développés à ce sujet dans le BKP).

c. **Intégration d'interventions artistiques dans le domaine portuaire** : ces dernières années, le domaine portuaire a été enrichi d'interventions artistiques contemporaines et monumentales (le Grand Orgue au centre TIR – artiste : Ph. Van Snick, intervention centrale à béton CCB – artiste Hell'O Monster). Le Port continuera à stimuler ce type d'initiative (voir liste ci-dessous).

d. **Habitat flottant (en zone sud en rive gauche) au niveau du bassin de Batelage** ;

e. **Stimuler l'innovation au sein du cluster portuaire et générer le sentiment d'appartenance.**

f. **Générer l'adhésion de tous les stakeholders au projet portuaire.**

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Ce projet ambitionne une augmentation de la portée sociétale des activités portuaires dans la Région de Bruxelles-Capitale, tant par des projets infrastructurels « durs » (Port Center) que par des outils de gouvernance « plus doux » (p.ex. Rapport de durabilité annuel) pour impliquer davantage dans le port les clients et les parties prenantes sociales au sens plus large et renforcer la réputation du cluster portuaire auprès du grand public.

4. Caractéristiques techniques :

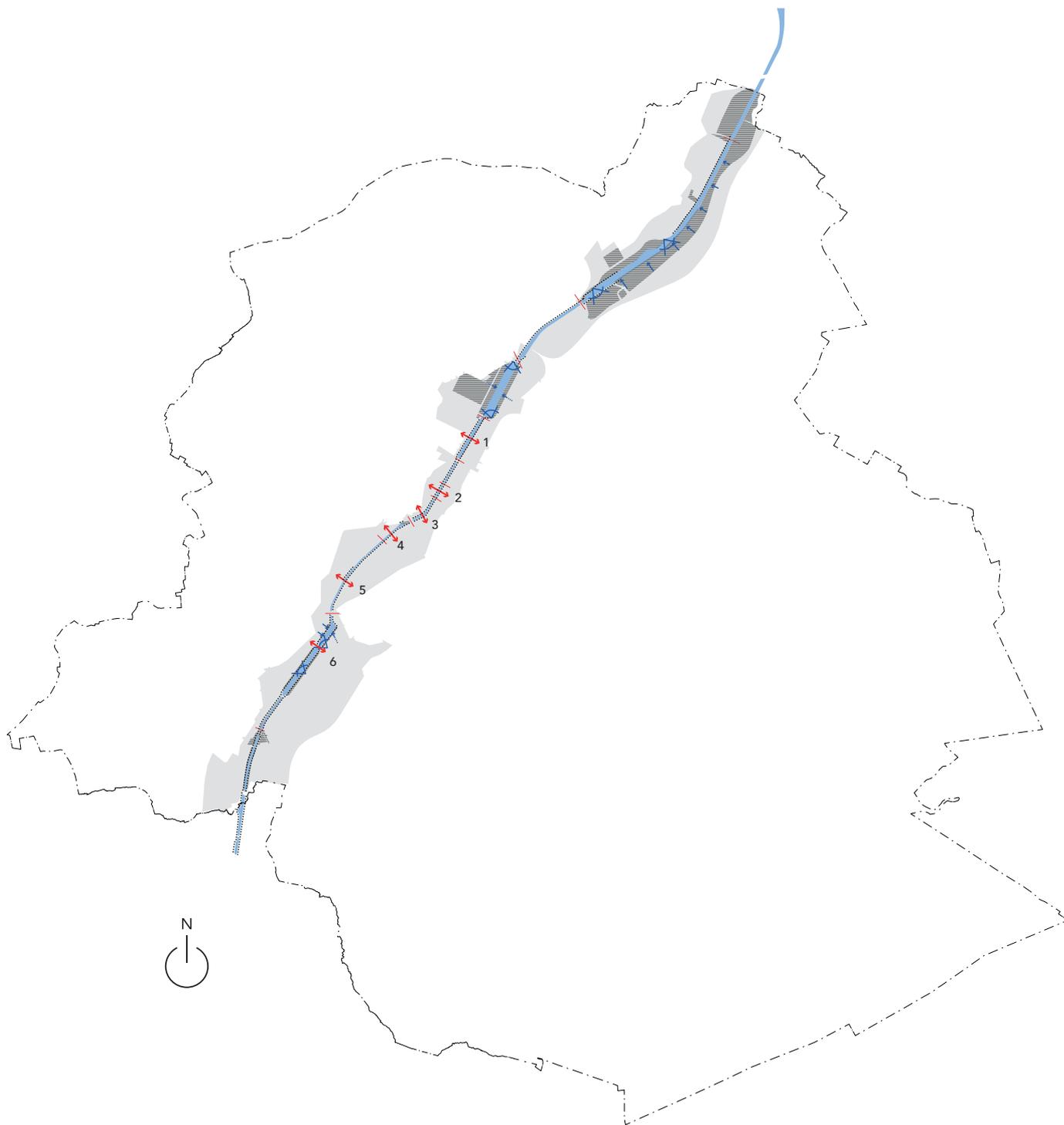
- **Évaluation du plan stratégique de communication 2015 (prévu fin 2019) et mise à jour**

- **Développements de nouveaux outils de gestion des relations avec les parties prenantes (rapport de durabilité, indicateurs sur la relation avec les communautés locales...)**

- **Création de synergie entre les quartiers de part et d'autre du canal notamment par la construction de nouveaux ponts et passerelles (à 5,25 m relevables ou 7 m de tirant d'air) et rehaussement des ponts existants :**
 - 2019 : Passerelle Gosselies
 - 2020 : Pont Picard
 - 2020 : Passerelle Comte de Flandre et passerelle Porte de Ninove
 - 2024 : Pont Petite-Île
 - Suivant temporalité à définir : réalisation d'une passerelle cyclopiétonne entre la rue de Birmingham et la rive droite du Canal, à hauteur du quai de l'Industrie. Ce projet fait l'objet d'un financement dans le cadre du Contrat de Rénovation Urbaine « Gare de l'Ouest » ;
 - Etc.

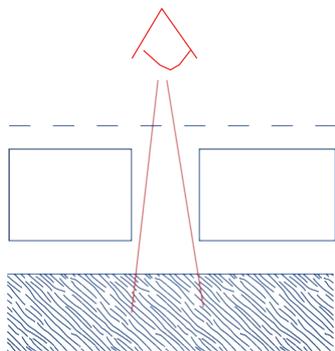
- **Création de nouveaux points de vue :**
 - Skatepark + berges réaménagées à l'Avant-Port Rive gauche
 - Parc public au niveau de la courbe de giration bassin Vergote
 - Rive droite du bassin Vergote, en fonction des possibilités d'implémentation du hub « Économie circulaire »
 - Parc Monument au Travail en lien avec le Canal
 - Espace vert rive droite de Biestebroek
 - Rive droite Biestebroek : perspective rue Dante
 - Etc.

- **Création de nouvelles promenades à mettre en œuvre par le Port :**
 - Promenade chaussée de Vilvorde (skatepark BCT)
 - Parc du Monument au Travail : usage mixte du quai et réalisation d'un parc en lien visuel avec le plan d'eau

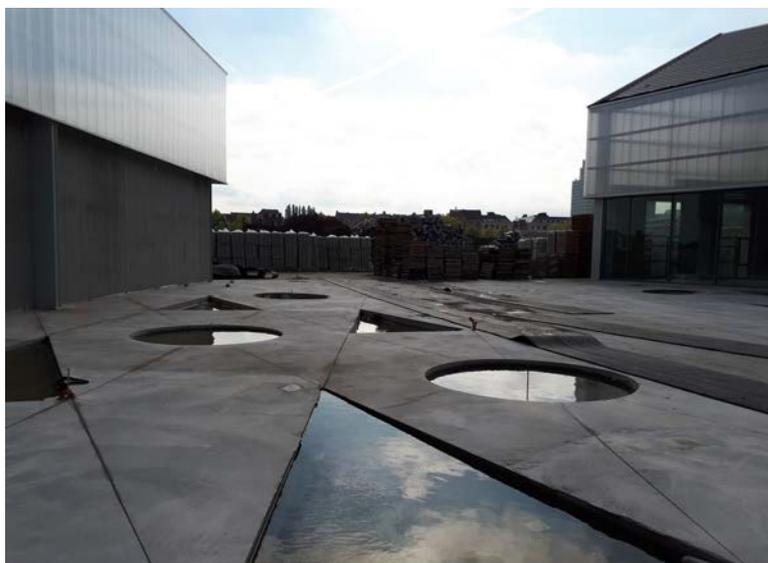


Traversées/accessibilité

- | | | | |
|---|--|--|--|
|  | Périmètre Région de Bruxelles-Capitale | | |
|  | Périmètre Plan Canal | | |
|  | Domaine Portuaire | | |
|  | Canal Bruxelles-Charleroi | | |
|  | Quais accessibles | | |
|  | Traversée existante | | |
|  | Nouvelle traversée à réaliser | | |
|  | Percée visuelle à créer | | |
|  | Nouveau point de vue à créer | | |
-
- | | |
|----|-----------------------------|
| 1: | Pont Picard |
| 2: | Passerelle Comte de Flandre |
| 3: | Passerelle Porte de Ninove |
| 4: | Passerelle Gosselies |
| 5: | Passerelle Demets - Vivaqua |
| 6: | Pont Petite-île |



Brussels Cruise Terminal – Avant-Port, Rive Gauche



Material Village – Vergote



Groupe Gobert – Biestebroeck

Exemples de créations
de points de vue dans
le domaine portuaire

- Création d'un piétonnier culturel/événementiel en rive droite à Béco (ainsi que d'un PTU) ;
 - Rive gauche – promenade du Parc Quai des Matériaux (projet Beliris) jusqu'à la tour Interbeton (cf. point de vue) + animation du Parc par le biais des bateaux animations / événements
 - Création d'un réseau de mobilité douce propre au Domaine portuaire (en particulier Avant-Port rive droite)
- Création de nouvelles promenades à mettre en œuvre avec d'autres acteurs :
- Nouveau pôle nautique Avant-Port (cf. étude BRYC réalisée par la SAU)
 - Passerelles sous 3 ponts (Van Praet, de Trooz, Saintelette) > projet « RER- vélo route du Canal »
 - Chemin de halage quai de Veeweyde
 - Etc
- Intégration d'œuvres d'art : Le Port continuera à stimuler ce type d'initiative sur son propre domaine ou auprès des concessionnaires, en particulier en stimulant des interventions d'une échelle monumentale propres aux installations portuaires, de façon à être complémentaires aux autres instances. Un dispositif « d'incentives » pourrait être mis en place. Le Port ainsi que les concessionnaires pourraient être aidés dans leurs démarches en envisageant des collaborations avec des partenaires institutionnels tels que Kanal, ou encore le Comité d'Art Urbain de la Ville de Bruxelles, le Parcours Street Art, etc.
- Habitat flottant (en zone sud) au niveau du bassin de Batelage : mener une réflexion sur les possibilités de déplacement des péniches localisées en rive droite vers la rive gauche.
- Mise en place d'un manager du cluster portuaire et plan d'action annuel pour dynamiser le cluster (partage de connaissance, facilitateur, outils de communications)
- Identifier une localisation et développer un incubateur pour les activités portuaires, mobilité, production d'énergie, innovantes et ce pour faciliter l'éclosion et le renouveau des activités portuaires
- Développement d'une stratégie de « lobbying » auprès de tous les stakeholders et des outils pour ce lobbying. Plan d'action annuel impliquant le personnel

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Les différents projets mentionnés sont tous techniquement réalisables. Toutefois ils demandent à être développés au niveau de leurs faisabilités respectives.

En ce qui concerne les projets en lien avec la création de points de vue ou l'aménagement de nouvelles promenades, ceux-ci sont pour la plupart repris au BKP (approuvé par le Gouvernement régional en mars 2019) et jouissent donc déjà d'un support politique.

b. l'échelle du projet :

Échelles variables en fonction des projets.

- c. **l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :**

N/A

- d. **l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :**

- e. **potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :**

Les principes évoqués sont généralisables tout le long du tracé du Canal.

6. Échéancier :

- a. **date la plus avancée du début de la mise en œuvre:**

Le projet du Pont Gosselies est réalisé. D'autres projets se réaliseront à court et moyen termes.

- b. **délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :**

Projet long terme (2040)

- c. **paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :**

Les conditions budgétaires poseront des défis vu l'ampleur du projet et les diverses responsabilités. Des partenariats forts entre le Port, la Région et les Communes seront nécessaires, ainsi que l'inclusion des communautés locales.

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

À déterminer

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

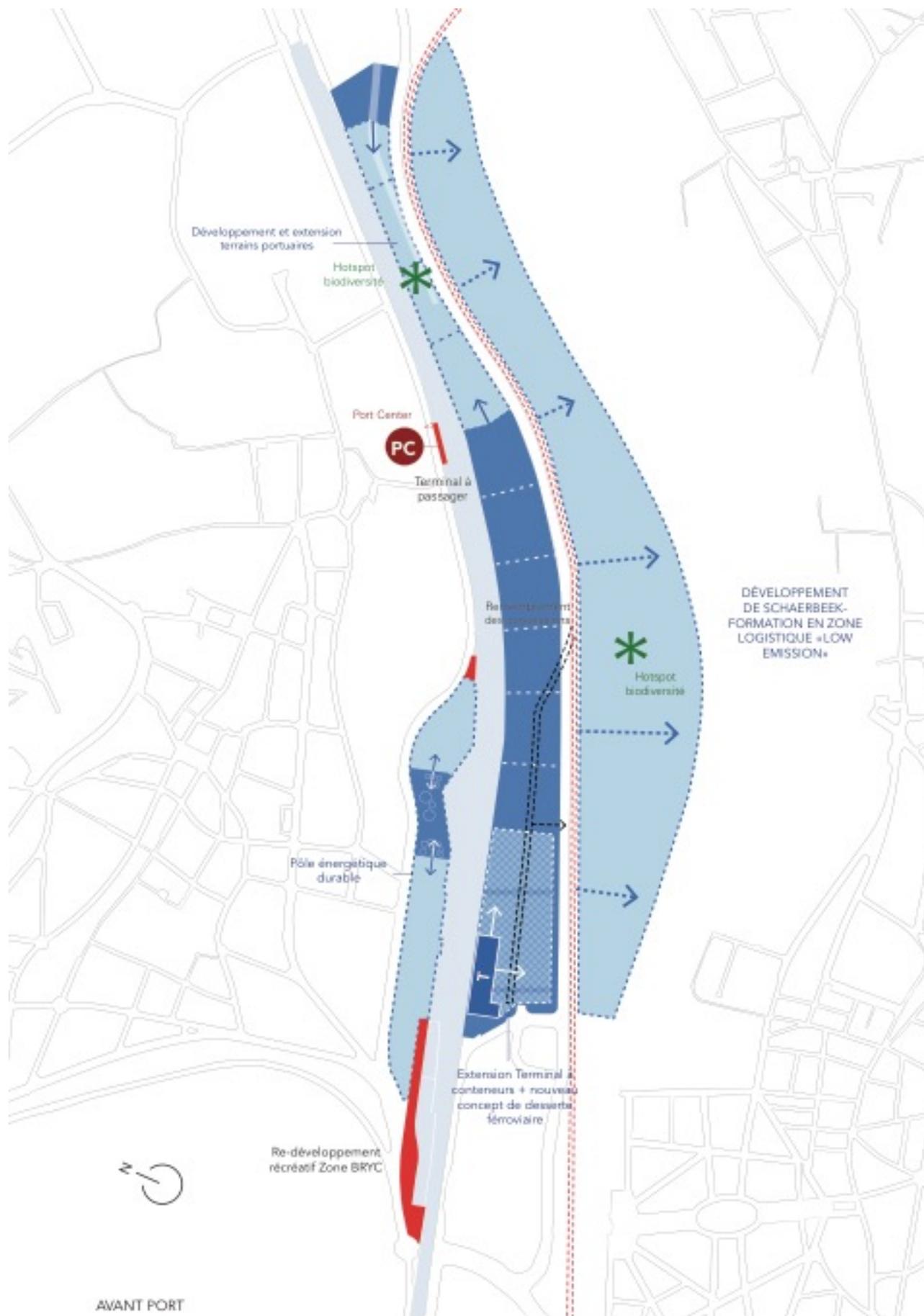
À déterminer

c. Sur le Plan urbanistique

À déterminer

8. Complémentarité avec d'autres plans et projets :

Ce projet et ses multiples sous-déclinaisons s'articulent avec l'ensemble des politiques d'aménagement du territoire menées actuellement en Région de Bruxelles-Capitale.



2. Zone Avant-Port

Introduction :

Le PRAS affecte actuellement +/-138 hectares de la Région de Bruxelles-Capitale en Zone d'Activité portuaire et de Transport (ZAPT). Ce chiffre représente à peine 0,86 % de la surface totale de la Région bruxelloise. Ces surfaces sont réparties entre le Port de Bruxelles (environ 104ha), Citydev et le secteur privé.

L'objectif de ce Masterplan est triple puisqu'il s'agit pour le Port de :

- **Maintenir l'ensemble des ZAPT existantes gérées par le Port ;**
- **D'étendre ces zones notamment au site de SF (54ha) en les transformant en ZAPT ;**
- **De procéder de la même manière pour la rive droite du bassin de Batelage (voir infra) ;**

2.1. Plan d'optimisation intégrée des terrains Avant-Port (Rive Droite)

1. Nom du projet :

Plan d'optimisation intégrée des terrains Avant-Port (Rive Droite) – horizon 2030

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Ce Plan vise à une optimisation de l'usage des terrains de l'Avant-Port (Rive Droite) à court et moyen terme par :

- a. L'extension et l'acquisition de terrains à court terme (2025)
- b. Remembrement de concessions (2025)
- c. Développement de terrains (Hors Terminal à Conteneurs, voir fiche spécifique) (2030)
- d. Valorisation qualitative du domaine portuaire (mobilités) et intégration de zones de relais écologiques (voir e.a. BKP et Plan Nature). Cette optimisation s'inscrit dans une perspective à plus long terme d'extension des activités logistiques du Port au site de Schaerbeek-Formation. Elle doit donc être réalisée en intégrant des paramètres d'articulations futures à ce site
- e. Maintien d'une desserte routière optimale de la zone avec une attention particulière à l'avenue de Vilvorde.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Intensification de l'usage des terrains par une organisation en clusters d'activités économiques et une configuration optimisée des concessions
- Configuration des terrains plus optimale afin d'augmenter le potentiel de création de valeur ajoutée
- Créer des terrains attractifs pour les secteurs de l'économie circulaire et la transition énergétique
- Augmenter le profil écologique de la zone
 - Améliorer la connectivité des zones portuaires
- Augmentation de l'utilisation de la voie d'eau et du chemin de fer, entre autres les activités accueillies sur les concessions du Port viseront au développement du trafic maritime et fluvial.

4. Caractéristiques techniques :

a. L'extension et l'acquisition de terrains à court terme (2025)

Trois terrains sont actuellement clairement identifiés et feront l'objet d'un achat. Ces terrains devront être équipés de quais, une étude quant à la création de nouveaux quais de la parcelle « ex-oro » jusqu'au chantier de créosotage est actuellement en cours.

Les terrains avoisinants seront également pourvus de quais et leur affectation sera prioritairement maritime.

Le Port établira deux plans « quinquennaux » en 2020 afin de construire 520 m de nouveaux quais : 220 mètres de murs de quai pour les sites « ex-Exxon » & Q8, 300 mètres pour l'extension du terminal à conteneurs.

b. Remembrement de concessions (2025)

Réflexion en développement en concertation avec 6 concessionnaires identifiés.

c. Développement de terrains (excl. Terminal à Conteneurs)

- Développement du terrain « Ex-Exxon » dans un projet de traitement de ressources secondaires (économie circulaire)
- Développement d'un projet d'unité de production de biométhane lié à la voie d'eau : en 2015/2016, un projet soutenu par un partenaire privé était proposé, mais n'a pas pu aboutir. Néanmoins, dans les objectifs du Gouvernement régional, la biométhanisation reste à d'actualité.

d. Intégration de zones écologiques intégrées / intégration urbaine

- Projet de « Hotspot Biodiversité / Arboretum » mutualisant les 10 % de zones vertes perméables du PRAS sur un terrain portuaire située juste avant le terrain « Ex-Exxon »
- Projets ciblés en faveur de la qualité paysagère, de la sécurité et du confort des usagers et des entreprises du Port (type « VALPORT » > Port Autonome de Strasbourg). 3 thèmes principaux : (1) Améliorer la perception du Domaine portuaire depuis l'avenue de Vilvorde : traitement des limites (qualité architecturale des nouveaux bâtiments à améliorer, grilles, murs, grilles, etc.), percée(s) visuelle(s) ponctuelle(s), etc. (2) Sur le domaine du Port, amélioration de la sécurité des modes doux sur le domaine du Port, et aux interfaces entre celui-ci est les espaces publics aux abords ; (3) l'amélioration des qualités paysagères d'ensemble.
- Connexion des terrains eau/ rail/ route : plan reprenant les connexions « stratégiques » pour le développement du port. Développement de ces connexions

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Pour les sous-projets a, b et c, des propositions concrètes existent. Le remembrement des terrains est en cours de négociation avec les concessionnaires.

b. l'échelle du projet :

Des projets concrets ont été soumis pour des terrains spécifiques, donc l'échelle est fixée. En ce qui concerne l'intégration écologique, une stratégie doit être développée.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

Pour l'intégration écologique, des alternatives peuvent être développées (cf. Études concept pour le développement de Schaerbeek-Formation)

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Un projet de biométhanisation peut être mis en relation avec l'incinérateur soit sur un terrain portuaire soit sur la partie du site de SF qui sera gérée en propre par le Port. Les remembrements des concessions permettent aux concessionnaires de mieux se regrouper en « clusters » et chercher des synergies.

e. potentiel d'extension future sur le plan technique, si d'application :

Réflexion à mener sur l'interaction de la politique « remembrement » avec le développement futur de Schaerbeek-Formation

d. Mobilité dans la zone portuaire, condition préalable au développement d'activités.

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2020 pour les remembrements et les acquisitions

2025 pour le développement des nouveaux projets dans l'économie circulaire et la transition énergétique

2025 pour le développement du projet Hotspot Biodiversité / Arboretum

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

Développement du terrain « ex-Exxon » : vers 2021 (ainsi que les terrains Q8, Interroof, CCB, Aramis)

Remembrement concessions : vers

2025 ? Biométhanisation : vers 2025

Développement d'un hotspot écologique : vers 2025

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

Négociations entre entreprises et avec le Port qui peuvent durer plus longtemps que prévu. Notamment en raison des processus liés à l'obtention des permis nécessaires pour ces projets.

Changements dans les dynamiques économiques avec influence sur la faisabilité

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Traffics, Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

- Croissance de trafic attendu : 100 000 tonnes (ex- Exxon), H&H (150 000 tonnes),
- Coûts d'acquisition et investissement du Port : 3 million d'euro (quai de 230 mètres) (ex- Exxon)
- Coûts d'investissement du Gouvernement : 20 à 25 millions d'euros (projet de biométhanisation)
- Coûts d'investissements des Clients : 5 millions d'euros (ex- Exxon)

b. Sur le plan environnemental (coûts externes)

Contribution à l'économie circulaire

Contribution à la gestion durable des déchets

c. Sur le plan urbanistique

8. Complémentarité avec d'autres plans et projets :

Complémentarité avec le projet d'extension sur Schaerbeek Formation :

- Développement d'activités de transition énergétique contribuant à la vision « zéro- émission » de Schaerbeek Formation ;
- Lien spatial et économique des terrains à examiner avec les alternatives d'aménagement du site de Schaerbeek Formation ;
- Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci ;
- Interactions avec la vision régionale des espaces publics bordant le Canal > BKP approuvé par le Gouvernement régional en mars 2019.

2.2. **Projet d'extension du terminal à conteneurs et nouveau concept de desserte ferroviaire**

1. **Nom du projet :**

Projet d'extension du terminal à conteneurs + desserte ferroviaire – horizon 2025

2. **Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :**

Ayant connu une forte croissance depuis 2015, le terminal à conteneurs a atteint la saturation de sa capacité. Un projet d'extension s'impose donc à court terme afin de garantir à moyen terme des opérations efficaces et de pouvoir absorber la croissance attendue du trafic conteneurs.

Le projet renforce l'inclusion du Port de Bruxelles dans les RTE-T et contribue à la connectivité durable des entreprises de la Région pour leurs importations et exportations de marchandises.

Dans ce cadre, un nouveau concept de desserte ferroviaire devra être développé afin de pouvoir relancer les trafics ferroviaires. Ce concept devra être pensé dans une articulation à long terme avec le développement de Schaarbeek-Formation. Une attention particulière sera accordée à l'implantation d'activités « stripping and stuffing » (chargement et dépotage de conteneurs) sur site. En effet, ces activités sont génératrices de forte valeur ajoutée.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. **Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)**

- Croissance des trafics conteneurs
- Maintenir et augmenter la connectivité intermodale de la Région (navigation intérieure et rail) sur le plan local, régional et international

4. **Caractéristiques techniques :**

Capacité à rajouter : 20.000 EVP / renforcement de 325 mètres de quai à court terme

Une extension du terminal à conteneurs est actuellement à l'étude, couplée à un renforcement du quai existant. L'extension devrait se faire en aval de la concession actuelle, mais également sur une partie du terrain appartenant actuellement à Infrabel, qui va être rétrocédé au Port.

Une étude dans une perspective temporelle allant au-delà de 2025 est nécessaire afin d'évaluer le besoin à long terme de capacité pour la manutention de conteneurs. Cette étude devra également analyser la nécessité d'implanter une seconde grue sur le terminal.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Le projet est défini.

b. l'échelle du projet :

L'échelle est une extension de 20 000 EVP avec renforcement d'un quai

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

Concept de desserte ferroviaire à intégrer dans la réflexion sur le développement de Scharbeek-Formation.

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Extension d'une activité importante en croissance qui facilite l'accès au transport voie d'eau des entreprises bruxelloises.

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

Avec cette extension, le terminal atteint probablement ces limites. Des extensions futures devraient se faire sur d'autres terrains, où d'autres localisations. Ceci nécessitera soit la relocalisation d'autres concessionnaires, soit l'acquisition de nouveaux terrains, où la reconversion d'un terrain existant.

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2021

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

2022

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Trafic : + 20.000 EVP (2023)

Emploi : + 3 ETP directs

Investissement public : 5 millions d'euros pour 500 m renforcement de quai

Investissement éventuel (privé) si une seconde grue-portique est nécessaire.

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

c. Sur le Plan urbanistique

8. Complémentarités avec d'autres plans et projets :

Complémentarités avec le projet d'extension sur Schaerbeek Formation :

- Développement des services intermodaux eau/rail pour soutenir le développement du site Schaerbeek Formation en zone « zéro émissions »
- Liens spatiaux et économiques du terminal à examiner avec les alternatives d'aménagement du site de Schaerbeek Formation
- Interactions avec la vision régionale des espaces publics bordant le Canal > BKP approuvé par le Gouvernement régional en mars 201
- Interactions avec actualisation du Schéma-Directeur « Schaerbeek-Formation ».

2.3. Développement d'un projet d'extension sur Schaerbeek-Formation en zone logistique « low émission »

1. Nom du projet :

Développement d'un projet d'extension sur Schaerbeek-Formation en zone logistique « low émission »

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Extension de terrains en rive droite ne se trouvant pas en contact direct avec la voie d'eau, afin de pouvoir réagir à la demande d'activités logistiques et de production urbaine (économie circulaire, imprimantes 3D,...) avec un rayonnement plus large (interrégional/international), nécessitant de plus grands espaces dans la proximité directe des modes de transport durables (terminal à conteneurs, transport ferroviaire). Ambition de créer une zone logistique « low émissions » par l'usage de sources d'énergie renouvelables ainsi que les moyens de transport durables (voie d'eau/rail). Développement suivant l'ambition d'un parc d'activités logistiques et économiques du XXI^e siècle : compacité des implantations, approche circulaire de la conception et de la réalisation des nouveaux immeubles, immeubles multiniveaux intégrant logistique et production, intégration du paysage et des aspects environnementaux (énergie, mobilité, gestion de l'eau) dès l'entame du projet, etc.. Le site de Schaerbeek-Formation est l'occasion de réaliser un concept intégré avec l'Avant-Port de projet logistique démonstrateur à l'échelle de la région et de la métropole.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Soutenir la croissance des trafics conteneurs
- Maintenir et augmenter la connectivité intermodale (navigation intérieure et rail)
- Création d'emploi et de valeur ajoutée
- Optimisation des chaînes logistiques et de distribution urbaine
- Contribution écologique
- Intégration urbaine

4. Caractéristiques techniques :

- Première extension sur un terrain de +/- 20 hectares visant à créer une zone logistique multimodale sur une partie du site de Schaerbeek-Formation
- Terrains en propriété du Fonds d'Infrastructure Ferroviaire à acquérir par Citydev
- Partenariat avec la Région et Citydev via une convention pour la réservation de 20ha en bail emphytéotique si un ou plusieurs opérateurs sont trouvés ;
- Partenariat avec le Port d'Anvers à rechercher pour le développement/commercialisation
- Deuxième extension de 14 hectares jouxtant les premiers 20 hectares acquis

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Identification de la zone de 20 hectares

Etude de concept et d'aménagement à faire

Consultation de marché via appel à projets à rédiger conjointement avec les partenaires régionaux.

b. l'échelle du projet :

Première extension : fixée à 20 hectares

Deuxième extension : 14 ha des terrains SNCB actuellement occupés par des terres stockées sur le site

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

Étude de concept et d'aménagement à faire : cette étude déterminera les choix possibles en termes de demande potentielle, d'aménagement et la desserte de la zone. Cette étude peut former la base d'une consultation de marché.

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Potentiel de renforcement du terminal à conteneurs par la création de liens directs avec les entreprises logistiques (via une desserte interne). Potentiel de renforcer la croissance de l'économie circulaire, de la distribution urbaine (CDU, e-commerce) ainsi que de supporter la transition attendue du secteur de la construction (p.ex. imprimantes 3D).

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

Peuvent s'y ajouter d'autres parties du terrain qui ne seraient plus utilisées par le SNCB/ Infrabel dans un futur lointain.

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2019

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

Des négociations sont actuellement en cours et Citydev devrait acquérir le site de 40 hectares en principe en 2019. Après acquisition, Citydev propose de donner un droit d'emphytéose (via une convention de réservation de 5 ans) au Port sur une partie (20 hectares) du site de 40 ha afin que le Port puisse y développer une plate-forme logistique multimodale. Citydev développerait l'autre partie du site s'étendant sur une superficie de 40 hectares.

Des articulations et des synergies entre les aspects de production économique et les aspects de logistique devront être recherchées.

Étude de concept et d'aménagement (en lien avec les développements Avant-Port Rive Droite) : 2020

Consultation de marché : 2021

Développement, assainissement et construction : à partir de 2025 (?)

Installation premières entreprises : à partir de 2030 (?)

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

- Négociations dans le cadre du partenariat avec Citydev
- Développement en partenariat avec le Port d'Anvers (?) – Négociations
- Condition budgétaires (assainissements...)

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Emploi : env. 700 ETP directs (20 hectares x 35 personnes/ha) – à confirmer (cf. calculs dans Masterplans précédents)

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

c. Sur le Plan urbanistique

Développement d'un projet logistique et productif démonstrateur au nord de Bruxelles, en interconnexion avec l'hinterland économique et les zones d'activités économiques autour de l'aéroport de Zaventem / Bruxelles-National.

8. Complémentarités avec d'autres plans et projets :

Complémentarités avec les projets à réaliser (à court terme) d'optimisation de l'Avant-Port Rive Droite ainsi que de l'extension du terminal à conteneurs, notamment en ce qui concerne la localisation de la desserte ferroviaire et l'accessibilité de la zone, ainsi que des relocalisations possibles dans la zone permettant d'optimiser l'usage des quais.

Interactions avec actualisation du Schéma-Directeur « Schaerbeek-Formation ».

Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.

Liens à réaliser avec le Plan industriel approuvé par le Gouvernement bruxellois en janvier 2019.

2.4 **Projet Plan d'optimisation intégré des terrains Avant-Port (Rive Gauche)**

1. **Nom du projet :**

Plan d'optimisation intégré des terrains Avant-Port (Rive Gauche) – horizon 2030

2. **Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :**

Ce Plan vise à une optimisation de l'usage des terrains de l'Avant-Port (Rive Gauche) à court et moyen terme selon trois axes :

- Remembrement et optimisations de concessions ;
- Développement de terrains ;
- Renforcement de la zone BRYC et du réseau récréatif.

Le Port, bien que disposant d'un droit de préemption, ne voit pas, à l'heure actuelle, de terrains potentiels qui puissent permettre une extension du domaine portuaire. La chaussée de Vilvorde est en effet un frein considérable au développement d'activités portuaires. Toutefois, le maintien de cette voirie comme « itinéraire privilégié poids-lourd » devra faire l'objet d'une attention particulière afin de maintenir la desserte de l'Avant-Port (RG) et du Centre TIR/Vergote.

Lien avec les 5 dimensions :

- Socio-économique
- Logistique et Mobilité
- Territoire-intégration urbaine
- Environnement
- Intégration dans les réseaux transeuropéens

3. **Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)**

- Intensification de l'usage des terrains ;
- Remembrer, réorganiser des terrains afin d'augmenter le potentiel de création de valeur ajoutée ;
- Créer des terrains attractifs pour les secteurs de l'économie circulaire et la transition énergétique ;
- Contribuer au développement récréatif / intégration urbaine.

4. **Caractéristiques techniques :**

a. **Remembrement de concessions (2025)**

Une réflexion sur le redéploiement de la parcelle Loxam est actuellement en cours avec e.a. un possible lien vers la parcelle ex-Akropol.

b. **Développement de terrains**

5 terrains ont été identifiés à court terme, pour des projets suivants :

- développement d'une station et/ou d'un stockage de carburant alternatif tel que le LNG et l'Hydrogène ou simplement dans un premier de production de CNG ;
- développement d'une centrale d'asphalte près de B-Post ;
- extensions et optimisation de la concession SUEZ ;
- développement de la parcelle « Recamix » pour un projet d'économie circulaire et/ou transition énergétique (p.ex. captage CO₂) ;

- **recherche de synergies avec la voie d'eau avec le nouveau concessionnaire du bâtiment « ex-Reibel ».**

c. Renforcement de la zone BRYC et du réseau récréatif

La zone BRYC est vouée à devenir le « Pôle nautique et récréatif » de la Région de Bruxelles-Capitale. Une décision a été prise dans ce sens par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale en mai 2019, confiant à la SAU la mission de développement de ce concept, en coordination avec le Port de Bruxelles et d'autres acteurs publics directement ou indirectement impliqués (Perspective, Urban. Brussels, le BMA, le BRYC, la Donation Royale, Bruxelles Mobilité, l'Agence Bruxelles Propreté, la Ville de Bruxelles). Certains remembrements sont prévus notamment par rapport à la parcelle ABP située à l'arrière du BRYC afin d'accueillir un chantier « naval », des projets de rénovation voire de nouvelles constructions sont également prévus pour le centre nautique actuel. La reconfiguration de la zone BRYC permet également de faciliter le passage de la véloroute Nord-Sud sous le pont Van Praet.

Le Port de Bruxelles entend garder un rôle moteur dans la mise en œuvre de ce projet en particulier en ce qui concerne les aspects d'opérationnalisation sur le domaine portuaire ou sur la voie d'eau.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Les différents projets sont dans des phases différentes. La centrale d'asphaltage est plus concrète.

b. l'échelle du projet :

Les projets et leurs échelles sont définis par les terrains existants.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

En ce qui concerne le projet sur le terrain « Recamix », en fonction de la faisabilité, des orientations alternatives peuvent être recherchées dans le moyen/long terme dans le secteur de l'énergie et/ou l'économie circulaire. Notamment le captage de CO2 représente des opportunités (voir <https://eandt.theiet.org/content/articles/2016/01/worlds-first-waste-incinerator-with-carbon-capture-tech/>
<https://uk.reuters.com/article/us-norway-burning-rubbish/oslo-trash-incinerator-in-carbon-capture-trial-idUKKCN0WQ1BM>
<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/first-commercial-carbon-capture-plant-goes-online-180963526/>)

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Vu l'orientation prise dans le Masterplan par rapport à la transition énergétique, des activités qui ont une synergie possible avec les infrastructures (citernes,...) avoisinantes sont à recommander.

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

N/A

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2021 pour les projets de développements de terrain

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

2022 – 2025 (2030) Développement du pôle nautique

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Traffics, Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Croissance de trafic attendu : 130 000 tonnes (Asphaltage), 2 200 EVP (ex-Reibel, après 5 ans)

Croissance ETP : 80 ETP (ex-Reibel)

Coûts d'acquisition et investissement du Port : construction de quais (1,5 million, déjà effectué)

Coûts d'investissements des Clients : 4 millions d'euros (centrale asphaltage)

Investissements Régionaux pour le Pôle Nautique : ?

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

À déterminer

c. Sur le Plan urbanistique

Valorisation urbanistique de la Rive gauche.

Confirmation du pôle de loisirs nautiques à hauteur du BRYC.

8. Complémentarités avec d'autres plans et projets :

Complémentarités avec le projet de pôle énergétique

- Développer les terrains autour des citernes de distribution de produits pétroliers en vue de la transition énergétique (examiner la synergie avec l'usage de citernes).

Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.

Interactions avec la vision régionale des espaces publics bordant le Canal > BKP approuvé par le Gouvernement régional en mars 2019.

Interactions avec le projet de RER vélo « Route du Canal ».



2.5. Développement d'un « Pôle Energétique Durable »

1. Nom du projet :

Développement d'une stratégie « Pôle d'Énergie Durable » autour des infrastructures du terminal de distribution de produits pétroliers (dans le cadre de la transition énergétique)

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Pour la distribution des produits pétroliers, une réflexion à long terme s'impose vu la transition énergétique vers des produits/combustibles non fossiles. Dans cette perspective, la présence des infrastructures (citernes) présente une opportunité pour le Port dans le cadre de la recherche d'activités circulaires et énergie durable / renouvelable nécessitant une capacité de stockage de produits liquides, et de donner le profil de « pôle d'énergie durable » à la zone autour de l'actuel terminal de distribution de produits liquides. Selon les études sur la transition, une grande partie des véhicules à l'horizon 2035 utilisera des produits liquides comme carburant. Ceci implique le maintien d'infrastructures permettant un approvisionnement par la voie d'eau de produits liquides (non-fossiles) ainsi qu'une capacité de stockage pour les produits de l'économie circulaire.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- Territoire-intégration urbaine
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Usage efficace des équipements et infrastructures pour le stockage et distribution de produits liquides
- Soutenir la transition énergétique et l'économie circulaire en offrant des infrastructures de stockage
- Contribution écologique

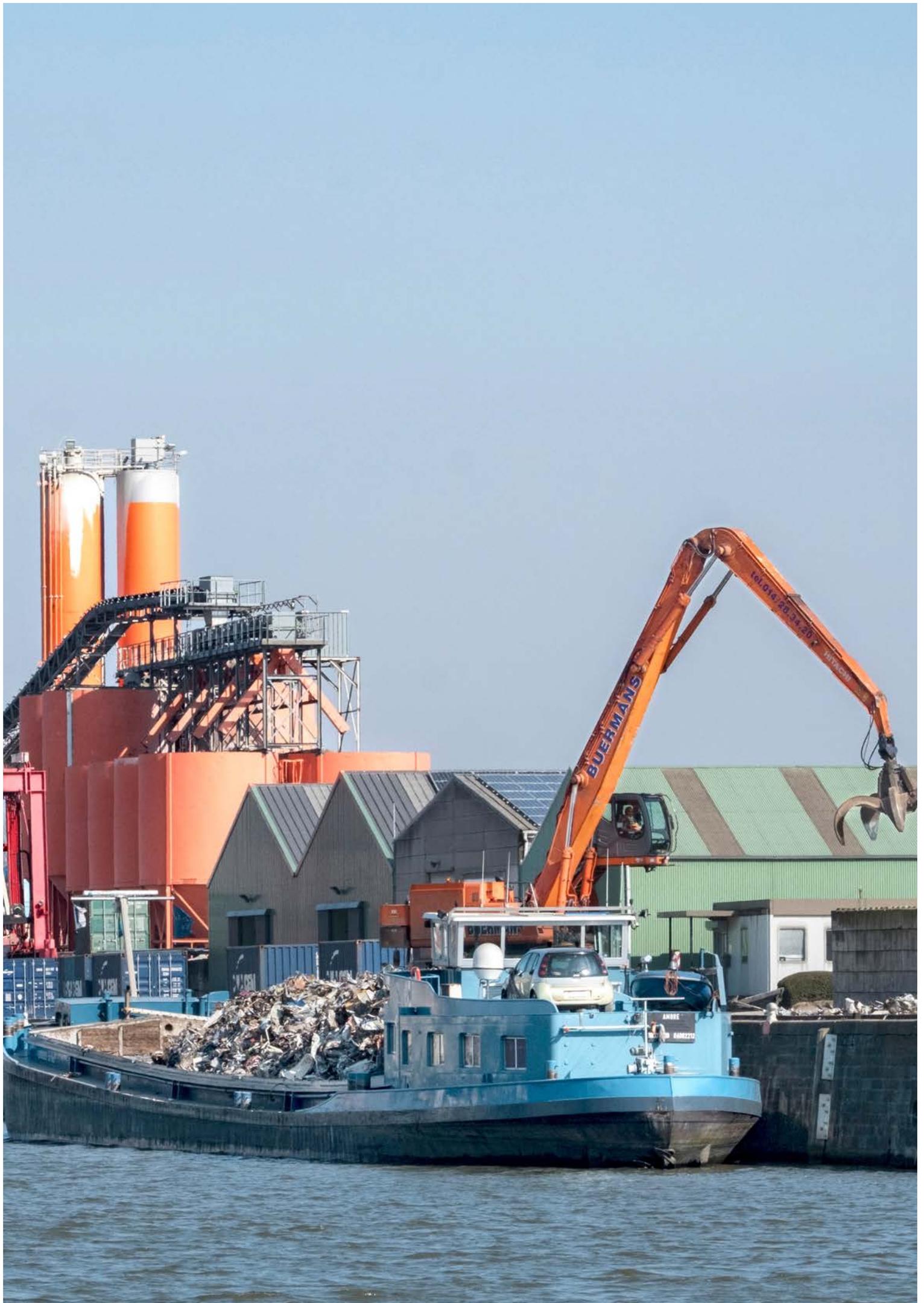
4. Caractéristiques techniques :

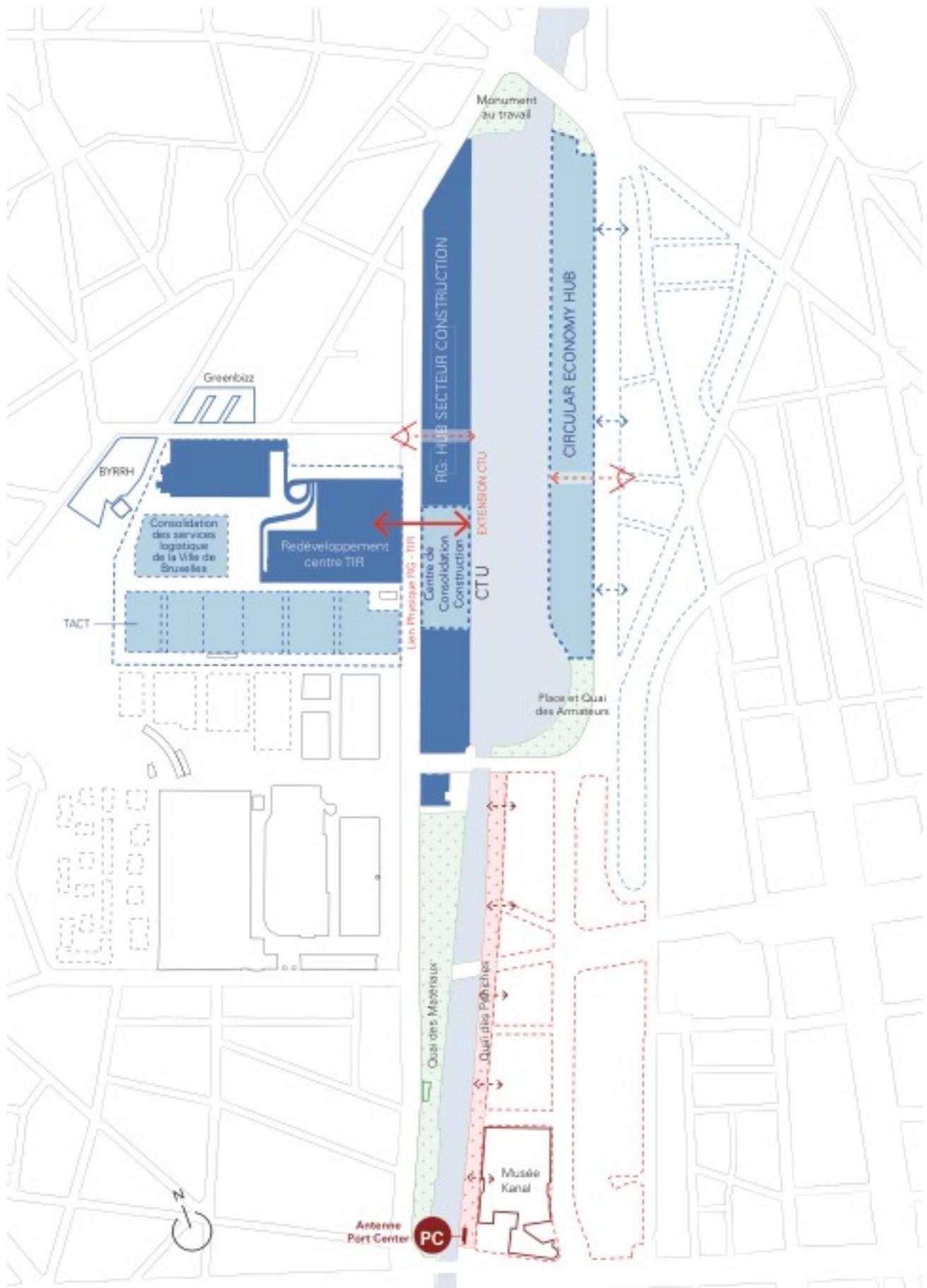
Étude sur les synergies possibles de l'usage des citernes pour des projets de transition énergétique et/ou économie circulaire. Plan de développement long terme sur la génération d'énergie dans le port.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

N/A

6. **Échéancier :**
- a. **date la plus avancée du début de la mise en œuvre :**
2020
- b. **délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :**
2020 Étude sur le potentiel de captage CO2 et d'autres énergies alternatives bénéficiant de la présence de citernes. Voir :
2035 : réalisation du « pôle énergétique durable »
- c. **paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :**
- Relation avec les riverains (cf. Recours dans le passé) ; stratégie à développer
 - Projet de tram vers Neder-Over-Heembeek
7. **Impact du projet (coûts/bénéfices)**
- a. **Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)**
Coût de l'étude
- b. **Sur le Plan environnemental (coûts externes)**
À déterminer
- c. **Sur le Plan urbanistique**
Valorisation d'une infrastructure existante, ne nécessitant probablement pas l'octroi de nouveaux permis d'urbanisme.
8. **Complémentarités avec d'autres projets :**
Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.





3. Zone Vergote / Béco

3.1. Projet d'intensification de logistique urbaine autour du secteur de la Construction (Rive Gauche)

1. Nom du projet :

Projet d'intensification de logistique urbaine autour du secteur de la construction (rive gauche)

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Ce projet vise à court et à moyen terme l'intensification de la stratégie autour du développement des diverses activités de construction situé sur la Rive Gauche du Bassin Vergote :

- Activités de distribution de matériaux de construction (Village de la Construction)
- Activités de production de béton
- Activités de transbordement/évacuation dans le cadre de la logistique de chantiers (terres, boues, autres ressources secondaires)

Dans le court terme, le maintien des activités est prévu, avec plusieurs projets de développement identifiés tels que :

- Le développement du Brussels Consolidation Construction Centre (2019 – 2021) : le BCCC consiste en des installations de distribution pour l'industrie de la construction, grâce auxquelles les livraisons diffuses de matériaux sont envoyées en « Just in Time » vers les chantiers de construction
- L'intensification de l'usage du CTU Vergote et du lien avec le CTU Sud (2019 – 2025)
- L'amélioration de l'intégration urbaine de la centrale Interbeton (cf. voir fiche « Port Global » sur le volet intégration urbaine et le projet de création d'un point de vue sur le canal
- Le maintien de la desserte poids lourds du bassin Vergote et du centre TIR / TACT.

À plus long terme :

- le Centre de Consolidation Construction (qui prend aujourd'hui place dans un bâtiment remis en état) fera l'objet d'un projet immobilier valorisant les activités qui s'y déroulent et améliorant l'intégration urbaine de l'infrastructure dans son contexte ;
- une liaison physique permettant le déplacement de marchandises devra être établie entre le CTU et le centre TIR redéveloppé, suivant un concept logistique renouvelé ;
- dans la perspective de la transition énergétique et dans l'objectif de valorisation du domaine portuaire, une affectation devra être trouvée pour la concession de la pompe à essence Q8.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- Environnement
- Intégration dans les réseaux transeuropéens

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Création d'une identité thématique de la rive gauche en tant que « hub » pour le secteur de la construction
- Contribution à la logistique durable pour le secteur de la construction
- Meilleure intégration urbaine des activités autour du secteur de la construction
- intensification de l'usage des terrains
- Augmentation du trafic « palettes » diversifié (FMCG) et attraction de nouveaux trafics fluviaux en lien avec le TAC et le Centre TIR redéveloppé.
- Création de valeurs ajoutées sur le domaine portuaire et dans le secteur bruxellois de la construction.

4. Caractéristiques techniques :

- Intégration urbaine de la centrale à béton (rehaussement murs, installations de sprinklers, etc.)
- Développement du BCCC – partenariat de 3 ans

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

BCCC : concept de base défini

Interbeton : permis d'urbanisme introduit pour une première phase d'amélioration de l'intégration urbaine des activités. Des mesures complémentaires devront être prises, en particulier en ce qui concerne les aspects acoustiques.

Liaison physique entre le centre TIR et le CTU : études de portance sur les aspects de faisabilité technique et d'intégration urbaine à réaliser.

b. l'échelle du projet :

Les projets et leurs échelles sont définis par les terrains existants.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

N/A

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Création d'optimisations dans les chaînes logistiques du secteur de la construction. Meilleure organisation des chantiers (notamment par l'augmentation de la ponctualité des livraisons).

e. potentiel d'extension future sur le plan technique, si d'application :

N/A

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2019 : BCCC

2019 : InterBeton (1re phase)

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

2019 – 2022/23 : Période de 3 ans pour l'exploitation du BCCC dans sa phase pilote

2021 : Réalisation du projet InterBeton

2025 : concept architectural innovant pour le BCCC en lien avec la création d'une relation physique entre celui-ci et le centre TIR

2025 : déplacement ou fin de la concession Q8 ou changement partiel d'affectation énergétique (LNG/CNG)

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Trafic de 12 000 palettes/an (2022)

Investissement privé (BCCC) : à obtenir

Emplois directs (BCCC) : 10 ETP

Investissement privé (Interbeton) : env. 1,5 million d'euros

Augmentation de la rentabilité et de la fiabilité des chantiers grâce au recours au BCCC.

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

BCCC : réduction des temps d'attente et réduction des distances parcourues par route pour les chaînes de logistique liées à la construction

c. Sur le Plan urbanistique

Amélioration de l'intégration urbaine des installations actuelles et futures.

Réduction des nuisances acoustiques et visuelles liées à l'activité de la centrale à béton.

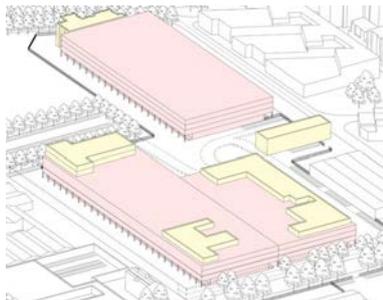
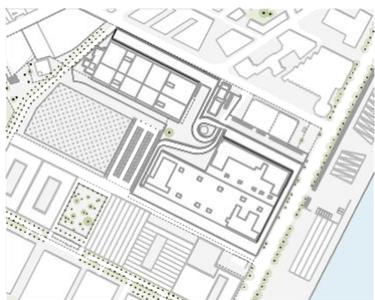
8. Complémentarités avec d'autres projets :

Complémentarités avec la modernisation du concept logistique du centre TIR.

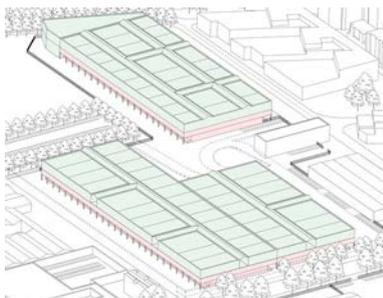
Complémentarités à développer avec les activités économiques implantées sur le TACT.

Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.

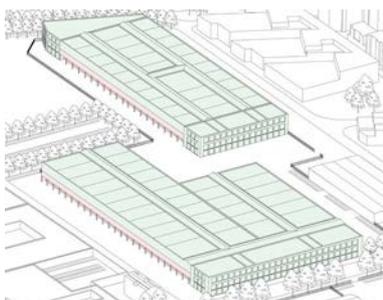
Complémentarités avec le Plan Stratégique pour le Transport des Marchandises Good Moove, le Plan Industriel, etc.



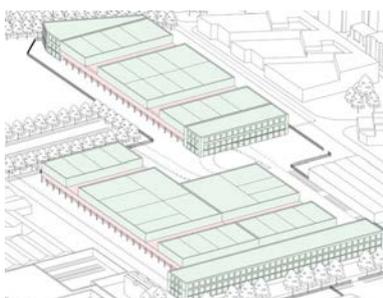
Scénario 1 Réorganisation de l'existant



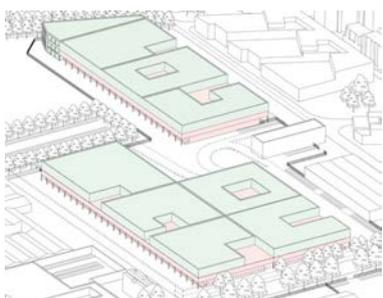
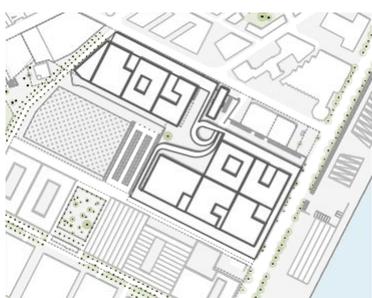
Scénario 2 activités logistiques/productives avec rampes



Scénario 3 activités logistiques/productives sans rampes



Scénario 4 Greenbiz on the roof



Scénario 5 TACT on the roof

Exemples de scénarios de développement de la zone
« Centre TIR / TACT »
Etude ECSA / MSA – 2019

3.2. **Développement de la zone « Centre TIR/TACT » en zone d'économie urbaine (mini-Masterplan)**

1. **Nom du projet :**

Développement de la zone « Centre TIR/TACT » en zone d'économie urbaine (mini-Masterplan)

2. **Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :**

Ce projet vise à court terme d'établir une stratégie de redéveloppement des activités du Centre TIR. Celle-ci doit permettre la définition d'un nouveau concept logistique et économique pour cette infrastructure. Elle doit également s'intégrer dans une perspective économique plus large de Complémentarités de l'offre d'espaces à vocation économique, en particulier en articulation avec l'offre développée à proximité par Citydev, le CPAS de la Ville de Bruxelles (BYHR), le TAC, la ZAPT de part et d'autre du bassin Vergote et le quartier Masui.

Il s'agit à court terme d'études sur le positionnement économique et urbanistique de cette infrastructure dans son contexte urbain et de sa localisation centrale dans la Région, suivi par une analyse des options et partenariats requis pour un redéveloppement.

Ces études aborderont les aspects de gestion et de programmation économique de l'infrastructure existante. Elles étudieront des scénarios de redéveloppement des activités tenant compte :

- d'une part des possibilités et opportunités de de rénovation des structures existantes ;
- d'autre part, de l'opportunité de restructuration partielle de l'infrastructure en vue de l'adapter aux standards actuels en matière de logistique urbaine, et de production.

Le complexe TIR – TACT est identifié dans le PREC comme un hotspot de l'économie circulaire et comme CDU par le plan de mobilité régional et le port (cf. Plan Stratégique pour le Transport de Marchandises en Région de Bruxelles-Capitale). Il conviendra donc d'y développer des activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.

Le projet devra prendre en considération la possible connexion physique de la zone TIR-TACT avec les terrains portuaires de la rive gauche du bassin Vergote afin de permettre l'usage de la voie d'eau.

Une attention sera portée à l'articulation du centre TIR à son contexte en particulier :

- à l'avenue du Port par rapport à laquelle la création d'une façade urbaine qualitative s'avère dès aujourd'hui être un enjeu ;
- le long de la rue D.Lefèvre où un travail d'articulation des espaces de logistiques à l'espace public devra être mené.

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- Intégration dans les réseaux transeuropéens

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Intensification des usages d'une infrastructure existante et unique en son genre à Bruxelles
- Contribution à la logistique urbaine durable
- Concept de logistique et de production urbaine intégrée
- Augmentation du trafic « palettes » et développement de nouveaux trafics fluviaux via le CTU Vergote
- Lieu préconisé pour le développement d'un incubateur pour innovation dans les activités de logistique et mobilité urbaine durable (y compris fluviale), énergie durable.

4. Caractéristiques techniques :

Identification de partenariats à développer avec le secteur privé en vue de disposer des investissements financiers pour moderniser le centre TIR ainsi qu'assurer sa gestion.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Définition d'un nouveau concept logistique en cours.

b. l'échelle du projet :

L'échelle du projet est celle du site (et la connexion avec le bassin Vergote).

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

La localisation du centre TIR / TACT est jugée optimale, à la charnière entre le centre-ville et une accessibilité directe depuis le Ring. La localisation est donc optimale par rapport aux enjeux géographiques et spatiaux de la distribution urbaine, comme confirmé par les entretiens dans le cadre du minimasterplan en cours.

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

N / A

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

Aucun potentiel d'extension.

6. Échéancier :

Sur la base des 5 scénarii présentés dans le cadre de l'étude TIR et du Masterplan Horizon 2040 :

2019 : création d'un groupe de travail piloté par le Port et composé de BM, Perspective, Hub, Brussels.finance et Citydev.

2019-2020 : choix d'un des scénarios et élaboration d'un business plan par le groupe de travail.

2020 : présentation du Business plan au GRBC.

2022 : permis d'urbanisme ?

2023 : début de la rénovation / modernisation

2030 : fin de la rénovation / modernisation

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

À déterminer

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

À déterminer

c. Sur le Plan urbanistique

Meilleure intégration urbanistique et programmatique de l'infrastructure TIR.

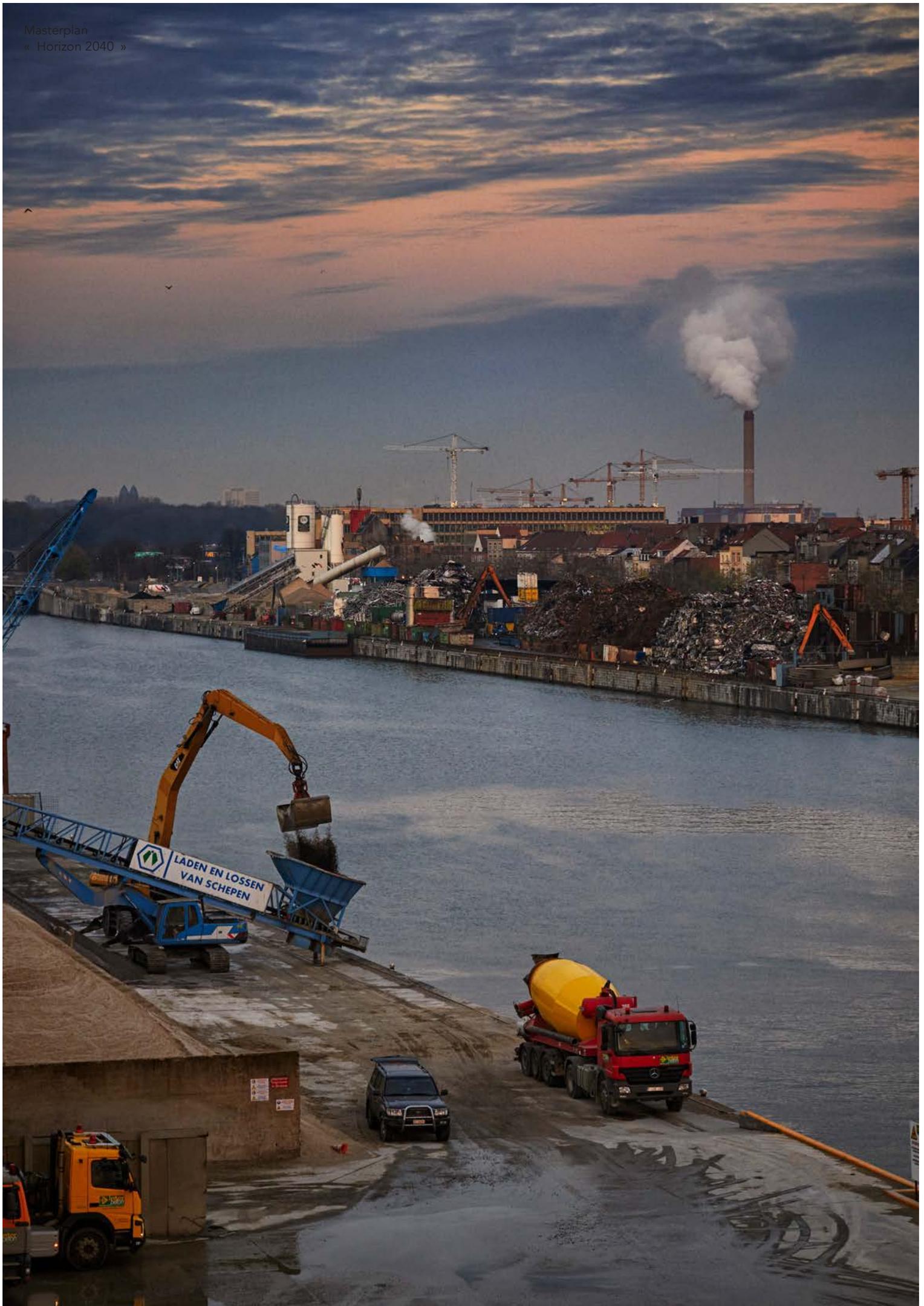
Meilleure articulation au contexte urbain proche (TACT, Tivoli-Greenbizz, avenue du Port, etc.).

8. Complémentarités avec d'autres plans et projets :

Complémentarités avec le développement des projets en rive gauche Vergote.

Articulations fonctionnelles et urbanistiques à développer avec les projets économiques dans le contexte proche : TACT, BE-HERE, Greenbizz, quartier Masui, etc.

Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.



3.3. Développement d'un hub « Économie Circulaire Urbaine » (rive droite)

1. Nom du projet :

Développement d'un hub « Économie Circulaire Urbaine » (Rive Droite)

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

La Rive Droite du Bassin Vergote se caractérise par deux activités principales :

- La production et la distribution de matériaux de construction (sable, béton)
- La logistique autour de l'« urban mining » : collecte de métaux et ferrailles, et évacuation par la voie d'eau.

Dans la recherche d'une thématique et identité plus claire pour cette rive du Bassin, et en vue des évolutions dans les secteurs de la construction et de l'économie circulaire, une réflexion s'impose sur le futur et le potentiel des 2 secteurs (en tenant compte que le secteur de la construction représente un potentiel de flux pour l'économie circulaire ; et que le « printing 3D » peut changer les chaînes de valeur et de logistique de construction de manière considérable à moyen ou long terme). Dans un premier lieu, une recherche sur le potentiel de créer un hub de « économie circulaire » est prévue, couplée à une recherche sur le futur des chaînes logistiques et matériaux dans la construction urbaine dans le contexte de la construction durable et l'usage de nouvelles techniques tels que les imprimantes 3D. Sur le plan de l'économie circulaire, il existe différentes filières de développement dans le quartier Nord, comme le recyclage de matériaux de construction (dont le vitrage, qui impliquent le transport de vitrage vers l'écozone de Tertre en Wallonie), la réutilisation des fournitures de bureau des autorités publiques (projet coordonné par BE, action Innov 5 du PREC et du PGRD) et la gestion des déchets organiques via du compost in situ (produire du compost issu de filières professionnelles).

À court terme, trois projets prioritaires se dégagent toutefois du point de vue économique et de l'intégration urbaine :

- intégration d'un projet Phare « Immeuble Pivot » > équivalent du Village de la Construction, mais vertical tout en restant portuaire > par exemple : Immeuble DEEE Stevens, activités en lien avec la voie d'eau au RDC et espaces de travail / formation / stockage aux étages. Ce projet se veut démonstrateur de la capacité du domaine portuaire à se densifier verticalement avec des activités en lien avec la logistique voie d'eau au niveau des quais, et des programmes économiques complémentaires aux étages. Ces programmes pourraient aussi être en lien avec l'utilisation de la voie d'eau ;
- animation de la façade de la ZAPT vers l'allée Verte en vue de valoriser les activités productives et portuaires en ville, et générer une scénographie attractive pour le passant.
- Intégration de percée(s) visuelle(s) vers le Canal depuis l'Allée Verte, dans la continuité de certaines rues du quartier Masui. Il s'agira ici de créer des vues depuis l'Allée Verte et le quartier Masui vers le Canal.
- Intégration d'œuvre d'art végétalisée ou de design végétal sur le site d'Holcim

Ces deux projets sont complémentaires à la création d'un espace ouvert public à hauteur de la courbe de giration Vergote, et la possibilité d'une **réalisation de la tour sportive** (sur base d'une étude réalisée par Perspective.brussels), envisagé dans le cadre du CRU 1. Ces deux projets créeront de nouveaux points de vue : **à niveau depuis le quai, et un en hauteur depuis la tour sportive.**

Si la tour ne devait pas voir le jour, le Port maintiendrait l'accessibilité de ses concessions par cette parcelle tout en l'aménageant en un parc accessible au public. Parallèlement à ces projets d'intégration urbaine, le Port incitera les concessionnaires de la rive droite du bassin Vergote à augmenter la valeur ajoutée de leurs activités (DEEE, synergies entre entreprises et avec les activités économiques du quartier Masui, etc.).

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Amélioration de l'intégration urbaine de la rive droite du bassin Vergote, en particulier à partir de la réalisation d'un projet test d'immeuble pivot, à finaliser dans le cadre du CRU Vergote.

Intensification de l'usage du sol urbain.

Renforcement des liens économiques et logistiques entre les activités portuaires du quartier Masui, conformément aux objectifs du projet de Plan d'Aménagement Directeur Maximilien-Vergote.

4. Caractéristiques techniques :

Nécessité de modifier le dispositif de planification réglementaire régissant les gabarits (PPAS Willebroeck) via le Plan d'Aménagement Directeur Maximilien-Vergote, permettant ainsi de dépasser le gabarit des 10 mètres actuellement autorisés.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

L'immeuble pivot peut être réalisé dans le cadre d'un partenariat avec un des opérateurs économiques disposant actuellement d'une concession. La réalisation d'un tel projet nécessite la modification du cadre de planification réglementaire. De même, la réalisation de percées visuelles n'est pas contrainte par le PPAS en vigueur. Celles-ci devront se faire au fur et à mesure des opportunités de projets avec les concessionnaires.

b. l'échelle du projet :

L'échelle du projet est celle de la concession.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

À court et moyen termes, compte tenu des concessions des entreprises localisées en rive droite et qui courent sur un long terme, ce projet d'immeuble pivot n'est envisageable que dans le cadre d'un partenariat avec un opérateur privé et/ou public (au travers du CRU Maximilien-Vergote) qui porterait un tel projet. Idem pour les percées visuelles qui ne sont envisageables que dans le cadre de négociations avec un

cessionnaire, porteur de projet.

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

Le dispositif d'immeuble pivot, verticalisant les activités productives et logistiques, pourrait être répliqué sur d'autres concessions du Port où se jouent des enjeux de densification, que ce soit au bassin Vergote, ou à l'Avant-Port (rives gauche et droite).

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2020 Œuvre de design végétal

2021 Réaménagement de l'espace vert de courbe de giration – gestion du site propre au Port si pas de tour sportive.

2022 Autres projets

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

2024

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

Absence de cadre réglementaire et légale autorisant une densification verticale des programmes, et par conséquent, la réalisation d'un immeuble pivot.

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

À déterminer

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

À déterminer

c. Sur le Plan urbanistique

Amélioration de l'intégration urbanistique de la rive droite Vergote.

Création de nouveaux points de vue sur la voie d'eau.

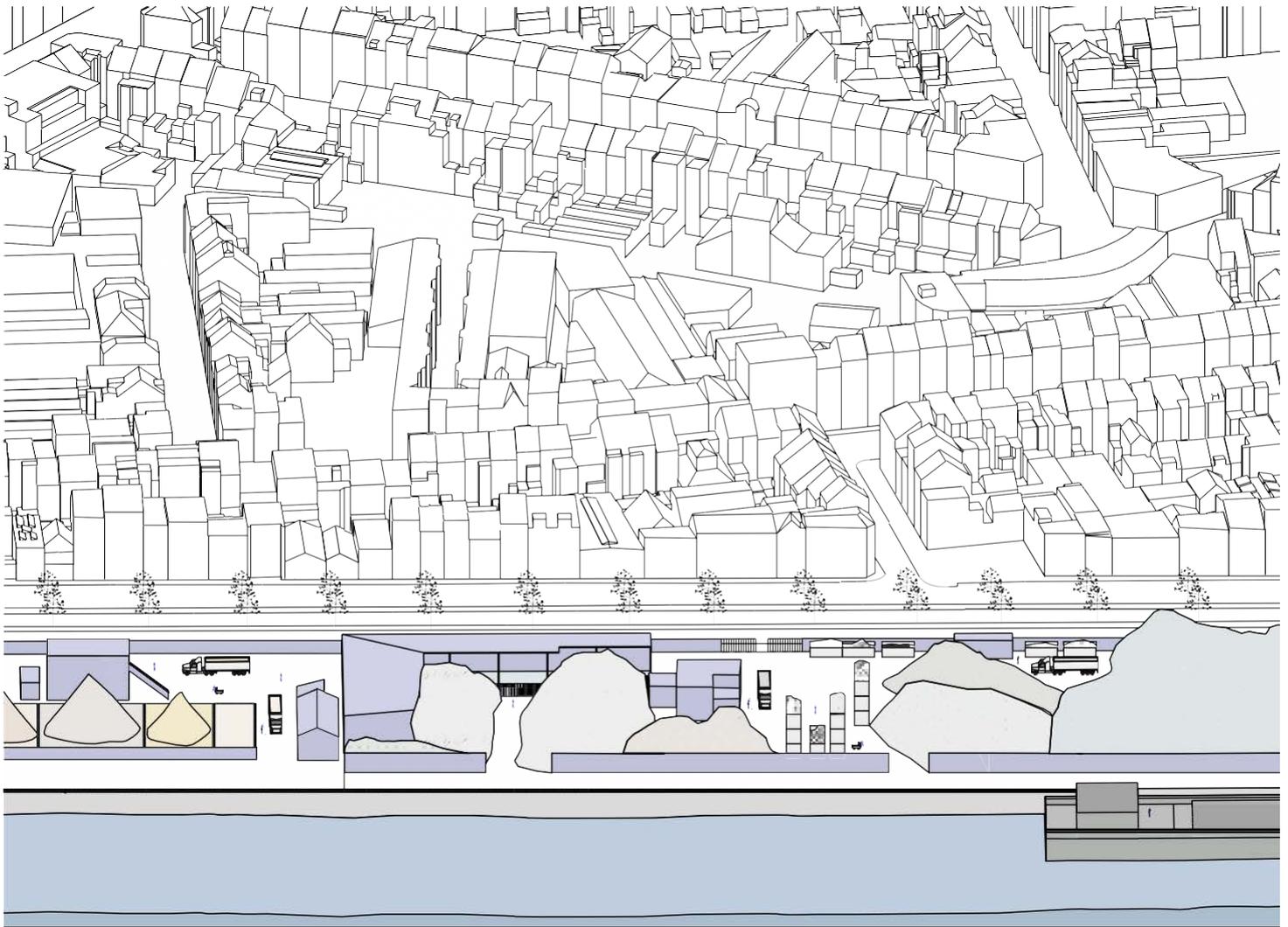
Intensification de l'usage du sol des concessions par la création d'un immeuble pivot – test

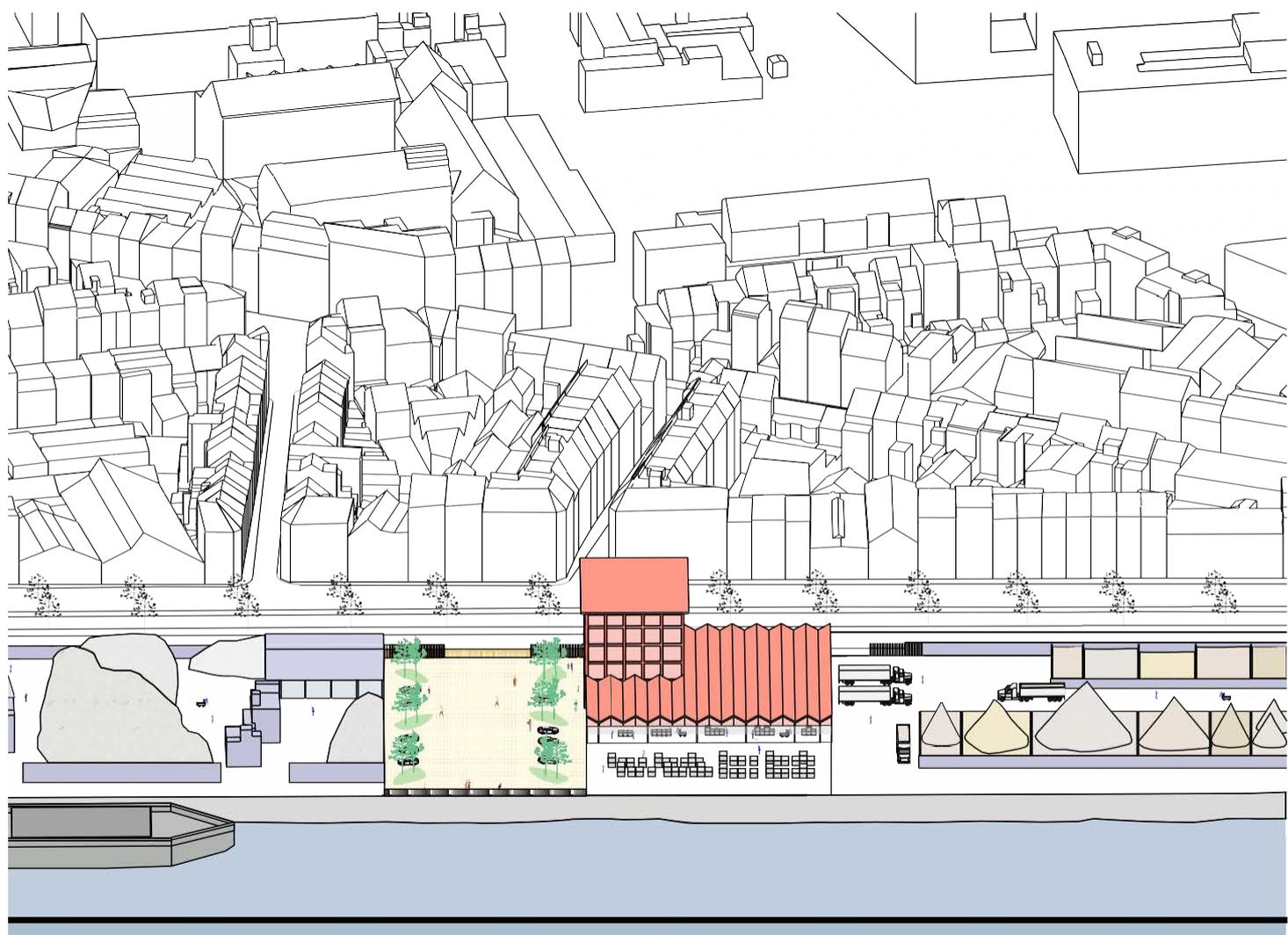
8. Complémentarités avec d'autres projets :

Création d'un espace public dans la courbe de giration du bassin Vergote (Hotspot biodiversité) et liens physiques et fonctionnels possibles avec le quai des Péniches entièrement piétonner.

Articulation et opportunités de développements immobiliers verticaux en rive droite Vergote à articuler avec le Plan d'Aménagement Directeur « Maximilien », en cours d'élaboration chez Perspective.

Liens à établir avec le PREC (Plan Régional d'Économie Circulaire) et les activités économiques et logistiques qui s'inscrivent et peuvent se développer dans le cadre conceptuel défini par celui-ci.





Hub économie circulaire et
immeuble pivot en rive droite
du bassin Vergote.
ECSA / MSA – 2019



3.4. Optimisation interfaces récréation / ouverture vers la ville

1. Nom du projet :

Intégration urbaine du bassin Beco

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Ce projet vise à intensifier et améliorer la fonction centrale du Bassin Béco comme « vitrine » ou « showcase » du Canal vers la Ville, sur le plan des activités récréatives. Ce bassin est voué à évoluer dans les prochaines années avec l'ouverture prévue en 2024 du musée Kanal-Centre Pompidou, la construction du pont Picard, la création d'une zone récréative de 3 ha, le développement d'un bâti résidentiel, etc. Dans le cadre de l'ensemble de ces mutations, il s'agit pour le Port de positionner la rive droite comme un espace public portuaire, ouvert sur la ville (à l'image du Grand Quai à Montréal > un quai qui concentre l'ensemble des activités publiques du Port de Montréal).

Le projet consiste en plusieurs composantes :

> Animation et événements :

Le Port garde le quai et potentiellement la voirie du quai des Péniches et réalisera une piétonnisation progressive de cet espace (d'Armateurs à Saintelette). Des terrasses pourront être concédées aux HoReCa qui verront le jour le long du quai. Des événements pourront également se produire sur cet espace (BLB, etc.).

Un lien avec le musée Kanal devra être formalisé et activé (collaboration dans l'organisation d'événements par exemple).

> Point de Transbordement Urbain – Saintelette :

Développement d'un point de transbordement urbain à hauteur de l'embarcadère « Saintelette » en rive droite pour vélo cargo ou e-truck équipé de caisses mobiles, etc.

> Port Centre « avancé » :

Une antenne du Port Centre pouvant jouer un rôle d'appel pour le Port centre situé dans le BCT pourrait être créée en RD dans le bâtiment Kanal ou en RD à proximité de l'embarcadère pour les croisières (opportunité d'une valorisation architecturale et programmatique du bâtiment STIB actuellement BBW). Autre option, l'acquisition d'un rez-de-chaussée au sein d'un nouvel immeuble s'avère une opportunité à étudier.

> Mise en valeur de la grue portuaire (qui devra être déplacée dans le cadre de la réalisation de la passerelle Picard) :

Possibilité de donner une programmation singulière à la grue par l'adjonction d'une intervention architecturale (voir <https://www.doknoord.be/geschiedenis/de-blauwe-kraan/>) > éventuellement à l'idée de disposer d'une antenne avancée du Port Centre. La mise en valeur de la grue est également l'occasion de créer un nouveau point de vue en hauteur.

Activation des halles : identification d'activités pouvant être développées sous les halles existantes et peu utilisées à ce jour. Une piste consisterait à lier l'usage des halles à une activité se déroulant dans une des péniches.

> Rive Gauche – croisières, péniches animation et HoReCa nautique :

Le Port ne dispose plus de ces terrains de la rive gauche. Le Quai des Matériaux va être réaménagé en parc récréatif à destination de Bruxelles-Environnement par Beliris (horizon 2022).

Notons néanmoins le Port développe trois projets en cours pour cette rive :

- Réaménagement du ponton pour les croisières ;
- Appel à projets pour l'implantation de péniches « animations et horeca »
- Réaménagement du siège social et construction d'un nouveau bâtiment intégrant un centre pour toxicomanes et des locaux portuaires

Lien avec les 5 dimensions :

- Socio-économique
- Logistique et Mobilité
- Territoire-intégration urbaine
- Environnement
- Intégration dans les réseaux transeuropéens

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Meilleure identification portuaire de la rive droite du bassin Beco
- Amélioration de la perception du Port comme un acteur participant au développement urbain

4. Caractéristiques techniques :

Animation et événements :

- Le Port donnera son autorisation quant à la gestion des emprises de terrasses liées au développement de l'horeca
- Bruxelles-les-Bains : évènement organisé par la Ville de Bruxelles et couplé avec Fête du port tous les 2 ans, quand les travaux de part et d'autre du Pont Picard seront terminés

Port centre avancé :

- Point relais et urbain du Port Centre se trouvant au sein du BCT.

Mise en valeur de la grue portuaire (si déplacement au sein du bassin Béco et pas ailleurs, suite à réalisation de la passerelle Picard) :

Kioskes :

- Lier l'usage des halles à de futurs appels à projets péniches.

Bâtiment BBW – STIB :

- Réaliser une étude de faisabilité portant sur les opportunités d'intégration urbaines offertes par la requalification de ce bâtiment et évaluant les possibilités de maintien ou de déménagement de l'occupant actuel.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Il est principalement question de programmation d'éléments qui sont en grande partie déjà existant au niveau infrastructurel. La réalisation de ces projets est donc tout à fait réaliste, mais demande des partenariats avec des porteurs de projets privés et/ou institutionnels.

L'idée de requalifier le bâtiment actuellement BBW (STIB) avec un rez-de-chaussée plus ouvert, activé, en lien avec l'espace ouvert du quai des Péniches doit faire l'objet d'une petite étude de faisabilité et d'opportunités.

b. l'échelle du projet :

L'échelle du projet est celle du bassin Béco. Toutefois, compte tenu du positionnement de ce bassin ainsi que de sa vocation, on peut considérer que le rayonnement de ce projet est de nature régionale.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

Il n'existe pas d'autres alternatives. La vocation publique et « loisirs » du bassin Béco a été entérinée par décisions politiques et figure comme telle dans les documents de planification urbaine.

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

L'usage public du quai des Péniches pourra être intensifié en fonction des évolutions de la fréquentation de cet espace. Un potentiel d'intensification des dimensions « publiques et portuaires » existe donc bien, en particulier parce qu'il est question dorénavant de piétonner cet espace.

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

À déterminer

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

À déterminer

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

N / A

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

À déterminer

b. Sur le plan environnemental (coûts externes)

N / A

c. Sur le plan urbanistique

Amélioration substantielle de l'identification portuaire de cet espace public de nature régionale, voué à devenir une véritable nouvelle vitrine de Bruxelles (cf. Kanal).

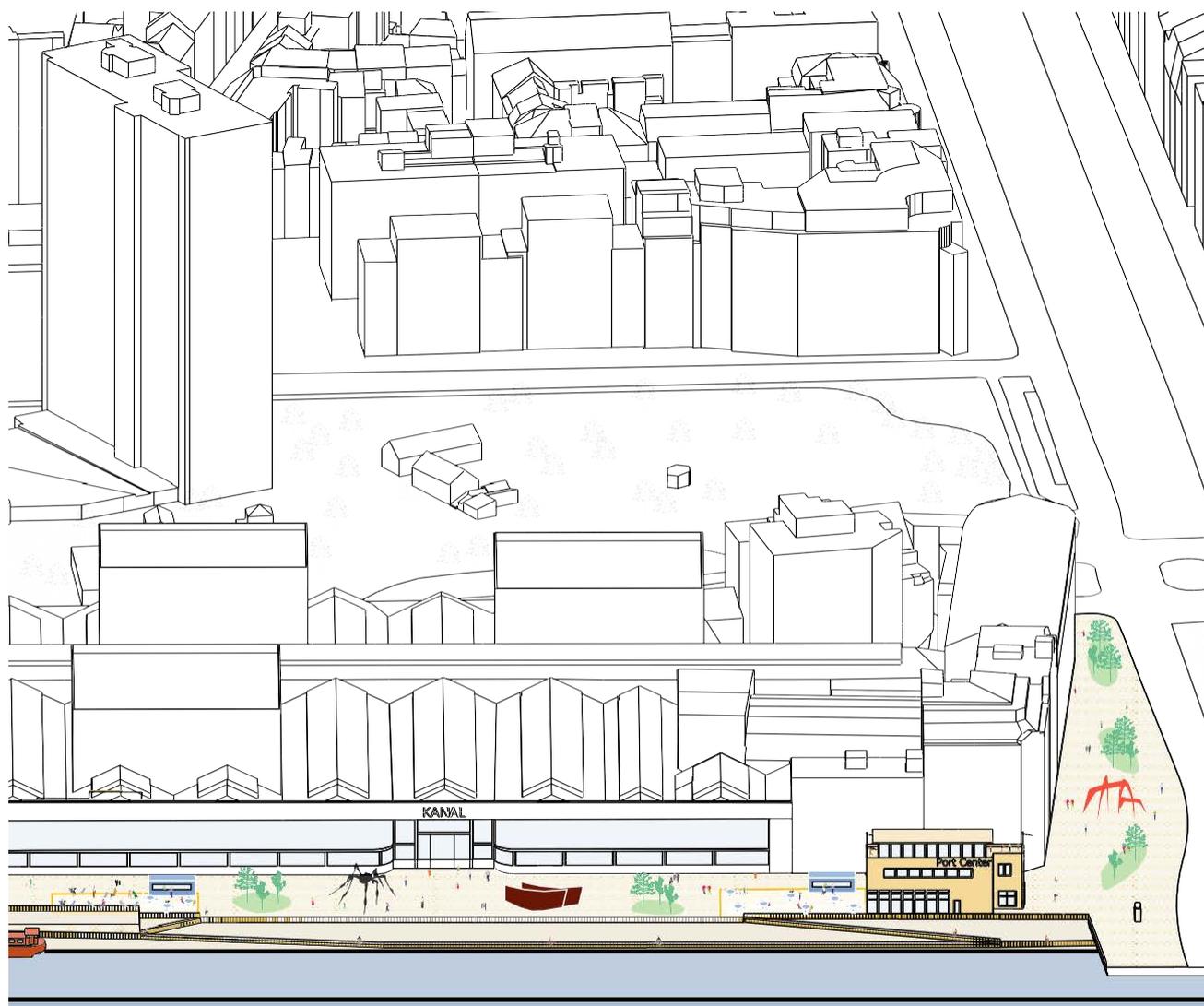
8. Complémentarités avec d'autres projets :

Complémentarités avec le projet Musée Kanal – Pompidou, qui ouvrira à l'horizon 2023 : 40 000 m² d'équipements culturels implantés dans l'ancien garage Citroën et voué à devenir un pôle culturel et touristique majeur de la Région. Complémentarités avec les développements immobiliers résidentiels en rive droite du bassin Beco.

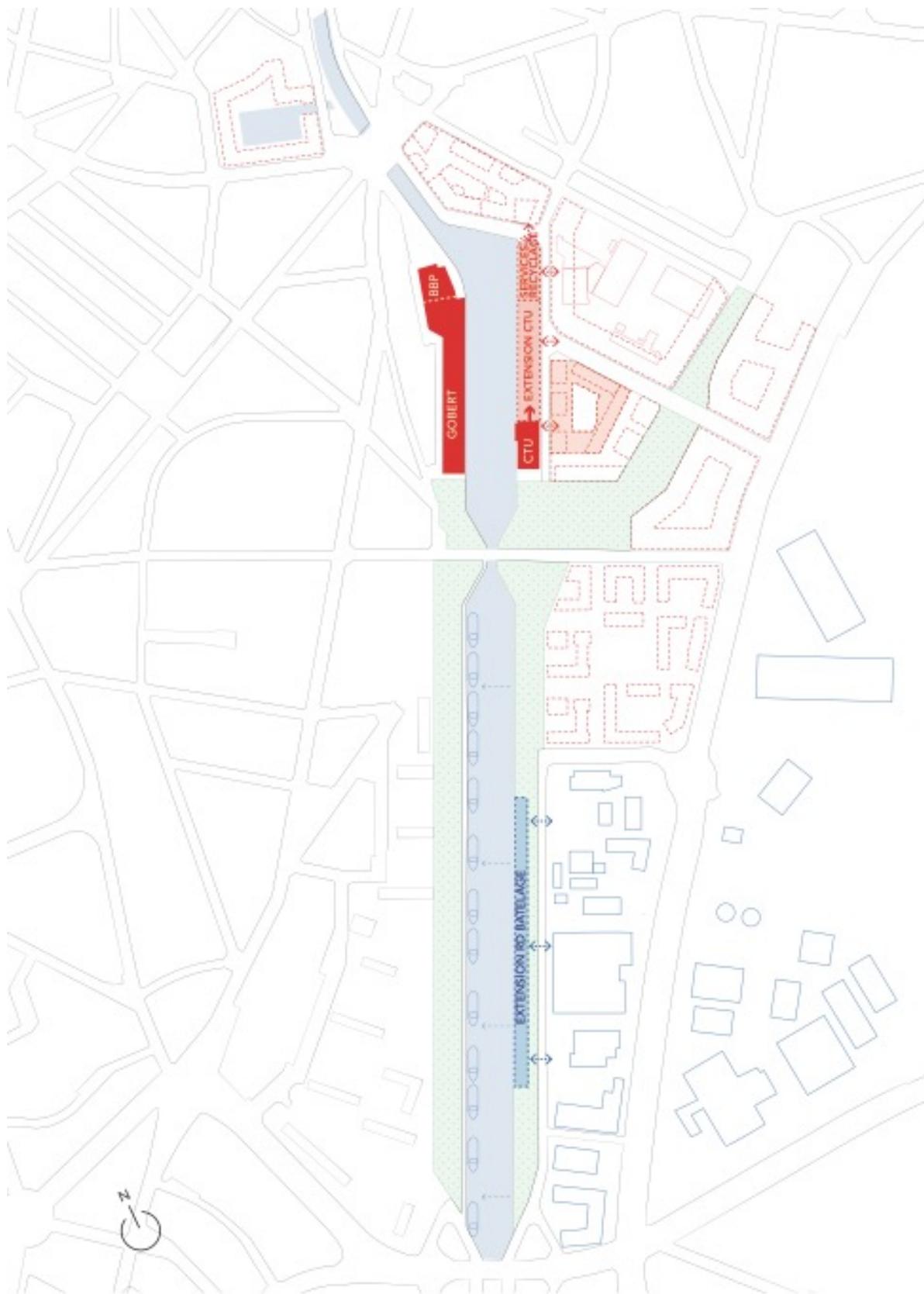
Complémentarités avec le projet de Port Centre principal au sein du Brussels Cruise Terminal.

Liens à faire avec le BKP sur les aspects paysagers : illumination de la grue, aménagement du quai des Péniches, etc.





Quai public au bassin
Béco.ECSA-MSA 201



4. Zone Sud

4.1. Projet « Synergie » Biestebroeck

1. Nom du projet :

Projet « Synergie » Biestebroeck

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Un appel à projets pour l'ensemble de la rive droite est actuellement en cours d'approbation (2019-2022). L'objectif est d'y implanter des activités en lien avec la voie d'eau, notamment pour l'exploitation conjointe des CTU's Biestebroeck et Vergote, et de distribution urbaine. Des synergies à la fois économiques (gestion de la logistique de construction, consommation, déchets et transports de passagers) ainsi que récréatives (par exemple la gestion de l'accessibilité au grand public des quais hors de l'exploitation portuaire) doivent être recherchées.

Les grands projets immobiliers en gestation dans cette zone nécessiteront d'importantes opérations de dépollution de sol qui pourront bénéficier d'une évacuation par voie d'eau (via l'un des terrains jouxtant la plateforme existante CTU). Par après, dans le cadre des chantiers de construction de (3800 logements prévus par le PPAS), la voie d'eau pourra être activée pour le transport des matériaux de construction. À terme, le développement de ce nouveau quartier stimule aussi la demande pour une logistique urbaine durable (approvisionnement en produits de consommation, gestion des flux de matières primaires et secondaires, etc. Le Port et ses entreprises pourraient développer une offre de services visant à rencontrer ces demandes.

Des percées visuelles permettant une bonne intégration du domaine portuaire au nouveau contexte urbain sont imposées par le PPAS « Biestebroeck ».

Lien avec les 5 dimensions :

- **Socio-économique**
- **Logistique et Mobilité**
- **Territoire-intégration urbaine**
- **Environnement**
- **Intégration dans les réseaux transeuropéens**

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

- Intensification des usages des concessions en lien avec la voie d'eau, et compatibilité de ceux-ci avec les développements immobiliers prévus dans le cadre du PPAS Biestebroeck.
- Augmentation de l'utilisation de la voie d'eau dans une perspective urbaine, par exemple de « logistique retour » et de gestion des déchets ménagers vers l'incinérateur situé au nord de Bruxelles.

4. Caractéristiques techniques :

Les activités autorisées sur le domaine du Port en rive droite sont clairement identifiées aux prescriptions littérales du PPAS Biestebroeck avec une priorisation des activités liées à la voie d'eau.

Le PPAS définit également les conditions d'intégration urbaine en rive droite :

- **Réalisation d'une percée visuelle (obligatoire au PPAS) dans la perspective de la rue Dante et une autre percée visuelle (indicative). Elles feront au minimum 10 mètres de large ;**
- **Réalisation possible de couvertures de maximum 10 mètres de haut, dans le cadre des zones bâtissables définies sur le plan des Affectations.**
- **Intégration du concept de ZEMU en lien avec le CTU**

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Le projet est techniquement faisable et devrait être réalisé au plus vite afin d'anticiper les développements résidentiels futurs.

b. l'échelle du projet :

L'échelle du projet est celle du site, mais intègre également une aire de chalandise qui comprend l'ensemble des nouveaux développements urbains dans le secteur Biestebroeck.

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

N / A

d. l'insertion dans la structure existante du port sur le Plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

N / A

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

Il n'existe pas de réelles extensions possibles des activités portuaires ni horizontalement ni verticalement, la hauteur des bâtiments étant limitée par le PPAS Biestebroeck. Des synergies avec les projets immobiliers aux alentours sont cependant envisageables, tant d'un point de vue portuaire que de celui des promoteurs (affectation des rez-de-chaussée en activités productives nécessitant une gestion logistique).

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en œuvre :

2019/2020 : développer une coalition urbaine pour le développement durable du projet, en intégrant les activités portuaires

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

N / C

c. paramètres susceptibles de retarder a. et b. (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique,

Complémentarités avec/possibilité de substitution par d'autres projets) : Les conditions d'exploitation portuaire particulièrement contraignantes imposées notamment par le PPAS Biestebroeck et la proximité des nouveaux développements immobiliers imposent aux entreprises intéressées par ce site une grande flexibilité et volonté d'innovation dans son opérationnalisation.

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le Plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

Le potentiel de trafic notamment dans la phase de construction est très grand (dans les ordres de 500 000 tonnes, calcul basé sur des projets précédents)

b. Sur le Plan environnemental (coûts externes)

À déterminer

c. Sur le Plan urbanistique

Intégration urbanistique en lien avec les développements immobiliers du PPAS Biestebroeck.

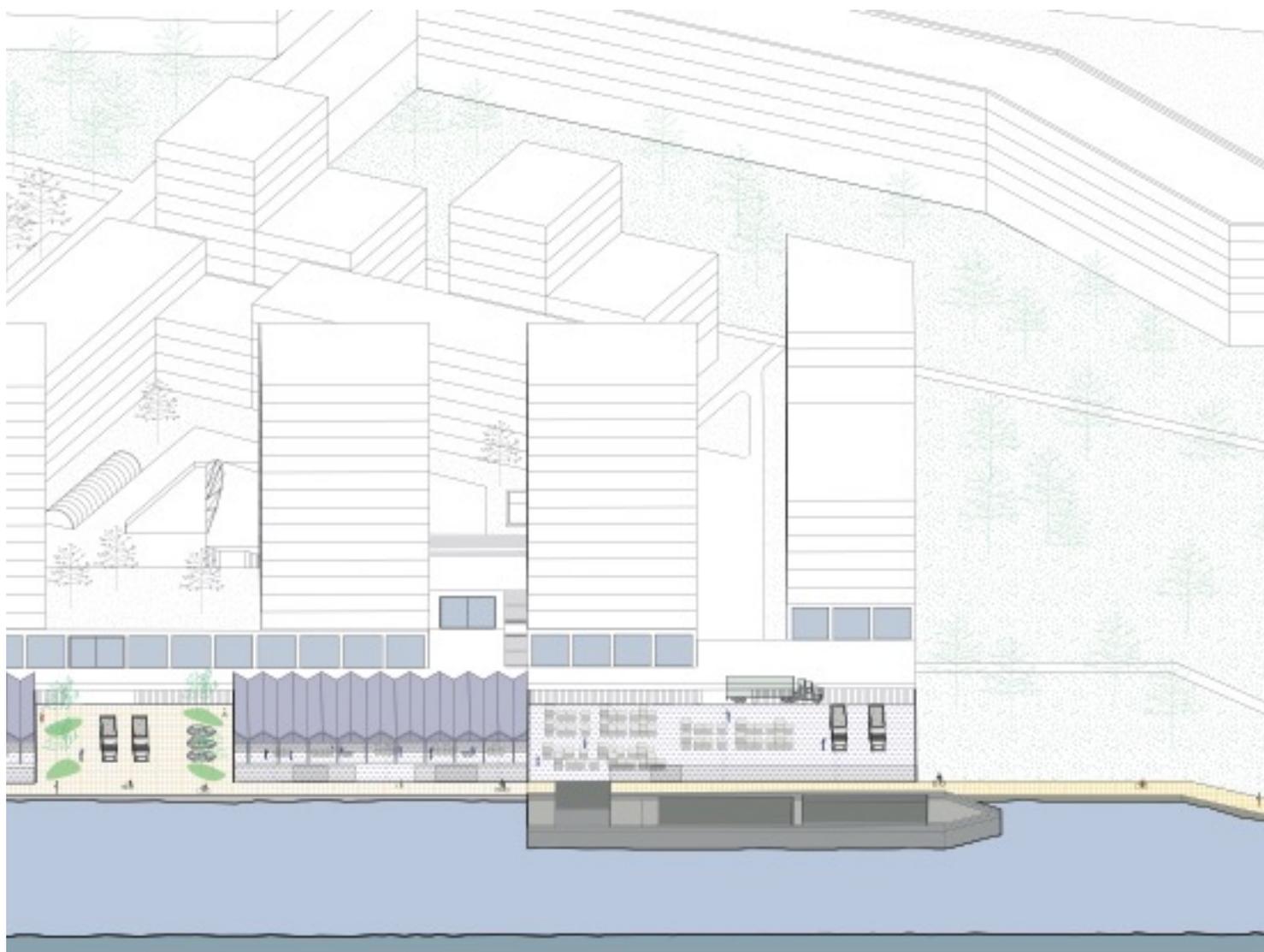
Création de nouveaux points de vue sur la voie d'eau.

8. Complémentarités avec d'autres projets :

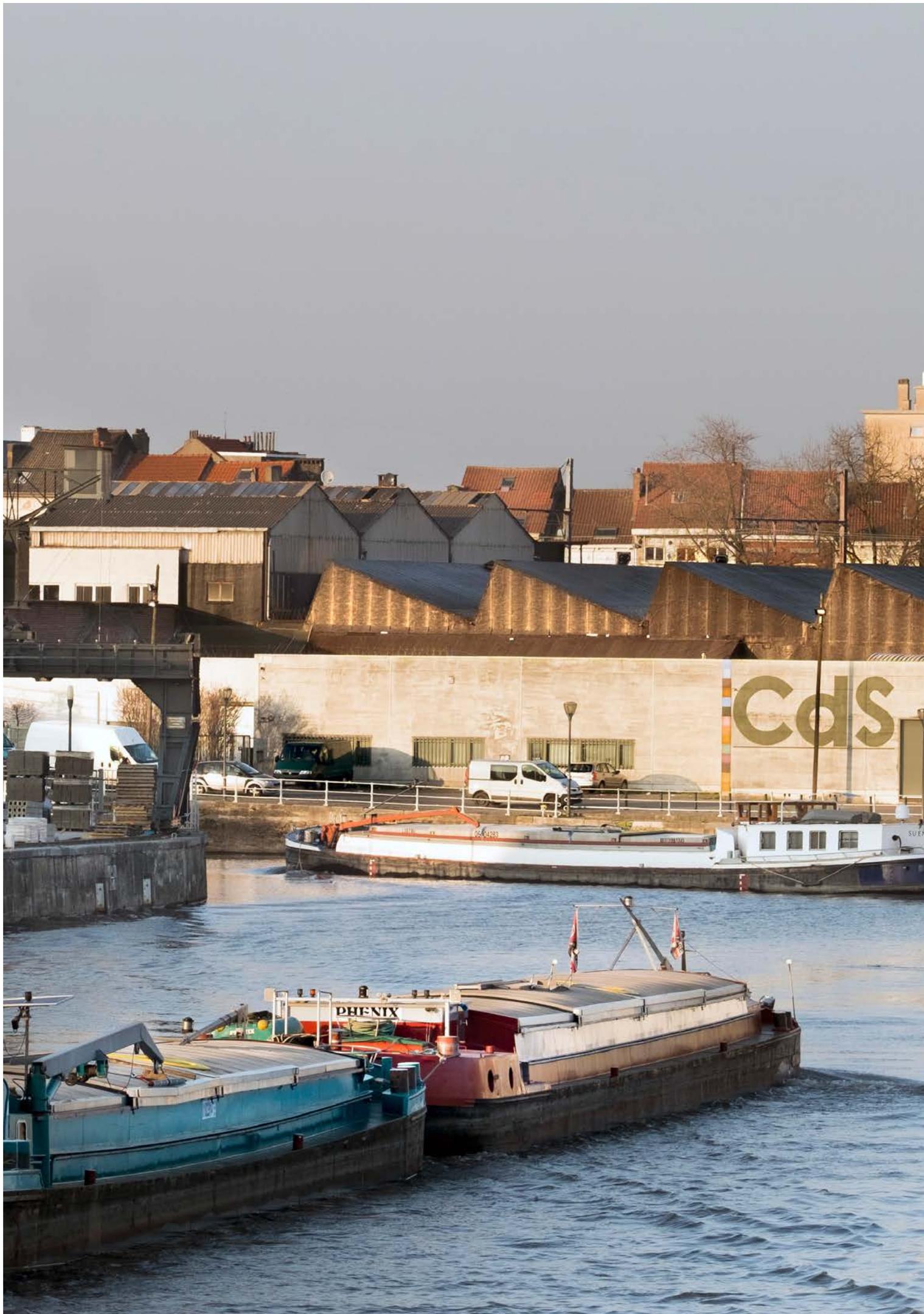
Complémentarités avec les besoins en flux logistiques liés aux développements d'activités productives et résidentielles prévues dans le cadre de la mise en œuvre du PPAS Biestebroeck.

Complémentarités avec la gestion et le fonctionnement du réseau « palettes » CTU's/PTU's, situés le long du Canal et du CTU du bassin Vergote en particulier.





Projet synergie Biestebroek.
ECSA – MSA (2019)



4.2. Extensions de terrains zone sud

1. Nom du projet :

Extension de terrains Bassin Battelage / Quai d'Aa

2. Objectifs stratégiques recherchés – Lien avec les 5 dimensions :

Réflexion et projet de reconnexion de la rive droite avec le tissu industriel à l'arrière quai (AB InBev, Boulevard Industriel, etc.) par le biais d'une relocalisation des bateaux habitations vers la rive gauche.

Ce projet capitalise :

- d'une part sur la présence d'un quai de 134 m en rive droite du bassin de Batelage (p.ex. un bateau de transport de palettes à une longueur de 50 mètres ; avec la croissance attendue de ce type de transport, des multiples places d'amarrage peuvent être prévues)
- d'autre part sur la tendance d'utilisation de la voie d'eau par le secteur de la distribution de boisson (cf. partenariat Euroports/TFC/AB InBev à Liège).

Développement d'un terrain à la limite de la Région (Quai d'Aa).

Liens avec les 5 dimensions :

- Socio-économique
- Logistique et Mobilité
- Territoire-intégration urbaine
- Environnement
- Intégration dans les réseaux transeuropéens

3. Contribution escomptée du projet aux objectifs stratégiques, en comparaison avec la situation existante (« going concern »)

Création d'une nouvelle offre de logistique portuaire au Sud de Bruxelles, en rive droite, en lien avec un tissu industriel existant et en lien avec le Boulevard Industriel.

Amélioration des relations avec les communautés locales ; meilleure programmation des activités portuaires vis-à-vis des zones habitées.

Réflexion sur l'amélioration du paysage portuaire et fluvial sur la partie sud du Canal, en partenariat avec les acteurs publics et privés concernés (Bruxelles-Mobilité, Bruxelles-Environnement, Perspective, SAU, BMA, promoteurs privés, etc.).

Étude éventuelle à réaliser sur l'opportunité de transporter des « déchets » ménagers depuis ce site.

4. Caractéristiques techniques :

Une étude de faisabilité sur l'extension et la programmation de la zone, en relation avec les développements du Bassin de Biestebroek sera une première étape permettant de définir le projet potentiel.

5. Degré de convergence/consensus sur le concept technique

a. l'évaluation de la faisabilité technique :

Étude de faisabilité à mener.

b. l'échelle du projet :

Le bassin de Batelage (et les environs immédiats)

c. l'existence éventuelle de plusieurs alternatives de mise en œuvre, et le choix s'y référant :

Étude de faisabilité à mener

d. l'insertion dans la structure existante du Port sur le plan technique, avec une attention particulière pour l'intégration dans les chaînes verticales des activités économiques :

Vu la croissance du transport intermodal (et la saturation du terminal à l'Avant-Port), ainsi que la nécessité d'une logistique urbaine durable, des développements notamment pour le transport de conteneurs ainsi que des chaînes économiques urbaines (p.ex. déchets ménagers), le développement d'infrastructures de transbordement dans la zone sud s'avère nécessaire à long terme afin de garantir la compétitivité de la plate-forme portuaire.

e. potentiel d'extension future sur le Plan technique, si d'application :

N/A

6. Échéancier :

a. date la plus avancée du début de la mise en

œuvre : Déplacement des bateaux habitations vers 2025

Acquisition de terrains rive droite : 2025-2030

b. délai probable de mise en œuvre et date du début de l'exploitation – étapes majeures :

c. paramètres susceptibles de retarder (a) et (b) (conditions préalables à remplir, telles que la non-reconduction de concessions, conditions budgétaires, facteurs politiques, l'évolution du contexte socio-économique, complémentarité avec/possibilité de substitution par d'autres projets) :

7. Impact du projet (coûts/bénéfices)

a. Sur le plan socio-économique (Investissements, Emploi, Valeur ajoutée)

b. Sur le plan environnemental (coûts externes)

c. Sur le plan urbanistique

8. Complémentarité avec d'autres projets :

Relation à examiner avec le projet « synergie » Biestebroeck en termes de programmation des activités portuaires (p.ex. relocalisations à terme ; profil des activités à déterminer suite aux développements urbains dans la zone).

5. Impacts socio-économiques du Masterplan 2040

Dans la lignée des paramètres utilisés dans le Masterplan 2030 (cf. multiplicateur durabilité), ces derniers sont actualisés dans le Masterplan 2040 selon, essentiellement, une approche « bottom-up » depuis les projets identifiés.

Il est à noter que nous nous limitons à des impacts quantifiables sur la base de données actuelles et disponibles, telles que mises à disposition par exemple par la Banque Nationale de Belgique. Une description plus détaillée de l'impact des projets (sous la forme de leurs différentes contributions aux objectifs stratégiques) est présentée dans les fiches par projet. Les projets eux-mêmes étaient basés sur les données disponibles auprès de l'autorité portuaire ou provenant d'études antérieures.

Il convient également de noter que la quantification des impacts socio-économiques se limite aux projets dans le cadre des tâches essentielles du port (c'est-à-dire faciliter et organiser le transport par voies navigables intérieures) plutôt qu'aux actions et projets entrepris dans le cadre d'une meilleure intégration dans le tissu urbain (par exemple, projets culturels et horeca). À l'heure actuelle, aucun paramètre quantitatif n'est connu sur la base des projets et des acteurs impliqués.

En tout état de cause, les actions suivantes seront réalisées sur la base des études de faisabilité et d'impact spécifiques à réaliser pour les différents projets (mobilité, environnement, économie).

Des méthodologies plus détaillées et plus appropriées, comme celles utilisées dans les études MER, les études de mobilité et, éventuellement, les études d'impact économique ou les analyses coûts-avantages sociaux seront également appliquées.

Quatre paramètres importants sont calculés pour l'ensemble du Masterplan, en ligne avec les Masterplans précédents :

- Croissance du trafic (en tonnes, EVP et autres unités pertinentes)
- Économie des coûts externes de transport dans un cadre interrégional
- Emploi direct
- Valeur ajoutée directe

Croissance du trafic

En ce qui concerne la croissance du trafic, il s'agit généralement de déterminer de façon « bottom-up » ce qui peut être réalisé. Il s'agit d'informations concrètes des usagers du port dans le cadre de nouveaux projets ou d'optimisations de concessions existantes. Dans d'autres cas (p. ex. Schaerbeek-Formation), les paramètres courants seront pris en compte (p. ex. la productivité spatiale ou le débit en EVP par hectare et par an).

Sur la base des données recueillies, on obtient les résultats suivants :

- À court terme (2025) :
 - Une augmentation du trafic dans l'Avant-Port d'environ 700 000 tonnes (dans l'hypothèse où les autres trafics seront maintenus), ce qui signifie que tous les projets d'optimisation atteindront leur plein potentiel et que l'extension du terminal à conteneurs aura lieu comme prévu.
 - Dans le bassin Vergote, le trafic de palettes devrait augmenter suite à la réalisation du projet BCCC (+ 22 000 palettes à 1,5 tonne par palette).
 - Dans la zone sud, nous pensons à un grand projet d'évacuation des terres et des déchets de construction qui peut générer jusqu'à 500 000 tonnes supplémentaires (sur la base de consultations avec les utilisateurs du port) par an.

- À long terme (2040) :
 - Une augmentation du trafic due au développement de Schaerbeek-Formation. On part ici d'une zone logistique de 20 ha, avec un débit de 2 000 EVP par ha et par an. Une augmentation de 40 000 EVP ou d'environ 400 000 tonnes est prévue.
 - Une augmentation du trafic due au (re)développement du centre TIR, créant un trafic de palettes par voie navigable. Ceci est estimé à 30 000 palettes par an.
 - Les extensions potentielles dans la Zone Sud conduisent à un potentiel prudent de 10 000 EVP (soit environ 100 000 tonnes).
 - Pour les projets de transition énergétique et d'économie circulaire (Hub circulaire sur la rive droite de Vergote), aucune prévision de trafic n'est actuellement présentée en raison de la grande diversité des flux énergétiques et circulaires et de l'absence d'exemples concrets.

En outre, il faut également tenir compte de la transition au sein des secteurs de la distribution et de la construction pétrolières, de sorte que plusieurs trafics (en vrac) finiront à terme par perdre de leur importance, ce qui signifie que le « bénéfice net » au niveau du trafic ne sera peut-être plus aussi important. Une substitution des trafics en vrac couplée à une circularité plus ancrée localement (p. ex. dans le secteur de la construction) par des charges unitaires plus petites (p. ex. des palettes, des conteneurs) est susceptible de conduire à une croissance moins importante que prévue (cet état de fait est également constaté dans d'autres ports intérieurs européens, cf. le benchmark réalisé). Ces évolutions confirment le rôle des ports dans la transition économique, ce qui implique une réflexion sur les indicateurs (économiques) de performance portuaire appropriés.

Sur la base des projets du Masterplan, avec maintien du trafic total actuel et si maintien de la piste d'implémentation, les projets suggèrent une croissance possible du trafic à l'horizon 2040 d'env. 1,8 million de tonnes, dont une part importante (env. 2/3) peut être réalisée à court terme (2025).

Économie de coûts externes

Par le passé, plusieurs études ont été réalisées sur les économies de coûts externes au niveau interrégional résultant de l'augmentation du trafic dans le port de Bruxelles (MOSI-T, 2008 - aujourd'hui MOBI). Les calculs les plus récents du Masterplan 2030 ont calculé une économie supplémentaire d'environ 10 millions d'euros sur base annuelle (en plus des 30 millions d'euros existants) à l'horizon 2030. Le port lui-même communique un montant d'environ 27 millions d'euros.

Les économies nettes de coûts externes supplémentaires au niveau interrégional sont basées sur la croissance du trafic prévue dans le Masterplan 2040. Le calcul des économies de coûts externes se fonde sur la version la plus récente du « Manuel pour les frais de transport externes » de la Commission européenne (CE Delft, 2019). Cette nouvelle version mentionne les coûts externes moyens par tonne/kilomètre en centimes d'euro (hors congestion) pour les paramètres de chaque pays.

Pour la Belgique, ils s'élèvent à (voir tableau 73, p. 137 d Manuel) :

- Pour les poids lourds : 5,7 centimes par tonne-kilomètre
- Pour les transports légers : 22,3 centimes par tonne-kilomètre
- Pour le transport ferroviaire : 1,6 centime par tonne-kilomètre
- Pour la navigation intérieure : 1,8 centime par tonne-kilomètre

Le calcul des économies de coûts externes supplémentaires se fonde sur les étapes suivantes :

Dans un premier temps, nous calculons les économies de coûts externes du trafic supplémentaire généré par le Masterplan au niveau interrégional belge. Pour ce faire, nous travaillons avec la différence entre la navigation intérieure et le transport routier lourd. Nous supposons que sinon, tout le trafic (100 %) serait du transport routier lourd. La distance moyenne parcourue sur le territoire belge est estimée à 125 km (compte tenu du trafic à Anvers et à Genk ; la majorité venant toujours des Pays-Bas, d'Allemagne et de France). Il en résulte des économies de coûts externes d'env. 8,7 millions d'euros sur une base annuelle.

Dans un deuxième temps, nous calculons les coûts externes causés par les pré et post acheminement de ces volumes dans la région de la grande ville au sens plus large. Nous supposons ici une distance moyenne de 20 kilomètres (MOSI-T, 2008). Nous présumons également qu'une petite partie du trafic est transportée et livrée par transport léger (10 %). La majeure partie du trafic est encore acheminée et évacuée par des transports lourds (béton, sable, conteneurs, terrassement, etc.). Il en résulte une augmentation des coûts externes d'env. 2,6 millions d'euros.

On peut donc conclure que, si les projets sont réalisés dans le cadre du Masterplan, le port de Bruxelles contribuera à une économie externe annuelle supplémentaire d'environ 6 millions d'euros au niveau interrégional belge, en plus de l'impact existant.

Ces résultats doivent toutefois être nuancés :

- Ce calcul ne tient pas compte des coûts de congestion évités.
Partant de la situation actuelle, il faudrait tenir compte d'environ 90 000 camions supplémentaires (en tenant compte d'une moyenne de 20 tonnes par camion) qui seront évités sur les routes bruxelloises (y compris le Ring autour de Bruxelles) à la suite de la mise en œuvre du Masterplan ;

- Ce calcul ne tient pas compte non plus des volumes existants ni de la croissance future du transit via le canal (qui permet déjà aujourd’hui d’économiser un volume équivalent d’environ 100 000 camions) ;
- Aux niveaux local et régional, les pouvoirs publics devraient s’attacher à réduire davantage l’impact local et régional du pré et post acheminement. Cela peut se faire, par exemple, en encourageant la poursuite de l’électrification et en facilitant un accès intelligent et facile aux différentes zones portuaires afin de gérer le transport routier lié au pré et post acheminement le plus efficacement (et donc le plus écologiquement) possible.

6. Conclusions et recommandations de politique

Harmonisation des projets en fonction des 5 dimensions

Les projets du Masterplan 2040 répondent aux 5 dimensions identifiées par le port comme fondement d'un avenir durable pour la zone portuaire.

La figure 2 montre, sur la base des fiches de projet, quelles dimensions sont directement abordées par les différents projets en fonction des descriptions de projet et des principaux objectifs stratégiques connexes.

Figure 2 : Lien des projets avec les 5 dimensions

	Soc-Econ	Log-Mob	Ferr-Int Urb	Environ	Int RTE
Port 'global' - projets transversaux					
Le Port de Bruxelles au cœur des politiques de mobilité (européenne, régionale)	x		x	x	
Développement d'infrastructure/réseau logistique urbaine (réseau de CTU/PTU)	x		x		
Projet transition énergétique / Economie Bleue (l'eau du canal comme ressource)			x		
« Corridor Canal 80ha plan d'eau » - Intensifier usage plans d'eau canal	x	x	x	x	x
Inclusion communautés locales / intégration urbaine ("port attractif")	x		x	x	
Zone Avant-Port (AP)					
	SE	LM	TU	EV	RTE
RD: Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)	x		x	x	
RD: Extension Terminal à Conteneurs+ nouveau concept de desserte ferroviaire	x	x			x
RD: Développement Schaarbeek-F en zone économique « low emissions »	x	x	x	x	x
RG: Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)	x	x	x	x	
RG: Développement "pôle énergétique"	x			x	
Zone Vergote/Béco:					
	SE	LM	TU	EV	RTE
RG Vergote: Projet intensification logistique urbaine autour du secteur de la construction	x	x	x		
RG Vergote: Développement Centre TIR/TACT en zone urbaine économique (mini-masterplan)	x	x	x	x	
RD Vergote: Développement option "Urban Circular Economy Hub"	x		x		
Béco/Vergote: Optimisation interfaces récréation / ouverture vers la Ville			x		
Zone Centre/Sud:					
	SE	LM	TU	EV	RTE
RD: Projet Synergie Biestebroeck (incl. "offre de services promoteurs")	x	x	x		
Extensions Zone Sud (Batelage / Quai d'Aa) + Déplacements bateaux habitation	x	x	x		

RD = Rive Droite

RG = Rive Gauche

ECSA, 2019

La figure montre que toutes les dimensions sont représentées de manière équilibrée au sein des projets. La multiplicité des projets répond à de multiples dimensions, ce qui indique que les définitions des projets ont été élaborées de manière équilibrée, dans le respect des différents domaines du développement durable.

Harmonisation de la vision stratégique globale

Outre les 5 dimensions de la durabilité, il est également utile de relier les projets aux composantes de la vision stratégique globale du port de Bruxelles, à savoir la transition durable, la connectivité durable et l'intégration durable.

La figure 3 illustre cette connexion.

Figure 3 : Lien des projets avec les composantes de la vision stratégique globale.

	Transition		Connectivité		Intégration	
	Circularité	Energie	Régionale	Européenne	Infrastructures	Communautés
Port 'global' - projets transversaux						
Le Port de Bruxelles au cœur des politiques de mobilité (européenne, régionale)						
Développement d'infrastructure/réseau logistique urbaine (réseau de CTU/PTU)						
Projet transition énergétique / Economie Bleue (l'eau du canal comme ressource)						
« Corridor Canal 80ha plan d'eau » - Intensifier usage plans d'eau canal						
Intensification de la navigation marchande						
Infrastructures partagés p.ex. autostrades « vélo »						
Corridor aérien (transport marchandises drone)						
Habitat flottant (zone Sud)						
Ecologie (zones vertes intermédiaires)						
Inclusion communautés locales / intégration urbaine ("port attractif")						
Vision récréation et loisirs						
Rapport de durabilité						
Le port comme lieu de travail						
Port Center						
Création d'un pôle nautique (incl. marinas)						
Valorisation patrimoine industriel						
L'Art dans le port						
Création de points de vue						
Nouvelles promenades						
Zone Avant-Port (AP)						
	TC	TE	CR	CE	II	IC
RD: Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)						
RD: Extension Terminal à Conteneurs+ nouveau concept de desserte ferroviaire						
RD: Développement Schaarbeek-F en zone économique « low emissions »						
RG: Plan d'optimisation intégré (court / moyen terme)						
RG: Développement "pôle énergétique"						
Zone Vergote/Béco:						
	TC	TE	CR	CE	II	IC
RG Vergote: Projet intensification logistique urbaine autour du secteur de la construction						
RG Vergote: Développement Centre TIR/TACT en zone urbaine économique (mini-masterplan)						
RD Vergote: Développement option "Urban Circular Economy Hub"						
Béco/Vergote: Optimisation interfaces récréation / ouverture vers la Ville						
Zone Centre/Sud:						
	TC	TE	CR	CE	II	IC
RD: Projet Synergie Biestebroek (incl. "offre de services promoteurs")						
Extensions Zone Sud (Batelage / Quai d'Aa) + Déplacements bateaux habitation						

RD = Rive Droite
RG = Rive Gauche

Source : ECSA (2019)

Ici aussi, nous constatons qu'à la fois au niveau global et au niveau des zones portuaires spécifiques, la vision stratégique globale est fortement ancrée et présente de manière équilibrée.

Conclusions et recommandations de politique

L'identification des tendances affectant les ports intérieurs et leur traduction dans une vision stratégique globale de trois composants (transition durable, connectivité durable et intégration durable) est la preuve que le port de Bruxelles se trouve à un tournant. L'importance stratégique de plusieurs défis liés à la transition économique et énergétique ne cesse d'augmenter et plusieurs secteurs clés du port devraient connaître de grands changements au niveau des chaînes de valeur (p. ex. secteur de la construction, distribution du pétrole et de l'énergie). Outre la transition liée à l'environnement et au climat, la numérisation, l'automatisation et la robotisation jouent également un rôle ; des évolutions qui influenceront l'organisation de la logistique des grandes villes, et peuvent également accroître la rentabilité de certains services logistiques innovants.

Pour le Port de Bruxelles, cela signifie qu'en termes d'organisation, d'autres évolutions et réflexions seront nécessaires :

1. Une réflexion s'impose sur le rôle du Port de Bruxelles au sein de la transition économique et énergétique. La réalisation du potentiel économique associé à l'économie circulaire, à la transition énergétique et à la logistique durable d'une grande ville nécessite des échanges au sein de l'organisation en termes de ressources à déployer sur les différents projets. L'importance du rôle du Port en tant que « community builder » ne cesse d'augmenter, alors que le rôle d'« exploitant » de certains actifs sous-tendra probablement des choix quant à la forme de gestion appropriée (par exemple, le centre TIR). En outre, l'expérience des ports étrangers, en ce qui concerne par exemple l'électrification des processus logistiques (p. ex. l'électricité à quai, les véhicules électriques), nous apprend que le Port devrait montrer l'exemple et, si nécessaire, soutenir les investissements en matière de transition énergétique, tout en respectant les conditions du marché et de la concurrence. Dans le cadre de la transition énergétique, il y a également un rôle à jouer en tant que community builder, p. ex. dans la création de local energy communities (en abrégé LEC, dans lesquelles les entreprises sont encouragées à échanger directement l'énergie entre elles), comme indiqué dans le paquet climat-énergie de la Commission Européenne.
2. Cela signifie également que certaines compétences internes doivent être renforcées. L'accent devrait être mis sur les profils ayant de l'expérience en matière d'innovation et de R&D (p. ex., dans le secteur de l'énergie et celui des véhicules autonomes). L'approbation récente de projets de recherche européens sur, par exemple, la navigation intérieure autonome, avec la participation d'acteurs privés actifs sur le marché bruxellois, exige une attention et un suivi dans le chef du Port, afin de s'assurer que le Port soit un des premiers à adopter ces nouvelles technologies. En outre, un accompagnement plus proactif et plus intense est nécessaire de la part du Port envers les concessionnaires en ce qui concerne la transition économique et énergétique. Tout comme le Port qui a, par le passé, fait appel à un expert en transport pour stimuler le « transfert modal » vers la navigation intérieure, des experts en transition durable devront, dans un avenir proche, être déployés pour accroître la compétitivité des concessionnaires. Dans les deux cas (innovation et R&D ; transition durable), il faut également développer les compétences nécessaires pour mettre des partenariats en place et y participer (que ce soit dans un cadre public, privé ou mixte).

3. Il faut en outre investir davantage dans la gestion de projets dans le cadre du Masterplan 2040. Une unité distincte et visible sera de préférence mise en place au sein de l'organisation du Port. Celle-ci agira en tant que « projet management office » (PMO), où se rencontreront aussi bien les chefs de projet à plein temps dédiés (p. ex. pour d'importants projets transversaux ou des projets d'expansion comme Schaerbeek-Formation) que les collaborateurs actuels, qui assumeront une fonction de gestion de projet à temps partiel. On pourrait le cas échéant envisager d'élargir temporairement ou définitivement ce PMO avec des parties prenantes (partenaires) externes pour la réalisation de certains projets qui nécessitent des partenariats solides. Les fiches de projet contenues dans le présent Masterplan 2040 peuvent servir de première base de travail pour façonner ce PMO et les différents projets qui le composent. En ce qui concerne l'implémentation de la vision au sein du Masterplan, des réflexions complémentaires au sein du Port et avec les parties prenantes externes sont nécessaires pour trouver une synergie plus large entre les différentes orientations thématiques (économie circulaire, transition énergétique, construction durable) du Masterplan, et ce, sur et entre les différentes zones portuaires. En ce qui concerne la politique de concession, il est recommandé qu'il y ait une complémentarité suffisante avec les objectifs des différents documents de politique industrielle (par exemple, Plan industriel, Plan régional pour l'économie circulaire) dans la phase précédant les consultations du marché et/ou l'émission de la concession (appel à projets). Cela renforce la politique actuelle dans laquelle les parties prenantes sont déjà impliquées pour les appels d'offres de projets de plus de 5000 m². Il va sans dire qu'il faut veiller à ce que les procédures relatives au calendrier et aux coûts ne soient pas plus lourdes.
4. Enfin, une réflexion s'impose sur les indicateurs de performance qui seront, à l'avenir, pertinents pour le cluster portuaire et logistique de Bruxelles. Il convient dès lors de prêter attention à un ensemble d'indicateurs qui sont principalement moins axés sur des tonnages absolus, mais davantage sur la valeur ajoutée, la connectivité, la logistique durable, ainsi que la transition économique et durable. En termes de valeur ajoutée, de connectivité et de logistique durable, trois trafics peuvent p.ex. être suivis de plus près : transport de conteneurs, transport de palettes et volumes liés à l'évacuation des matières premières secondaires des chantiers de construction (et à l'acheminement et l'élimination des chantiers en général). En ce qui concerne les investissements, on pourrait envisager un indicateur permettant de suivre les niveaux d'investissement public et privé dans la transition durable. Un indicateur relatif à l'importance économique de l'économie circulaire pourrait être rapporté par analogie avec le port d'Anvers et son rapport de durabilité. D'autres indicateurs qui gagnent en importance sont l'utilisation des énergies renouvelables dans la zone portuaire, ainsi que les indicateurs sur la qualité et la perception des relations avec les communautés locales. Afin de permettre un suivi des trois dimensions de la vision stratégique globale, avec les parties prenantes, il est fortement recommandé d'établir un rapport de durabilité. Le Masterplan 2040 contient un premier pas dans cette direction, par le biais d'une analyse de matérialité fondée sur une enquête menée auprès de plus de 60 personnes réparties entre le personnel du Port, les clients liés à la navigation et les acteurs sociaux au sens large (communautés locales, groupes d'intérêt et autorités). Un tel rapport de durabilité peut également clarifier la prise de conscience à l'égard de la politique sur certains échanges (p. ex. la croissance du trafic versus la croissance des activités circulaires dans le port).

La relation avec les communautés locales nécessite une attention supplémentaire importante, étant donné que les projets dans le cadre d'une transition durable (p. ex. l'économie circulaire) présentent également des défis quant à l'acceptation sociale

par les parties prenantes externes (et se caractérisent également par NIMBY et/ou NIABY). Une intégration plus forte entre les activités portuaires et urbaines, et une interaction avec les communautés locales, est dès lors une nécessité et se caractérise par :

1. l'optimisation de l'accès à l'eau pour le grand public, dans le respect des conditions de sécurité et d'exploitation ;
2. l'offre permanente d'une « vue d'ensemble » : les activités portuaires et logistiques doivent s'ouvrir davantage au grand public. Dans ce contexte, la coopération avec les concessionnaires devrait être établie (et le soutien nécessaire fourni) afin de parvenir à des contacts plus fréquents avec les communautés locales, par ex. en organisant des visites d'entreprises et autres visites guidées ;
3. l'amélioration de l'attrait visuel et la création de liens visuels attrayants entre le port et la ville.

Dans le domaine de la politique d'accompagnement, les éléments suivants sont d'une importance cruciale pour la réalisation de la vision stratégique globale du port de Bruxelles :

1. En ce qui concerne l'économie circulaire, il est nécessaire de créer un cadre législatif qui, tout en respectant les conditions du marché et de la concurrence, encourage le traitement des flux secondaires au niveau local. Actuellement, les flux associés à l'« urban mining » sont principalement traités en dehors de la région (parfois jusqu'à l'étranger) et transportés principalement par route. En ce qui concerne plus spécialement les secteurs de la construction, de l'alimentation, de l'habillement et de l'électronique, une évaluation des cadres législatifs ainsi que de l'organisation des chaînes de valeur devraient avoir lieu afin de permettre au cluster d'entreprises présent dans le port de Bruxelles de valoriser ces opportunités. En ce qui concerne la transformation ou la production à partir de flux secondaires, il faut bien entendu prévoir un espace suffisant et approprié (cf. les extensions de Schaerbeek-Formation / développement Circular Economy hub).
2. Une étape importante à court terme consiste à rendre obligatoire, par le biais de la législation et/ou de la politique d'attribution des permis/autorisations, l'utilisation du transport par voie navigable dans l'organisation des grands chantiers de la Région de Bruxelles-Capitale. Le secteur public pourrait montrer l'exemple en la matière en incluant des critères pour l'utilisation du transport par voie navigable dans les procédures d'attribution des grands projets de construction publics.
3. En ce qui concerne la transition énergétique, le cadre spatial doit être adapté et renforcé afin de permettre une plus grande production d'énergie renouvelable, p. ex. en facilitant l'installation de mini-éoliennes dans et autour du port/canal.
4. Assurer l'accessibilité de la zone portuaire aux différents modes de transport (route, navigation intérieure, rail) est une condition sine qua non à la réalisation de la vision stratégique globale :
 - Dans le cas de la navigation intérieure, le cadre européen indique la direction à suivre et les projets dans la zone du canal, notamment en ce qui concerne la hauteur de dégagement, devraient viser à maintenir et, si possible, à améliorer l'accessibilité. Il en va de même pour la profondeur du

- canal grâce à la réalisation ponctuelle d'activités de dragage et au traitement durable des boues de dragage ;
- En ce qui concerne le transport ferroviaire, un dialogue permanent avec le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire est nécessaire afin d'assurer et d'améliorer l'accès à la rive droite de l'Avant-Port, dans le cadre de projets tels que l'extension du terminal à conteneurs et le développement futur de la zone logistique portuaire de Schaerbeek-Formation ;
 - En ce qui concerne le transport routier, une liaison efficace et de qualité des zones portuaires au réseau routier supérieur (essentiellement le Ring de Bruxelles) reste nécessaire, en particulier pour la zone de l'Avant-Port, tant pour la Rive gauche que pour la Rive droite (voir l'extension future de Schaerbeek-Formation). Pour les zones portuaires plus centrales, telles que la zone Vergote (y compris le centre TIR), il faut également qu'une bonne liaison interne (entre les sites riverains de l'eau sur les deux rives et le centre TIR - cf. l'idée de la création d'une « boucle ») soit présente si l'accès au réseau supérieur est nécessaire et doit être sauvegardé ;
 - Outre la mobilité des marchandises, la mobilité des personnes joue également un rôle important, en particulier pour les travailleurs des entreprises actives dans le port. Une offre adaptée de transports en commun, l'accessibilité via les réseaux de pistes cyclables et, éventuellement, la poursuite du développement d'un système de bus fluvial (waterbus) peuvent encore accroître la durabilité du transport de passagers à destination et en provenance du port.
5. Outre la garantie d'accès aux différents modes de transport, des restrictions doivent également être imposées quant à l'accès des poids lourds à certaines parties centrales de la Région de Bruxelles-Capitale et à certains types de livraisons, comme c'est le cas dans d'autres villes. Le développement de centres de distribution urbains juste à l'extérieur des zones centrales est nécessaire pour assurer l'organisation d'un système efficace et durable de logistique urbaine ; le Port / la Région avec son centre TIR et l'extension future de la zone Schaerbeek-Formation dispose d'atouts importants pour soutenir de manière durable la logistique de cette grande ville.
6. Le suivi et l'amélioration du « level playing field » entre les modes de transport demeurent un point d'attention important. En ce qui concerne les coûts externes notamment, il existe de grandes différences entre les modes de transport, qui ne sont actuellement pas inclus dans la tarification. Compte tenu des éventuels désavantages en termes de coûts du transport par voies navigables, il reste donc justifié, dans les conditions actuelles du marché et de la concurrence, de proposer une aide ciblée sur une base temporaire, soit de la part de l'Entreprise portuaire, soit de la Région. Outre les subventions (temporaires et ciblées) en faveur de la navigation intérieure, il conviendrait également d'examiner la possibilité d'introduire d'autres mécanismes de prix ou de taxes (p. ex. sur le transport routier) qui encourageraient la navigation intérieure et internaliseraient partiellement ces coûts externes.
7. En ce qui concerne le transport de conteneurs en particulier, il est nécessaire, en cas de croissance et d'extension des capacités, d'optimiser l'organisation du pré et post acheminement vers les terminaux intermodaux situés le long du canal (Vilvorde, Avant-Port, développements possibles vers le sud de la Région de Bruxelles-Capitale) en vue de minimiser les distances de pré et post-acheminement (notamment dans les zones à forte densité de population), et de les adapter aux « catchment areas » des différentes plates-formes de transbordement. Une concertation interrégionale permanente et un échange de connaissances entre les acteurs publics et privés (gestionnaires des voies

navigables, exploitants de terminaux à conteneurs, autorités) situés dans la région de la grande ville au sens large autour de la Région de Bruxelles-Capitale sont indispensables afin d'assurer une croissance aussi durable que possible de ce type de trafic. Ceci, bien sûr, dans le respect des conditions du marché et de la concurrence en ce qui concerne la fourniture des services de transport.

8. Enfin, les défis auxquels le port de Bruxelles est confronté imposent des exigences importantes en matière d'offre de formation. Numérisation, automatisation, robotisation et véhicules autonomes signifient que la main-d'œuvre portuaire et logistique est très sujette aux changements et qu'il convient de prévoir une offre éducative adaptée à différents niveaux (secondaire, enseignement supérieur, apprentissage tout au long de la vie) pour atteindre les bénéfices en termes d'emploi. Ici également, outre la politique gouvernementale, le Port peut avoir un rôle à jouer, car il peut apporter des connaissances aux formations existantes et réagir à de nouvelles initiatives de formation qui répondent aux diverses tendances. Ce faisant, l'administration portuaire doit, éventuellement penser à des formations de logistique (portuaire) non traditionnelles. Il devrait, en outre, également être possible d'identifier les secteurs susceptibles d'être perturbés, tel celui de la construction. L'évolution technologique devrait entraîner des changements majeurs sur le marché du travail ; la (nouvelle) formation des travailleurs est donc une priorité importante, comme le suggèrent des groupes de réflexion tels que le World Economic Forum (cf. p. ex. « The Future of Jobs »). Différentes entreprises portuaires misent dès lors également sur un rôle de « community builder », cf., p. ex., l'implication de l'Autorité portuaire de Rotterdam dans le « Human Capital Akkoord Zuid-Holland », dans lequel divers acteurs ont pris des engagements fermes concernant la (nouvelle) formation des travailleurs, l'activation des personnes sans emploi et l'attraction des talents internationaux.

Contribution au « Triple Bottom Line »

Le Masterplan 2040 s'inscrit dans la continuité des Masterplans 2015 et 2030, qui ont permis d'améliorer la position concurrentielle du port de Bruxelles dans un cadre à long terme. Cependant, des évolutions importantes sont en cours dans plusieurs secteurs clés du port, qui exigent tant du Port que de l'organisation, mais aussi de la politique gouvernementale, une attention particulière et coordonnée dans différents sous-domaines (mobilité, énergie, économie et marché du travail, politique d'aménagement du territoire). Avec le Masterplan 2040, le Port de Bruxelles présente une vision à long terme ambitieuse avec des engagements concrets à court terme pour rendre possible une transition économique durable. Les niveaux d'ambition de croissance durable fixés dans les Masterplans précédents restent d'actualité : augmenter le trafic fluvial à hauteur de 1,5 million de tonnes par an à long terme, réduire davantage les coûts externes du transport dans un cadre interrégional d'environ 6 millions d'euros par an et contribuer à la prospérité et à la création d'emplois d'environ 100 millions d'euros en valeur ajoutée directe supplémentaire par an et d'env. 600 équivalents temps plein durables, en ancrant les entreprises existantes dans la vision stratégique globale et en attirant de nouveaux investissements qui contribuent à la transition durable.