Adressé(e) à :

Services Public de Wallonie – Mobilité et Infrastructures
Direction des études environnementales et paysagères
Boulevard du Nord 8
5000 NAMUR

MODIFICATION DE LA LIAISON FLUVIALE À GRAND GABARIT SEINE-ESCAUT EN WALLONIE

Rapport des Incidences Environnementales (RIE) du PLAN Seine-Escaut en Wallonie (SEW)

RÉFÉRENCE DU CSC : N°MI-08.12.04-22-4132
NOTRE RÉFÉRENCE : C1408

DÉCEMBRE 2023

Personne de contact :

Aymeric Devaux
Directeur d'études
Tél. +32 (0)2 738 78 73

a.devaux@stratec.eu

« L'auteur de cette publication en est le seul responsable. L'Union européenne ne saurait être tenue pour responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent. »

Table des matières

PARTIE 1. PARTIES INTRODUCTIVES 20

1. INTRODUCTION 20

1.1. CONTEXTE ET OBJECTIF DU RIE 20

1.2. CADRE LÉGAL DU RIE 22

1.3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE 23

1.4. AUTEUR DU RAPPORT 25

2. DESCRIPTION ET OBJECTIFS DU PLAN SEW 26

2.1. PRESENTATION DES OBJECTIFS GENERAUX DU PLAN 26

2.2. PRESENTATION ET CONTENU DU PLAN SEW 27

2.3. OBJECTIFS ET ENJEUX PRINCIPAUX DES PROJETS REPRIS DANS LE PLAN SEW 29

2.3.1. Lys mitoyenne 32

2.3.1.a. Modernisation du Barrage-éclusé de Comines (projet 2) 32

2.3.1.b. Construction d'un bassin de virement à Warneton (projet 1) 33

2.3.2. Haut Escaut 33

2.3.2.a. Aménagement d'un bassin de virement à Calonne (projet 4) 33

2.3.2.b. Aménagement d'un bassin de virement à Hérinnes (projet 4) 33

2.3.2.c. Construction d'une seconde écluse au barrage de Kain (projet 3) 33

2.3.2.d. Construction d'une seconde écluse au barrage de Hérinnes (projet 3) 33

2.3.3. Canal Nimy-Blaton 34

2.3.3.a. Modernisation du Canal Nimy-Blaton (projet 5) 34

2.3.3.b. Déplacement du quai de Tertre (projet 6) 34

2.3.4. Canal du Centre 34

2.3.4.a. Construction d'une nouvelle écluse de classe Va à Obourg (projet 7) 34

2.3.4.b. Aménagement d'un bassin de virement à Obourg (projet 8) 34

2.3.5. Canal Charleroi-Bruxelles – Section Charleroi-Seneffe 35

2.3.5.a. Construction de nouvelles écluses à Viesville, Gosselies et Marchienne-au-Pont (projet 10) 35

2.3.5.b. Aménagement (élargissement) d'un bassin de virement à Viesville (projet 11) 35

2.3.6. Canal Charleroi-Bruxelles – Section Seneffe-Lembeek 35

2.3.6.a. Modernisation du plan incliné de Ronquières (PIR) (projet 9) 35

2.3.6.b. Modernisation du site éclusier d'Ittre (projet 9) 35

2.3.7. Basse Sambre 36

2.3.7.a. Aménagement de quatre bassins de virement à Bauce (Namur), Franière (Floreffe), Auvelais (Sambreville) et Landelies (Montigny-le-Tilleul) (projet 12) 36

2.3.7.b. Aménagement de trois zones de croisement à Franière (Floreffe), Ham et Jemeppe-sur-Sambre (Jemeppe-sur-Sambre) (projet 13) 36

2.3.7.c. Rectification d'une courbe à Mornimont (Jemeppe-sur-Sambre) (projet 15) 36

2.3.7.d. Réaménagement d'un quai à Malonne (Namur) (projet 14) 36

2.3.7.e. Préparation à la télégestion de la Sambre (projet 16) 36

2.4. SYNTHESE DES OBJECTIFS DES PROJETS DU PLAN SEW 39

2.5. ACTIONS ET CALENDRIERS DE LA MISE EN OEUVRE DES PROJETS DU PLAN SEW 41

3. LIEN DU PLAN SEW AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES 42

3.1. PLANS ET PROGRAMMES EUROPÉENS 42

3.2. PLANS ET PROGRAMMES NATIONAUX 44

3.3. PLANS ET PROGRAMMES RÉGIONAUX 45

3.4. PLANS ET PROGRAMMES LOCAUX 48

3.5. SYNTHÈSE DES OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR PRISE EN CONSIDÉRATION DANS L'ÉLABORATION DU PLAN 50

PARTIE 2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 52

4. SITUATION ENVIRONNEMENTALE INITIALE DANS LA ZONE DU PLAN ET ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU 52

4.1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET CARACTÉRISTIQUES DES ZONES CONCERNÉES 52

4.1.1. Description générale de la zone concernée par le plan 52

4.1.2. Description de chaque zone concernée par les projets 54

4.1.2.a. Lys mitoyenne 54

4.1.2.b. Haut Escaut 55

4.1.2.c. Canal Nimy Blaton 57

4.1.2.d. Canal du Centre 57
4.1.2.e. Canal Charleroi-Bruxelles 58
4.1.2.f. Basse Sambre 59
4.1.2.g. Canal Pommeroeul-Condé 62
4.1.2.h. Récapitulatif des gabarits du réseau navigable wallon 62
4.1.3. Situation transrégionale et transfrontalière 63
4.2. DOMAINES IDENTIFIÉS ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE IMPACTÉS 65
4.2.1. Eaux de surface 65
4.2.1.a. Etat écologique des MESU 66
4.2.1.b. Etat chimique des MESU 74
4.2.1.c. Régimes hydrologiques 76
4.2.1.d. Réseau hydrographique de la zone d'étude 79
4.2.1.e. Risque d'inondation 80
4.2.1.f. Situation au fil de l'eau 81
4.2.2. Sols, sous-sol et eaux souterraines 82
4.2.2.a. Sols et sous-sol 82
4.2.2.b. Eaux souterraines 88
4.2.2.c. Situation au fil de l'eau 94
4.2.3. Faune, flore et biodiversité 95
4.2.3.a. Habitats d'intérêt communautaire (HIC) 95
4.2.3.b. Faune 97
4.2.3.c. Espèces exotiques envahissantes 101
4.2.3.d. Situation au fil de l'eau 103
4.2.4. Zones Natura 2000 et sites de grand interet biologique 103
4.2.5. Paysage 105
4.2.5.a. Ensembles paysagers wallons 105
4.2.5.b. Périmètres d'intérêt paysager 106
4.2.5.c. Situation au fil de l'eau 107
4.2.6. Patrimoine bâti, archéologique et culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art 107
4.2.6.a. Situation au fil de l'eau 111
4.2.7. Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques 111
4.2.7.a. Les enjeux du développement des voies navigables pour la mobilité, le transport fluvial et le contexte socio-économique 111
4.2.7.b. Description du réseau actuel des voies navigables wallon 126
4.2.7.c. Description de la demande de transport fluvial en Wallonie 130
4.2.7.d. Évolution au fil de l'eau 135
4.2.8. Bruit et vibration 139
4.2.8.a. Généralités sur le bruit 139
4.2.8.b. Bruit des voies navigables 141
4.2.8.c. Vibrations 143
4.2.8.d. Situation au fil de l'eau 143
4.2.9. Qualité de l'air 144
4.2.9.a. Différents types de polluants de l'air 144
4.2.9.b. Emissions de polluants atmosphériques du secteur des transports 146
4.2.9.c. Evolution au fil de l'eau 148
4.2.10. Energie et émission de GES 148
4.2.10.a. Emissions GES – situation en Wallonie 148
4.2.10.b. Emissions GES liées au transport de marchandises 153
4.2.10.c. Situation au fil de l'eau 155
4.2.11. Gestion des déchets, des terres excavées et des sédiments 155
4.2.11.a. Terres excavées 156
4.2.11.b. Gestion des sédiments 158
4.2.11.c. Situation au fil de l'eau 159
4.2.12. Être humain 160
4.2.12.a. Tourisme fluvial 160
4.2.12.b. Zones de pêche 160
4.2.12.c. Zones de baignade 160
4.2.12.d. Zones de promenade 160
4.2.12.e. Santé et sécurité 161
4.2.12.f. Situation au fil de l'eau 161

5. CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES CATÉGORIES DE PROJETS ET DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE TOUCHÉES DE MANIÈRE NOTABLE 162
5.1. AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES 163
5.2. CONSTRUCTION DE BASSINS DE VIREMENT 166
5.3. CONSTRUCTION D'ÉCLUSES 170
5.4. ELARGISSEMENT DE COURS D'EAU 174
5.5. AMÉNAGEMENT DE QUAI 178
6. SYNTHÈSE DES ENJEUX CLIMATIQUES CONFORMÉMENT À LA COMMUNICATION DE LA COMMISSION 2021/C 373/01 181
PARTIE 3. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES 183
7. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES NON NÉGLIGEABLES LIÉES AU PLAN 183
7.1. EAUX DE SURFACE 184
7.1.1. Rappel des enjeux 184
7.1.2. Incidences liées à la mise en place du plan SEW 184
7.1.2.a. Impacts sur l'état écologique MESU 184
7.1.2.b. Impacts sur l'état chimique des MESU 186
7.1.2.c. Impacts sur le régime hydrologique et les niveaux d'eau 186
7.1.2.d. Impacts sur l'approvisionnement en eau 187
7.1.2.e. Impacts sur le risque d'inondation 187
7.1.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 188
7.1.3.a. Construction de bassins de virement 188
7.1.3.b. Agrandissement ou construction d'écluses 188
7.1.3.c. Pour les aspects état des MESU (qualité biologique ou chimique), un impact neutre est attendu pour ce type de projets. Elargissement des cours d'eau 188
7.1.4. Synthèse des incidences sur les eaux de surface 188
7.2. SOLS, SOUS-SOL ET EAUX SOUTERRAINES 191
7.2.1. Sols et sous-sol 191
7.2.1.a. Rappel des enjeux 191
7.2.1.b. Incidences liées à la mise en place générale du plan SEW 191
7.2.1.c. Impacts sur la Topographie 191
7.2.1.d. impacts sur la Géologie 192
7.2.1.e. Impacts sur la pédologie 192
7.2.1.f. Impacts sur la qualité des sols 193
7.2.1.g. Impacts sur l'occupation du sol 193
7.2.1.h. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 195
7.2.1.i. Synthèse des incidences sur les sols et sous-sol 201
7.2.2. Eaux souterraines 201
7.2.2.a. Rappel des enjeux 201
7.2.2.b. Incidences liées à la mise en place du plan SEW 202
7.2.2.c. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 203
7.2.2.d. Synthèse des incidences sur les eaux souterraines 203
7.3. FAUNE, FLORE ET BIODIVERSITÉ 205
7.3.1. Rappel des enjeux 205
7.3.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 205
7.3.2.a. Incidences en phase de chantier 206
7.3.2.b. Incidences en phase d'exploitation 209
7.3.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 211
7.3.3.a. Amélioration des Infrastructures 211
7.3.3.b. Construction de bassins de virement 211
7.3.3.c. Construction d'écluses 211
7.3.3.d. Elargissement de cours d'eau 211
7.3.3.e. Aménagement de quai 212
7.3.4. Synthèse des incidences sur la faune, la flore et la biodiversité 212
7.4. ANALYSE SPÉCIFIQUE DES INCIDENCES SUR LES ZONES REVÊTANT UNE IMPORTANCE PARTICULIÈRE POUR L'ENVIRONNEMENT, ZONES NATURA 2000 ET RÉSERVES NATURELLES 213
7.4.1. Rappel des enjeux 213
7.4.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 213
7.4.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 213
7.4.4. Évaluation appropriée des incidences sur les sites Natura 2000 214
7.4.5. Synthèse des incidences sur les zones d'intérêt pour le patrimoine naturel 216

7.5. PAYSAGE 217
7.5.1. Périmètre d'évaluation 217
7.5.2. Rappel des enjeux 217
7.5.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 217
7.5.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 218
7.5.4.a. Amélioration des Infrastructures 218
7.5.4.b. Construction de bassins de virement 219
7.5.4.c. Construction d'écluses 219
7.5.4.d. Elargissement de cours d'eau 220
7.5.5. Synthèse des incidences sur le paysage 220
7.6. PATRIMOINE BÂTI, ARCHÉOLOGIQUE ET CULTUREL, Y COMPRIS PATRIMOINE FLUVIAL ET OUVRAGES D'ART 222
7.6.1. Rappel des enjeux 222
7.6.2. Incidences liées à la mise en place générale du plan SEW 222
7.6.2.a. Patrimoine UNESCO 222
7.6.2.b. Sites et monuments classés – Région wallonne 222
7.6.2.c. Périmètres d'Intérêt Culturel, Historique et Esthétique (PICHE) 222
7.6.2.d. Inventaire du patrimoine immobilier et culturel (IPIC) 222
7.6.2.e. Patrimoine archéologique 222
7.6.2.f. Ouvrages d'art 223
7.6.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 224
7.6.4. Synthèse des incidences sur le patrimoine bâti, archéologique et culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art 224
7.7. MOBILITÉ, TRANSPORT FLUVIAL ET ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES 225
7.7.1. Rappel des enjeux 225
7.7.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 225
7.7.2.a. Introduction méthodologique 225
7.7.2.b. Incidences sur la mobilité des marchandises et impacts socio-économiques 229
7.7.2.c. Autres incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 234
7.7.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 235
7.7.3.a. Construction de bassins de virement 235
7.7.3.b. Elargissement de cours d'eau 237
7.7.3.c. Aménagement de quais 238
7.7.4. Synthèse des incidences sur la mobilité, le transport fluvial et les aspects socio-économiques 239
7.8. BRUIT ET VIBRATION 240
7.8.1. Périmètre d'évaluation 240
7.8.2. Rappel des enjeux 240
7.8.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 240
7.8.3.a. La diminution du bruit genere par le trafic routier 241
7.8.3.b. Les coûts des nuisances sonores 242
7.8.3.c. autres impacts sonores 242
7.8.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 242
7.8.4.a. Amélioration des Infrastructures 242
7.8.4.b. Construction de bassins de virement 243
7.8.4.c. Construction d'écluses 243
7.8.4.d. Elargissement de cours d'eau 244
7.8.4.e. Aménagement de quai 244
7.8.5. Synthèse des incidences sur le bruit 245
7.9. QUALITÉ DE L'AIR 246
7.9.1. Périmètre d'évaluation 246
7.9.2. Rappel des enjeux 246
7.9.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 246
7.9.3.a. Méthodologie adoptée 246
7.9.3.b. Résultats 247
7.9.3.c. Limites de l'évaluation 249
7.9.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 249
7.9.4.a. Construction de bassins de virement 249
7.9.4.b. Construction d'écluses 250
7.9.4.c. Elargissement de cours d'eau 250
7.9.4.d. Aménagement de quai 250
7.9.5. Synthèse des incidences sur la qualité de l'air 251
7.10. ENERGIE ET ÉMISSION DE GES 252
7.10.1. Périmètre d'évaluation 252

7.10.2. Rappel des enjeux 252
7.10.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 252
7.10.3.a. Méthodologie adoptée 252
7.10.3.b. Résultats 256
7.10.3.c. Limites de l'évaluation 257
7.10.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 258
7.10.4.a. Amélioration des Infrastructures 258
7.10.4.b. Construction de bassins de virement 259
7.10.4.c. Construction d'écluses 259
7.10.4.d. Elargissement de cours d'eau 260
7.10.4.e. Aménagement de quai 260
7.10.5. Synthèse des incidences sur l'énergie et les émissions des GES 261
7.11. GESTION DES DÉCHETS 262
7.11.1. Périmètre d'évaluation 262
7.11.2. Rappel des enjeux 262
7.11.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 262
7.11.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 264
7.11.5. Synthèse des incidences 265
7.12. ÊTRE HUMAIN 266
7.12.1. Périmètre d'évaluation 266
7.12.2. Rappel des enjeux 266
7.12.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW 266
7.12.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets 267
7.12.4.a. Amélioration des Infrastructures 267
7.12.4.b. Construction de bassins de virement 267
7.12.4.c. Construction d'écluses 267
7.12.4.d. Elargissement de cours d'eau 267
7.12.4.e. Aménagement de quai 268
7.12.5. Synthèse des incidences sur l'être humain 268
7.13. ANALYSE DES INCIDENCES INTER-RÉGIONALES ET TRANSFRONTALIÈRES 269
7.13.1. Eaux de surface 271
7.13.2. Sols, sous-sols et eaux souterraines 271
7.13.3. Faune & flore 271
7.13.4. Paysage 273
7.13.5. Patrimoine bâti, archéologique, et culturel 273
7.13.6. Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques 273
7.13.7. Bruit et vibration 274
7.13.8. Qualité de l'air 274
7.13.9. Energie et émission de GES 274
7.13.10. Gestion des déchets 274
7.13.11. Être humain 275
7.14. ANALYSE TRANSVERSALE ET SYNTHÈSE 276
7.14.1. Synthèse des incidences environnementales globales pour la mise en œuvre du Plan SEW 276
7.14.2. Synthèse des incidences environnementales Pour la mise en œuvre des catégories de projets 279
8. DESCRIPTION DES MESURES ENVISAGÉES PAR THÉMATIQUE POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE, COMPENSER TOUTE INCIDENCE NÉGATIVE NON NÉGLIGEABLE SUR L'ENVIRONNEMENT 283
8.1. EAUX DE SURFACE 284
8.2. SOLS, SOUS-SOL ET EAUX SOUTERRAINES 285
8.2.1. Sols et sous-sols 285
8.2.2. Eaux souterraines 287
8.3. FAUNE, FLORE ET BIODIVERSITÉ 287
8.4. ZONES REVÊTANT UNE IMPORTANCE PARTICULIÈRE POUR L'ENVIRONNEMENT, ZONES NATURA 2000 ET RÉSERVES NATURELLES 289
8.5. PAYSAGE 290
8.6. PATRIMOINE BÂTI, ARCHÉOLOGIQUE ET CULTUREL, Y COMPRIS PATRIMOINE FLUVIAL ET OUVRAGES D'ART 290
8.7. MOBILITÉ ET TRANSPORT FLUVIAL 291
8.8. BRUIT ET VIBRATION 292
8.9. QUALITÉ DE L'AIR 292
8.10. ENERGIE ET ÉMISSION DE GES 293
8.11. GESTION DES DÉCHETS 294

8.12. Être humain 294
8.13. Synthèse des incidences environnementales résiduelles attendues suite aux mesures envisagées 295
9. Etat des masses d'eau au regard de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 299
9.1.1.a. Application de la DCE et du Code de l'eau 299
9.1.1.b. Synthèse des incidences résiduelles sur les masses d'eau pour la mise en œuvre du Plan SEW 300
9.1.1.c. Application de la DCE et du Code de l'Eau au Plan SEW 302
10. Analyse des alternatives 303
10.1. Alternative de non mise en œuvre du Plan SEW 303
10.2. Alternative 1 304
11. Justification du projet de plan SEW 306
11.1. Concordance avec les accords et autres plans et programmes 307
11.2. Difficultés rencontrées 307
12. Description des principales mesures de suivis envisagées 308

Liste des figures

Figure 1 : Projet Seine-Escaut global (source : VNF , via rapport Stratec 2021) 21
Figure 2 : Voies hydrauliques concernées par les Plan SEE et SEW 28
Figure 3 : Localisation des projets contenus dans le SEE (en vert) et des projets ajoutés dans le SEW (en bleu) – Source : Stratec 29
Figure 4 : Catégorie des projets contenus dans le SEW – Source : Stratec 31
Figure 5 : Subdivision des districts hydrographiques en sous-bassins – Source : https://paris.spw.wallonie.be/sectorisation/recherche-cartographique 53
Figure 6 : Voies hydrauliques concernées par le plan – Source : Stratec 54
Figure 7 : Présentation des projets programmés le long de la Lys mitoyenne – Source : Stratec 55
Figure 8 : Présentation des projets programmés le long du Haut Escaut – Source : Stratec 56
Figure 9 : Présentation des projets programmés le long du Canal de Nimy-Blaton – Source : Stratec 57
Figure 10 : Présentation des projets programmés le long du Canal du Centre – Source : Stratec 58
Figure 11 : Présentation des projets programmés le long du canal de Charleroi-Bruxelles – Source : Stratec 59
Figure 12 : Extrait du Plan de Secteur, Basse Sambre (mauve = zone d'activité économique industrielle) – Source : WalOnMap 60
Figure 13 : Présentation du projet de bassin de virement programmé le long de la Sambre (ouest) – Source : Stratec 60
Figure 14 : Présentation des projets programmés le long de la Sambre (est) – Source : Stratec 61
Figure 15 : Présentation du projet de télégestion le long de la Sambre – Source : Stratec 62
Figure 16 : Tirant d'eau et classe du réseau navigable wallon, situation en 2020 – Source : Schéma stratégique d'investissement et de gestion 2020-2050 pour les voies hydrauliques 63
Figure 17 : Connexions entre les voies navigables wallones et les réseaux des régions limitrophes – Source : Stratec 64
Figure 18 : Masses d'eau de surface concernées par l'emprise du Plan SEW en Wallonie et localisation des projets (Source : Etat initial de l'environnement wallon, 2018) 66
Figure 19 : Etat écologique des masses d'eau de surface en 2018 et évolution depuis 2008 (source : Projet de PGDH 2022-2027) 67
Figure 20 : Comparaison des proportions de MESU suivant leur état/potentiel écologique (Source : Projet de PGDH3) 67
Figure 21 : État des masses d'eau de surface en Wallonie selon les groupes indicateurs biologiques (Source : Etat initial de l'environnement wallon, 2018) 69
Figure 22 : Etat des MESU wallons selon la teneur en matières en suspension (MES), par site de contrôle 2016-2021 (source : Etat de l'environnement wallon, 2022) 70
Figure 23 : Qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface (2009-2019) (Source : état de l'environnement wallon, 2020) 72
Figure 24 : État chimique des masses d'eau de surface en 2018 (selon directive 2013/39/UE) hors PBT ubiquistes (source : Projet de PGDH 2022-2027) 74
Figure 25 : Comparaison des proportions de MESU suivant leur état/potentiel chimique (hors PBT ubiquiste) (Source : Projet de PGDH3) 75
Figure 26 : Système des voies hydrauliques compris dans la zone d'étude de l'« Etude des ressources en eau » de 2008 (source : IMDC) 77
Figure 27 : Carte de l'aléa inondation en Wallonie (source des données : SPW, 2021) 81
Figure 28 : Relief de la zone d'étude – MNT (Source : Stratec, fond de plan : WalOnMap) 82
Figure 29 : Principaux types de sols de Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap) 84
Figure 30 : Sites SEVESO en Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap) 86
Figure 31 : Utilisation du sol en Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap) 87
Figure 32 : Principales formations aquifères de Wallonie (Source : environnement.wallonie.be) 88
Figure 33 : Masses d'eaux souterraines en Région Wallonne (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap) 89
Figure 34 : Masses d'eaux souterraines concernées par l'emprise du Plan SEW en Wallonie et localisation des projets (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap) 90
Figure 35 : Zones de protection des captages (Source : WalOnMap) 91
Figure 36 : Vulnérabilité des nappes d'eau souterraine (Source : Base de données géographiques de référence du SPW Environnement) 92
Figure 37 : Etat chimique des MESO en Wallonie (2014 – 2019) (Source : etat.environnement.wallonie.be) 93

Figure 38 : Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) en région biogéographique continentale pour la période 2013-2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : DEMNA/DNE, 2020)..... 95
Figure 39 : Tendances des états de conservation des habitats d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) continentale entre 2007 et 2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : REEW – SPW Environnement – DEMNA ; 2020)..... 96
Figure 40 : Synthèse des statuts IUCN des différents groupes biologiques pour lesquels des listes rouges régionales sont disponibles en Wallonie. L'année de parution de la liste rouge est indiquée entre parenthèses. *** : Nombre d'espèces évaluées. (Source : REEW – SPW ARNE – DEMNA) 98
Figure 41 : Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) en région biogéographique continentale pour la période 2013-2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : DEMNA/DNE, 2019)..... 99
Figure 42 : Axes prioritaires pour le rétablissement de la circulation des poissons (Source : WalOnmap) 101
Figure 43 : Espèces exotiques envahissantes les plus communes au niveau des cours d'eau wallons (Source : biodiversite.wallonie.be) 102
Figure 44 : Réseau Natura 2000 en Wallonie (Source : WalOnMap) 104
Figure 45 : Ensembles paysagers (source : Etat de l'environnement wallon, 2022) 105
Figure 46 : Périmètres d'Intérêt Paysager selon l'ADESA et le Plan de Secteur (source des données : ADESA, 2021 ; SPW, 2023 ; fond de carte : Google map) 106
Figure 47 : Patrimoine mondial de l'UNESCO situé sur le tracé du réseau Seine-Escaut – Source des données : WalOnMap, Unesco, NamurTourisme..... 108
Figure 48 : Sites classés le long du réseau Seine-Escaut – Source des données : WalOnMap, portail SPW, site de la Ville de Tournai 109
Figure 49 : Ouvrages d'art en Wallonie – Source des données : WalOnMap 110
Figure 50 : Carte archéologique de la Wallonie – Source des données : WalOnMap..... 111
Figure 51 : Caractérisation des grandeurs permettant les définitions du gabarit de la voie d'eau et des bateaux..... 112
Figure 52 : Classes CEMT – Typologie des bateaux..... 115
Figure 53 : Evolution indicée du nombre de voyages et du tonnage moyen transporté entre 2000 et 2022 (source : statistiques de navigation SPW, traitement Stratec) 118
Figure 54 : Comparaison des coûts externes (valeurs 2015 en €2019/1000.tkm) 122
Figure 55 : Comparaison entre différents modes des coûts moyens de transport et des coûts externes du transport pour un tonne transportée sur 350 km (source : Stratec, 2023) 123
Figure 56 : Situation géographique du réseau wallon des voies navigables (source: Données TENtec, cartographie Stratec) 127
Figure 57 : Caractéristiques des voies navigables en Wallonie (SSIGVH 2050, SPW MI) 128
Figure 58 : Classe CEMT (gabarit) et capacité annuelle estimée des écluses du périmètre Seine-Escaut wallon..... 130
Figure 59 : Évolution annuelle des exportations, des importations et des trafics internes et de transit du transport fluvial en Wallonie (Source : Statistiques de navigation SPW, traitements Stratec) 131
Figure 60 : Trafic fluvial observé sur le réseau des voies navigables en Wallonie en 2018 (Source : SSIGVH 2050, SPW MI)..... 132
Figure 61 : Répartition du trafic wallon par marchandises..... 133
Figure 62 : Origines (par zone NUTS 3) des trafics voie d'eau empruntant le réseau wallon (transit inclus) 134
Figure 63 : Destinations (par zone NUTS 3) des trafics voie d'eau empruntant le réseau wallon (transit inclus) 135
Figure 64 : Résultat cartographique de l'affectation du trafic fret sur le réseau des voies navigables avec le modèle Nodus – en situation de référence, à l'horizon 2035 (source : Stratec) 136
Figure 65 : Echelle des niveaux sonores et les ambiances sonores équivalentes (Source : Bruitparif) 140
Figure 66 : Echelle de perception (Source : Brüel & Kjaer, in Ecorem) 141
Figure 67 : Niveaux d'émissions de polluants atmosphériques par mode de transport en Belgique, en 2021 (Source : Inventaire nationale des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique, 2023) 147
Figure 68 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques suivant le mode de transport de marchandises en 2019 (Sources des données : Perspectives de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2040. Bureau fédéral du Plan, 2022 ; Eurostat et SPF Mobilité et Transport, 2018) 148

Figure 69 : Evolution de la consommation énergétique des transports par mode en Wallonie (Y compris aviation internationale et armée de l'air) (source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW) 149
Figure 70 : Répartition de la consommation totale des transports par mode et par type en Wallonie en 2019 (source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW) 149
Figure 71 : Evolution de la consommation énergétique des transports par mode et par énergie en Wallonie (en GWh PCI) (Source des données : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW) 150
Figure 72 : Répartition des sources d'énergie utilisées pour le transport de marchandises suivant le mode (Source des données : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW) 151
Figure 73 : Evolution 2001-2019 de la consommation des transports en Wallonie par mode et par type (Source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW) 152
Figure 74 : Part des secteurs principaux dans les émissions de GES belges de 2021 (gauche) et wallonne de 2020 (droite) (Source : Belgium's greenhouse gas inventory (2023), Awac (2021)) 153
Figure 75 : Répartition des émissions de GES suivant le mode de transport en 2021 (en ktCO2e) (Source : Inventaire nationale des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique, 2023) 153
Figure 76 : Facteurs d'émissions des modes de transports de marchandises non aérien (Source : Base Carbone, ADEME) 154
Figure 77 : Facteurs d'émissions de GES moyens par mode de transport de marchandises, EU-27, 2014-2018 (Source : Faunhofer ISI and CE Delft, 2020, in EEA, 2021) 155
Figure 78 : Nombre de site récepteurs actifs au sein de la plateforme Walterre au 31/12/2022 (Source : www.walterre.be) 157
Figure 79 : Volume total certifié par Walterre en 2022 réparti par type d'usage et volumes déplacés vers des sites récepteurs (Source : www.walterre.be). 157
Figure 80 : Volume déplacés vers des installations autorisées (IA) et CET (Source : www.walterre.be). 158
Figure 81 : Volumes de sédiments retirés des voies d'eau navigables en Wallonie (source : Etat de l'environnement wallon, SPW MI, 2022) 159
Figure 82 : Localisation des différents éléments du projet à Obourg (Source : Aries sur fond Greisch, 2021) 196
Figure 83 : Localisation des différents éléments du projet à Viesville (Source : Aries sur fond Greisch, 2021) 196
Figure 84 : Proportion des espèces exotiques envahissantes (reprises sur la liste noire et la liste de surveillance) naturalisées dans chaque district phytogéographique en Wallonie (Source : http ://biodiversite.wallonie.be/fr/invasions-biologiques.html?IDC=5669) 209
Figure 85 : Silhouette des bateaux de navigation fluvial selon les gabarits (Source : VNF) 218
Figure 86 : Exemple de zones de développement biologique au niveau de nouvelles berges 220
Figure 87 : Localisation des projets situés sur une zone d'intérêt archéologique (entourés en fuchsia) – Source : WalOnMap, Stratec 223
Figure 88 : Axes des voies navigables pris en compte pour l'évaluation socio-économique par axe (source : Stratec, 2021) 226
Figure 89 : Variation des trafics par mode par scénario de projet, en Europe – en millions de tonnes-km (source : étude SPW MI, adaptation Stratec) 230
Figure 90 : Variation des coûts externes par scénario de projet – valeur actuelle nette (VAN) en millions d'euros (source : étude SPW MI, adaptation Stratec) 231
Figure 91 : Rentabilité socio-économique des scénarios de projet à l'échelle européenne ; ventilation des coûts et bénéfices par catégorie d'acteur – en millions d'euros 2019 (source : SPW MI, adaptation Stratec) 233
Figure 92 : Localisation des projets d'adaptation bassins de virement du Plan SEW (Stratec, 2023) 236
Figure 93 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques suivant le scénario mis en place, en 2035 (gauche) et 2070 (droite) 248
Figure 94 : Illustration de l'adaptation des données aux temporalités suivant le mode 253
Figure 95 : Illustration de la méthodologie adoptée pour obtenir les volumes de marchandises transportées pour les modes ferroviaire et routier 254
Figure 96 : Illustration de la méthodologie adoptée pour obtenir les facteurs d'émissions de GES ... 255
Figure 97 : Evolution des émissions de GES et des consommations énergétiques suivant le scénario mis en place (2035) 256
Figure 98 : Evolution des émissions de GES et des consommations énergétiques suivant le scénario mis en place (2070) 257
Figure 99 : District hydrographique international de l'Escaut 269
Figure 100 : Zones Natura 2000 sur le territoire français (Source : https://www.natura2000.fr/carte-natura-2000) 272

Figure 101 Localisation du parc naturel régional Scarpe-Escaut (Source : Google Maps) 273

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classe des gabarits (CEMT) 27
Tableau 2 : Classification des projets du Plan SEW par catégorie de travaux et statut sur leur état d'avancement 31
Tableau 3 : Synthèse des objectufs des projets du Plan SEW 39
Tableau 4 : plan d'actions et le calendrier de la mise en œuvre des projets du Plan SEW 41
Tableau 5 : Plans et programmes européens ayant un lien avec le Plan SEW 42
Tableau 6 : Plans et programmes nationaux ayant un lien avec le Plan SEW 44
Tableau 7 : Plans et programmes régionaux ayant un lien avec le Plan SEW 45
Tableau 8 : Plans et programmes locaux ayant un lien avec le Plan SEW 48
Tableau 9 : Etats écologique des masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW – 2013/2018/2020 (source : SPW, Projet de PGDH3, 2022) 67
Tableau 10 : Qualité hydromorphologique des voies d'eau principales concernées par le projet (source : SPW, 2013) 73
Tableau 11 : Etats chimique des masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW – 2013/2018/2020 (source : SPW, Projet de PGDH3, 2022) 75
Tableau 12 : Caractéristiques de navigabilité sur les biefs de la zone d'étude (source : Carte des voies navigables de Wallonie 2020) 78
Tableau 13 : Norme de qualité inscrites à l'annexe XIV du Code de l'eau 93
Tableau 14 : Tendances de trois groupes biologiques (oiseaux nicheurs, amphibiens et poissons) quant à l'évolution des statuts selon les listes rouges régionales. (Sources : Listes rouges, SPW) 98
Tableau 15 : Présence des Périmètres d'Intérêt Paysagers sur les rives des tronçons du Plan SEW (source : ADESA, 2021 ; SPW, 2023) 107
Tableau 16 : Coûts externes du transport par mode 122
Tableau 17 : Caractéristiques actuelles des voies navigables à grand gabarit en Wallonie 128
Tableau 18 : Liste des arrondissements belges (NUTS 3) utilisés pour l'agrégation des trafics par origine et par destination 133
Tableau 19 : Principales OD des trafics chargés et déchargés en Wallonie par NUTS 3 (total = 28 Mt) 135
Tableau 20 : Synthèse des caractéristiques de l'offre de transport par voie navigable et des enjeux pour la navigation marchande 138
Tableau 21 : Comparatif des niveaux moyens de bruit de différents types de trafic en fonction des distances de réception (Source : AIPCN, 1999, in Ecorem) 141
Tableau 22 : Exemple de comparatif des niveaux moyens de bruit de différents types de trafic pour une distance de 25m et pour un flux équivalent à 2 bateaux de 1000T par heure 142
Tableau 23 : Récapitulatif des émissions de l'état de la qualité de l'air wallon 144
Tableau 24 : Efficacité énergétique des différents types de bateau de transport de marchandises (Source : ADEME, VNF, ajBD, 2019) 152
Tableau 25 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les eaux de surface 189
Tableau 26 : Occupation du sol dans 5 masses d'eau de surface concernées par le Plan SEW (Source : Fiche de caractérisation des masses d'eau sur base du CNOSW 2011). 194
Tableau 27 : Dimensions des élargissements de cours d'eau et volume de terre excavée 200
Tableau 28 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les sols et sous-sol 201
Tableau 29 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les eaux suterraines 204
Tableau 30 : Incidences attendues sur la biodiversité. 206
Tableau 31 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la biodiversité 212
Tableau 32 : Site d'intérêt pour le patrimoine naturel susceptibles d'être impactés par les projets individuels. 214
Tableau 33 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les zones naturelles 216
Tableau 34 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le paysage 221
Tableau 35 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le patrimoine bâti, archéologique et culturel, y compris les patrimoine fluvial et ouvrages d'art 224
Tableau 36 : Présentation synthétique des scénarios de projet évalués par rapport à leur scénario de référence (source : Stratec, 2023) 227
Tableau 37 : Description des scénarios de projet évalués par l'étude socio-économique par axe et étudiés dans le cadre du présent RIE 228

Tableau 38 : Coût d'investissement total actualisé par scénario de projet, pour les deux variantes.. 232
Tableau 39 : Résumé des indicateurs socio-économiques par variante de scénario 234
Tableau 40 : Estimation du temps de parcours supplémentaire évité grâce aux projets d'adatpation des bassins de virement sur le réseau des voies hydrauliques à grand gabarit en Wallonie (Stratec, 2023) 237
Tableau 41 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la mobilité, le transport fluvial et les aspects socio-économiques 239
Tableau 42 : Evaluation du trafic marchandises routier évité par scénario de projet, en Europe (source : étude SPW MI, adaptation Stratec) 241
Tableau 43 : valeurs actuelles nettes (VAN), calculées dans le cadre du bilan socio-économique concernant les nuisances sonores par type de scénario (source : étude SPW MI, adaptation Stratec) 242
Tableau 44 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le bruit 245
Tableau 45 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques considérés pour le calcul des effets du report modal (Source : Bureau Fédéral du Plan, 2022, SPW MI, 2021) 247
Tableau 46 : Standards d'émissions (niveau V) de polluants atmosphériques pour moteurs de vaisseaux de voies hydrauliques (propulsion et auxiliaire) (Source : Stratec et dieselnet.com)..... 250
Tableau 47 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la qualité de l'air 251
Tableau 48 : Valeurs d'intensités énergétiques du fret par mode de transport adoptées pour la modélisation des incidences des scénarios en matière de consommations énergétiques..... 254
Tableau 49 : Facteurs d'émissions de GES utilisés pour la modélisation des incidences des scénarios en matière d'émissions de GES 255
Tableau 50 : Hypothèses adoptées pour la modélisation des incidences des scénarios en matière de consommations énergétiques et d'émissions de GES 256
Tableau 51 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur l'énergie et les émissions de GES 261
Tableau 52 : Résumé des volumes à excaver estimés dans le cadre du Plan SEW 263
Tableau 53 : Estimation des volumes de terres annuels générés par le Plan SEW..... 263
Tableau 54 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la gestion des déchets 265
Tableau 55 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur l'être humain . 268
Tableau 56 : Synthèse des incidences liées à la mise en œuvre globale du Plan SEW 276
Tableau 57 : Synthèse des incidences spécifiques par catégorie de projets du Plan SEW 279
Tableau 58 : Synthèse des incidences résiduelles suite aux mesures préconisées 296
Tableau 59 : Résumé des incidences résiduelles du Plan SEW et des catégories de projets sur les MESU 300
Tableau 60 : Résumé des incidences résduelles du Plan SEW et des catégories de projets sur les MESO 302

Liste des Annexes

Annexe 1 : Présentation vulgarisée du Plan Seine-Escaut en Wallonie (SEW), Aout 2023

Annexe 2 : Rapport sur les Enjeux Climatiques conformément à la Communication de la Commission 2021/C 373/01, concernant le PLAN Seine-Escaut en Wallonie (SEW), Aout 2023

Glossaire

Alternat (de navigation) : Tronçon d'une voie d'eau où le croisement des bateaux n'est pas autorisé en raison de l'étroitesse du chenal de navigation, ceux-ci devant dès lors naviguer en alternance sur le tronçon incriminé.

Amont : Partie d'un cours d'eau qui, vis-à-vis d'un point donné, est en direction de la source, par opposition à l'aval.

Aquifère : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.

Aval : Partie d'un cours d'eau vers laquelle il s'écoule.

Barrage-écluse : Sur un fleuve ou une rivière, site constitué d'un barrage et d'une écluse adjacente.

Bassin de virement : Bassin présentant une largeur telle qu'elle permet aux bateaux de faire demi-tour.

Batellerie : Ensemble des bateaux consacrés au transport fluvial, sur cours d'eau.

Berge : Bord en surplomb d'un cours d'eau, ou d'une pièce d'eau fermée. Les berges sont dites naturelles ou artificielles.

Bief : Tronçon d'une voie d'eau compris entre 2 barrages ou 2 écluses.

Confluence : Lieu de convergence de 2 cours d'eau.

Crue : Fait qu'un cours d'eau d'aborde de son lit.

Curage : Opération consistant à extraire et exporter les sédiments qui se sont accumulés par décantation sous l'eau.

Déblais : Terre que l'on retire d'un terrain.

Diatomée : Algue brune unicellulaire microscopique dont la membrane est entourée d'une coque siliceuse.

Dragage : Opération qui consiste à prélever des matériaux du fond d'un cours d'eau, soit pour les exploiter, soit pour réaliser des travaux de génie portuaire (creusement de bassins ou de chenaux, entretien pour les débarrasser des sédiments qui se sont amassés).

Ecluse : Ouvrage équipé de portes et de vannes permettant aux bateaux de franchir une différence de hauteur d'eau entre 2 biefs.

Erosion : Processus de dégradation et de transformation du relief, et donc des sols, roches, berges et littoraux qui est causé par tout agent externe.

Etiage : le plus bas niveau des eaux (par opposition aux crues).

Excaver : Creuser le sol.

Fret : Cargaison d'un navire/ chargement d'un avion, d'un camion.

Gabarit (ou classe) CEMT : classification des voies navigables, établie par la Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT), basée sur les dimensions des bateaux.

Halage (voie/chemin de) : Chemin longeant la voie d'eau et sur lequel historiquement diverse techniques, tant humaines, animales que mécaniques, permettaient de tracter les bateaux.

Hauteur libre : Hauteur comprise entre le niveau de plan d'au et l'obstacle le plus bas situé en -dessous de la zone navigable.

Ichtyofaune : Partie de la faune rassemblant les poissons.

Lit majeur d'un cours d'eau : espace occupé temporairement par un cours d'eau en période de très hautes eaux.

Lit mineur d'un cours d'eau : zone où les eaux s'écoulent en temps normal.

Macrophyte : végétal aquatique de zones humides continentales et littorales.

Manutention : Manipulation, déplacement manuel ou mécanique de marchandises, en vue de l'emmagasinage, de l'expédition ou de la vente.

Méandre : Sinuosité d'un cours d'eau.

Moellon : pierre à bâtir, en général de calcaire.

Môle : Jetée, située à l'entrée d'un port ou d'une écluse, et destinée à le protéger.

Mouillage : Hauteur entre le niveau d'eau et le fond de la voie d'eau.

Natura 2000 : Réseau européen institué par les directives : Directive 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages (02/04/1979) et Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (21/05/92). L'objectif de ce réseau est d'assurer à l'ensemble de la faune et de la flore une protection suffisante pour garantir une viabilité à long terme. L'activité humaine doit être compatible avec l'objectif de conservation du site.

Palplanche : pieu profilé conçu pour être battu en terre ou dans le sédiment et s'enclenchant aux pieux voisins par l'intermédiaire de nervures latérales appelées serrures.

PBT ubiquistes : ces substances sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines…) retrouvées à grande échelle dans l'environnement. Ces substances prioritaires au nombre de 8 (selon la directive 2013/39/UE q) sont souvent des polluants historiques dont l'utilisation a été interdite ou restreinte ; d'autres sont plutôt liées à des processus de combustion et à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. Ces substances très stables sont susceptibles d'être encore détectées pendant des décennies dans l'environnement aquatique, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale (NQE) applicables aux eaux de surface. " (site web Etat de l'environnement wallon)

Péniche : Bateau à fond plat adapté à la navigation sur les fleuves et canaux pour le transport de marchandises. Désigne également, de manière plus spécifique, un bateau de classe CEMT I.

Perré : Revêtement de berges inclinées, généralement constitué de moellons ou de blocs de béton.

Pied de pilote : Hauteur entre le tirant d'eau et le mouillage.

Rectangle de navigation : Zone à travers laquelle doit passer le bateau. Sa base est formée par le chenal de navigation, qui garantit une hauteur d'eau suffisante sous la coque.

Régime hydraulique : Comment l'eau se déplace, ralentit, avance ou déborde (vitesses, écoulements, …).

Régime hydrologique : Quantités d'eau qui transitent en crue ou en étiage (volumes, débits, …).

Remblais : Masse de terre que l'on déplace pour surélever un terrain ou boucher un trou.

Sas (d'une écluse) : Bassin situé entre les portes d'une écluse.

Sédimentation : Phénomène de dépôt de particules en suspension, sous l'action de la pesanteur.

Tirant d’air : Hauteur de la partie émergée du bateau.

Tirant d’eau (ou enfoncement) : Hauteur de la partie immergée du bateau ; il varie donc suivant la charge de celui-ci.

Tonnage (d’une voie d’eau) : Port en lourd des bateaux présentant les dimensions maximales autorisées sur cette voie d’eau.

Tonne-kilomètre : un kilomètre parcouru par une tonne de marchandise.

Voies hydrauliques : Ensemble des voies navigables concernées par le Plan SEW

Liste des Acronymes

ADESA	Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents
BDES	Banque de données sur l'état des sols
BFP	Bureau Fédéral du Plan
CCTV	Closed-circuit television = vidéosurveillance
CDNI	Convention déchets en navigation intérieure
CEE	Communauté Economique Européenne
CEMT	Conférence Européenne des Ministres des Transports
CET	Centre d'enfouissement technique
CGDD	Commissariat Générale au Développement Durable (France)
CIE	Commission internationale de l'Escaut
CIM	Commission internationale de la Meuse
CoDT	Code du développement territorial
COMAC	Comité d'accompagnement
COV	Composé Organique Volatil
CSIS	Cavité souterraine d'intérêt scientifique
CWATUPE	Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, du patrimoine et de l'énergie
DCE	Directive-Cadre sur l'Eau
DEMNA	Département de l'étude du milieu naturel et agricole (SPW)
DHI	District Hydrographique International
DPR	Déclaration de Politique Régionale
EEE	Espèces exotiques envahissantes
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
EIE	Evaluation des Incidences sur l'environnement
FAST	Fluidité – accessibilité – sécurité - santé
GES	Gaz à Effet de Serre
GNS	Good navigation status
HD	Haute définition
HIC	Habitat d'Intérêt Communautaire
ICT	*Information and Communication Technologies* = Technologies d'information et de communication
IPIC	Inventaire du patrimoine immobilier culturel
IUCN	*International Union for Conservation of Nature* (Union Internationale pour la Conservation de la Nature, UICN)
LED	Light-emitting diode = diode électroluminescente
MB	Moniteur Belge
MES	Matières en suspension
MESO	Masse d'eau souterraine
MESU	Masse d'eau de surface
MI	Mobilité et Infrastructures (SPW)
MNT	Modèle numérique de terrain
NO_X	Oxydes d'azote
NQE	Normes de qualité environnementale
NUTS	Nomenclature d'unités territoriales statistiques
ODD	Objectifs de développement durable
ONU	Organisation des nations unies
PAC	Politique agricole commune
PACE	Plan air-climat-énergie
PARIS	Programmes d'actions sur les rivières par une approche intégrée et sectorisée
PASH	Plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique
PBT	Persistantes, Bioaccumulables et Toxiques (substances)
PCDN	Plan Communal de Développement de la Nature
PCDR	Programme Communal de Développement Rural
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
P(I)CM	Plan (Inter)Communal de Mobilité
PDS	Plan de secteur

PEB	Performance Energétique des Bâtiments
PEREX	Permanence d'exploitation
PGDH	Plans de Gestion des Districts Hydrographiques wallons
PGRI	Plans de gestion des risques d'inondation
PICHE	Périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique
PICM	Plan Intercommunal de Mobilité
PIP	Périmètre d'Intérêt Paysager
PIR	Plan Incliné de Ronquières
PM	*Particulate Matter* = Particule atmosphérique
PMR	Personne à mobilité réduite
PNEC	Plan national énergie-climat
PwD-R	Plan wallon des déchets-ressources
RAVeL	Réseau autonome des voies lentes
RBA/RBC	Région Biogéographique Atlantique/Continentale
RBC	Région Bruxelles Capitale
REEW	Rapport sur l'Etat de l'Environnement Wallon
RF	Réserve forestière
RIE	Rapport d'incidence sur l'environnement
RNA	Réserve naturelle gréée
RND	Réserve naturelle domaniale
RTE-T	Réseau transeuropéen de transport
SDER	Schéma de Développement de l'Espace Régional
SDT	Schéma de développement du territoire
S&E	Safety & Easyness of navigation
SEE	Seine-Escaut Est
SEW	Seine-Escaut en Wallonie
SLT	Stratégie à long terme
SNB	Stratégie nationale belge pour la biodiversité
SPW	Service Public Wallon
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (France)
SRM	Stratégie régionale de mobilité wallonne
SSC	Schéma de structure communal
SwDD	Stratégie wallonne de développement durable
SNE	Seine-Nord Europe
SSC	Schéma de structure communal
UE	Union Européenne
UPS	*Uninterruptible power supply* = alimentation sans interruption
VNF	Voies Navigables de France
ZHIB	Zone humide d'intérêt biologique

PARTIE 1. PARTIES INTRODUCTIVES

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et objectif du RIE

Le transfert modal vers la voie d'eau fait partie intrinsèque des stratégies élaborées au niveau européen pour faire face aux enjeux de développement durable (environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux). Il permet le transport nécessaire au développement des activités économiques tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre par rapport au transport routier. Le Gouvernement wallon a adopté en octobre 2017 la vision FAST à l'horizon 2030, visant à la réduction de la congestion (Fluidité), à l'accès aux biens et services pour tous (Accessibilité), à la réduction drastique des accidents de la route (Sécurité) et à la réduction importante des nuisances environnementales (Santé).

Au vu du réseau wallon de voies navigables et sa situation au sein du réseau européen, il est assez logique que le **Plan Seine-Escaut en Wallonie, appelé Plan SEW** dans le présent rapport, s'inscrive dans les objectifs décrits ci-dessus. En effet, le réseau wallon des voies navigables se situe au cœur de l'Europe et assure le lien entre les réseaux français, flamands et néerlandais et au-delà, vers les bassins de la Seine, du Rhin et du Danube. Le trafic actuel représente plus de 30 millions de tonnes transportées chaque année, plaçant la Wallonie parmi les régions fluviales les plus dynamiques d'Europe. Le programme Seine-Escaut vise à créer un nouvel axe de navigation reliant Paris, Anvers et Rotterdam au gabarit de 4 500 tonnes, et ce afin de favoriser le transfert du fret à l'échelle européenne vers le transport fluvial. Le programme doit également améliorer les connexions de cet axe principal vers les zones économiques et industrielles de Belgique et du Nord de la France. Pour mener à bien les travaux et gérer ce réseau d'importance internationale, un partenariat composé de la France, la Région flamande et la Région wallonne a été mis sur pied. Le projet Seine-Escaut est un projet prioritaire du réseau transeuropéen de transport (RTE-T) comportant 9 corridors de transport et cofinancé par la Commission. La liaison Seine-Escaut fait partie du corridor Mer du Nord – Mer Méditerranée.

L'engagement de la Région wallonne et de la France de réaliser les travaux sur les tronçons transfrontaliers de la Lys et du canal de Pommeroeul à Condé a été entériné par la convention bilatérale Région wallonne/France, signée le 19 juillet 2007, portant sur l'amélioration de la Lys mitoyenne entre la France et la Wallonie et sur l'aménagement du canal de Pommeroeul à Condé, et ayant été amendée le 02 mai 2017. Une convention tripartie de la lys (Région wallonne, Région flamande et France) a été signée le 19 novembre 2018.

La Figure 1 donne un aperçu global de ce réseau au niveau européen.

Figure 1 : Projet Seine-Escaut global (source : VNF , via rapport Stratec 2021[1])

En Wallonie, le **Plan Seine-Escaut Est (appelé Plan SEE)** a été adopté par l'arrêté du Gouvernement wallon du 12 juillet 2012. Ce Plan fait partie intégrante de la liaison fluviale Seine-Escaut et prévoyait différents aménagements sur la Lys mitoyenne, le Haut Escaut et la dorsale wallonne pour l'amélioration du passage de plus grand gabarit. En séance du 23 décembre 2021, le Gouvernement Wallon a approuvé le principe d'un **plan modificatif** au Plan SEE. Ce nouveau Plan est appelé **Plan Seine-Escaut en Wallonie (SEW)** et comprend des travaux repris dans le Plan SEE initial et non réalisés, ainsi que des travaux complémentaires sur la Lys mitoyenne, le Haut Escaut et la dorsale wallonne (canal Nimy-Blaton, Canal du Centre, canal Charleroi-Bruxelles et Basse Sambre).

L'objectif du Plan SEW est l'adjonction par rapport au Plan SEE d'aménagements complémentaires sur le réseau navigable wallon, afin de permettre la navigation de bateaux de gabarits de classe Va ou Vb (en fonction de la voie hydraulique) selon la classification CEMT (voir dans les chapitres ci-après les caractéristiques de ces classes), sur la Lys mitoyenne, le Haut-Escaut et la dorsale wallonne.

[1] Stratec, 28 septembre 2021, *Prévision de trafic pour la préparation du dossier MIE2 du projet Seine-Escaut*, Voies navigables de France (VNF).

La présente étude a donc pour objectif de mettre à jour et de compléter le rapport d'incidence sur l'environnement (RIE) réalisé en 2010 par le bureau d'étude Ecorem, dans le cadre du Plan SEE, en considérant l'ensemble des projets tels que définis dans le Plan SEW, et détaillés dans la section 2 du présent rapport.

1.2. Cadre légal du RIE

La Directive européenne 2001/42/CE impose que les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement soient soumis à une évaluation environnementale afin d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption des plans et programmes. Sur base de cette directive les plans et programmes doivent faire l'objet d'une Evaluation Environnementale Stratégique (EES). La Directive européenne a été transposée dans la législation wallonne par les articles 52 à 61 du Livre 1er du Code de l'Environnement (MB 9/07/2004).

Les plans et programmes listés à l'article D.53. § 1er du Code de l'Environnement doivent faire l'objet d'un rapport dans lequel les incidences non négligeables probables de la mise en œuvre du plan ou du programme, ainsi que les solutions de substitution sont identifiées, décrites et évaluées. L'évaluation des incidences sur l'environnement est effectuée pendant l'élaboration du plan ou du programme et avant qu'il ne soit adopté ou, le cas échéant, soumis à la procédure législative.

Dans ce contexte, le Plan SEW modifiant le Plan SEE doit faire l'objet d'un nouveau rapport d'Etude d'Incidence Environnementale (RIE), qui correspond en Région wallonne à l'EES préconisée dans la directive européenne susmentionnée.

L'article D56 §3 fixe le contenu minimum de ce rapport :

> « *§ 3. Les informations à fournir en vertu du paragraphe 2 comprennent à tout le moins les éléments suivants :*
>
> *1° un résumé du contenu, une description des objectifs principaux du plan ou du programme et les liens avec d'autres plans et programmes pertinents ;*
>
> *2° les aspects pertinents de la situation environnementale ainsi que son évolution probable si le plan ou programme n'est pas mis en œuvre ;*
>
> *3° les caractéristiques environnementales des zones susceptibles d'être touchées de manière notable ;*
>
> *4° les problèmes environnementaux liés au plan ou au programme, en particulier ceux qui concernent les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, telles que celles désignées conformément aux Directives 79/409/CEE et 92/43/CEE ;*
>
> *5° les objectifs de la protection de l'environnement pertinents et la manière dont ces objectifs et les considérations environnementales ont été pris en considération au cours de l'élaboration du plan ou du programme ;*
>
> *6° les incidences non négligeables probables, à savoir les effets secondaires, cumulatifs, synergiques, à court, à moyen et à long terme, permanents et temporaires, tant positifs que négatifs, sur l'environnement, y compris sur des thèmes comme la diversité biologique, la population, la santé humaine, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, les facteurs*

climatiques, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris le patrimoine architectural et archéologique, les paysages et les interactions entre ces facteurs ;

7° les mesures envisagées pour éviter, réduire et, dans la mesure du possible, compenser toute incidence négative non négligeable de la mise en œuvre du plan ou du programme sur l'environnement ;

8° une déclaration résumant les raisons pour lesquelles les solutions envisagées ont été sélectionnées et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée, y compris toutes difficultés rencontrées, telles que les déficiences techniques ou le manque de savoir-faire, lors de la collecte des informations requises ;

9° une description des mesures de suivi envisagées conformément à l'article 59 ;

10° un résumé non technique des informations visées ci-dessus. »

Par ailleurs, la table des matières du présent rapport a été soumise au comité d'accompagnement (COMAC) du projet afin de lui permettre de faire part d'éventuels points d'attention jugés pertinents.

1.3. Approche méthodologique

Le présent rapport a pour objectif d'identifier, de décrire et d'évaluer les incidences sur l'environnement du Plan SEW, en comparaison à la situation pouvant être attendue en l'absence de la mise en œuvre du plan et de ses différents projets. Ce document doit permettre de recueillir toutes les informations permettant de se positionner pleinement quant à la pertinence environnementale du projet. C'est en effet sur la base de cette évaluation que des adaptations peuvent être faites pour éviter, réduire, compenser les incidences environnementales négatives et pour amplifier les incidences positives. La méthodologie d'analyse peut donc être segmentée en 3 étapes distinctes.

1. **L'analyse de la situation environnementale initiale (situation existante) dans la zone du Plan SEW**

La première étape consiste à fixer le cadre de l'analyse par la description de l'état initial de l'environnement pour les domaines environnementaux susceptibles d'influencer ou d'être influencés par le Plan. Les domaines identifiés et susceptibles d'être impactés par les différents projets du Plan sont les suivantes :

- Eaux de surface
- Sols, sous-sol et eaux souterraines
- Faune, flore et biodiversité
- Zones Natura 2000 et autres zones d'intérêt pour le patrimoine naturel
- Paysage
- Patrimoine bâti, Archéologique et Culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art
- Mobilité et transport fluvial, et aspects socio-économiques
- Bruit et vibration
- Qualité de l'air
- Energie et émission de gaz à effet de serre (GES)
- Gestion des déchets
- Être humain

L'analyse de l'état initial de l'environnement de ces différents domaines sera donc réalisée comme première étape de cette étude. Ce travail sera réalisé en procédant comme suit :

- Analyse globale du PLAN et de ses composantes de manière à déterminer les aires où il pourrait avoir un impact quelconque ;
- Relevé des caractéristiques environnementales de ces aires au moyen des atlas et données existants en examinant également les zones reprises dans les inventaires qui se réfèrent aux directives « conservation des oiseaux sauvages » 79/409/CEE et « conservation des habitats naturels » 92/43/CEE;
- Identification des zones susceptibles d'être touchées de manière notable ;
- Caractérisation environnementale de ces zones en référence aux inventaires disponibles.

L'approche ci-dessus se fera de la manière la plus globale possible pour l'ensemble du Plan SEW de manière à aboutir à une analyse macroscopique de la situation à l'échelle de la Wallonie, et le cas échéant, des régions transfrontalières.

L'analyse de l'état initial se termine par une synthèse des enjeux du Plan ainsi que d'une hiérarchisation de ces enjeux. Cette hiérarchisation fera ressortir les enjeux principaux et identifiera les composantes de l'environnement les plus vulnérables, les principaux facteurs d'influence et les interactions entre les différents éléments, afin d'ensuite analyser les incidences du Plan dans la deuxième étape de l'étude.

Pour faciliter la transition pour l'analyse entre la situation actuelle et l'évaluation proprement dite des incidences, des fiches spécifiques à chaque catégorie de projet faisant partie du Plan seront réalisées (chapitre 5). Les différents projets faisant partie du Plan seront donc regroupés par fiche, en fonction de leur typologie et similarités.

En parallèle, l'étude de l'articulation du projet avec les autres plans et programmes est réalisée.

Cette première étape fait l'objet des chapitres 1 à 5 du présent rapport.

2. L'analyse des incidences environnementales liées au Plan

La deuxième étape consiste à évaluer les incidences positives et négatives engendrées par la mise en œuvre des projets du Plan, et plus particulièrement par le programme de mesures, par rapport à l'état de l'environnement en l'absence de sa mise en œuvre (situation existante). Il s'agit d'identifier les zones géographiques dans lesquelles un impact environnemental significatif est prévisible suite à la mise en œuvre du PLAN, et en fonction du type de projet prévu. Il s'agira ensuite de caractériser la situation environnementale de manière globale et macroscopique.

Les avantages et les risques de chaque regroupement sont analysés au regard des différentes thématiques environnementales. Les impacts environnementaux de chaque mesure sont analysés de manière qualitative (impact négatif, neutre, positif ou inconnu).

L'analyse se termine par une synthèse générale des incidences du programme sous la forme d'un tableau à double entrée avec, d'une part, les regroupements, et d'autre part, les impacts attendus sur les thématiques environnementales étudiées. Ce tableau constitue donc une synthèse des incidences.

A la demande spécifique du SPW, compte tenu des interactions du Plan avec les zones Natura 2000 et protégées, une analyse des incidences spécifiques vis-à-vis de ces milieux est également réalisée.

Cette deuxième étape représente le chapitre 7 du présent rapport.

3. **Analyse des enjeux climatiques**

Un chapitre sur les enjeux climatiques sera rédigé conformément à la communication de la commission 2021/C 373/01.

La synthèse de cette analyse fera l'objet du chapitre 6 du présent rapport.

4. **L'étude de l'alternative et l'identification des points de vigilance et des mesures de suivi**

La méthodologie s'attache ensuite à l'analyse de l'alternative « zéro » de non-mise en œuvre du Plan SEW et de l'alternative 1 qui représente la mise en œuvre complète du Plan SEW.

Les conclusions de l'analyse des incidences du projet et des alternatives sont utilisées pour évaluer la concordance du projet par rapport aux objectifs de protection de l'environnement et de la santé établis au niveau communautaire, régional, national ou international.

Pour chacune des incidences négatives liées à la mise en œuvre du Plan SEW identifiées, des mesures permettant d'éviter ou de réduire ces incidences sont identifiées. Dans le cas d'incidences négatives résiduelles, les raisons pour lesquelles les conséquences dommageables n'ont pu être évitées sont décrites et d'éventuelles pistes de mesures compensatoires proposées. Une justification du maintien ou non de la mesure est également fournie.

Finalement, des mesures de suivi du plan permettant de vérifier les incidences tout au long de sa mise en œuvre (tableau de bord) sont identifiées.

Cette troisième étape correspond aux chapitres 8 à 11 du présent rapport.

1.4. Auteur du rapport

La réalisation de cette étude a été confiée au bureau STRATEC.

Siège social :
Avenue A. Lacomblé 69-71 boîte 8
B-1030 BRUXELLES, Belgique
+32 2 735.09.95
stratec@stratec.eu
http://www.stratec.be

2. DESCRIPTION ET OBJECTIFS DU PLAN SEW

Le rapport intitulé « Présentation vulgarisée du Plan SEW » repris en annexe 1 du présent rapport décrit le Plan SEW dans son ensemble. Les sections ci-après reprennent la synthèse et les éléments principaux du Plan SEW pour la bonne lecture et compréhension du présent RIE.

2.1. Présentation des objectifs généraux du Plan

Le principal objectif du Plan SEW est de prévoir les projets d'infrastructures nécessaires pour permettre la concentration de fret en convois poussés de gabarits de type V sur les voies hydrauliques wallonnes.

Cet objectif est rendu nécessaire pour que le réseau wallon s'intègre dans le projet plus global ayant pour vocation de relier le bassin de la Seine avec le bassin de l'Escaut, et plus largement, avec l'ensemble de la Région Rhin-Escaut et le bassin du Rhin. Dans les faits, le bassin de la Seine et l'Ile-de-France sont isolés du réseau des voies navigables du Nord de l'Europe et des grands ports maritimes qu'il dessert (Dunkerque, Gand, Zeebrugge, Anvers, Rotterdam). Le projet de relier les bassins de la Seine et de l'Escaut par une voie navigable à grand gabarit répond à plusieurs objectifs :

- Objectifs globaux du Plan SEW :
  - Augmentation de gabarit : Mise à plus grand gabarit (Va ou Vb) pour les voies hydrauliques ne permettant pas encore la navigation de type de bateaux. Cet objectif implique une augmentation de la taille des bateaux pouvant naviguer, avec un impact majeur sur la capacité de tonnage annuel qui transite sur ces voies hydrauliques. Ces mesures devront permettre la suppression d'un goulot d'étranglement majeur dans le réseau navigable de haute capacité de l'Europe.
  - Amélioration du réseau de navigation en vue de rendre le réseau plus qualitatif avec des conditions de navigabilité sécurisées et des services à la batellerie. Cet objectif implique de meilleures conditions de navigation pour un gabarit qui ne change pas nécessairement (impact mineur sur la capacité de tonnage annuel qui transite mais augmentation de la fluidité et de la sécurité de la navigation)
- Objectifs tels que définis pour le réseau transeuropéen de transport (RTE-T) :
  - Navigation efficace, fiable et sécurisée (Good Navigation Status - GNS) favorisant la croissance durable pour le transport par voie fluvial en Europe ;
  - Systèmes ICT (technologies d'information et communication) pour le transport fluvial (Directive 2005/44/EC) (information en temps réel en transfrontalière) ;
  - Résilience climatique et mitigation climatique en favorisant le report modal du transport de fret vers la voie fluviale.
  - Modernisation des voies pour répondre à la demande du marché ;
  - Prévention et mesures contre les inondations et la sécheresse ;
  - Mesures pour améliorer les performances environnementales des voies d'eau (incl. bateaux zéro et basse émission, impact sur les eaux de surface et la biodiversité).

Le Plan SEW permet donc au final de répondre également à ces objectifs à l'échelle européenne.

2.2. Présentation et contenu du Plan SEW

Afin de répondre à l'objectif principal du Plan SEE tel qu'arrêté en 2012 par le Gouvernement Wallon, différents projets d'aménagements étaient proposés sur la Lys mitoyenne, le Haut Escaut et la dorsale wallonne pour l'amélioration du passage de bateaux de plus grand gabarit. Les classes de gabarits sont définis par la Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT). Le tableau ci-dessous reprends les différentes classes CEMT et les valeurs associées à la navigation de ces gabarits.

Tableau 1 : Classe des gabarits (CEMT) [2]

Classe CEMT	Type de bateau	Longueur (m)	Largeur (m)	Tirant d'eau (m)	Tirant d'air (m)	Tonnage (t)
I	Spits	38,50	5,05	1,80 - 2,20	3,70	250 - 400
II	Campinois	50,00 - 55,00	6,60	2,50	3,70 - 4,70	400 - 650
III	D.E.K.	67,00 - 80,00	8,20	2,50	4,70	650 - 1000
IV	R.H.K.	80,00 - 85,00	9,50	2,50	4,95 ou 6,70	1000 - 1500
Va	Grand-Rhénan	95,00 - 110,00	11,40	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	1500 - 3000
Vb	Convoi poussé	172,00 - 185,00	11,40	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIa	Convoi poussé	95,00 - 110,00	22,80	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIb	Convoi poussé	185,00 - 195,00	22,80	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	6400 - 12000

Le Plan SEE comportait les aménagements pour l'augmentation des gabarits sur :

- La Lys mitoyenne pour le passage au gabarit de classe Vb ;
- Le Haut Escaut pour le passage au gabarit de classe Va ;
- La dorsale wallonne : canal Nimy-Blaton, canal du Centre, canal Charleroi-Bruxelles versant Sambre pour le passage au gabarit de classe Va ;
- Le canal de Pommeroeul à Condé, en tant que point d'accès au réseau wallon (pour la réouverture au gabarit de classe Va.

La figure ci-dessous reprend le réseau des voies navigables en Wallonie ainsi que les voies hydrauliques concernées par le Plan SEE.

[2] source : http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/vn/Le_rxseau/classification_des_voies_navigables.html

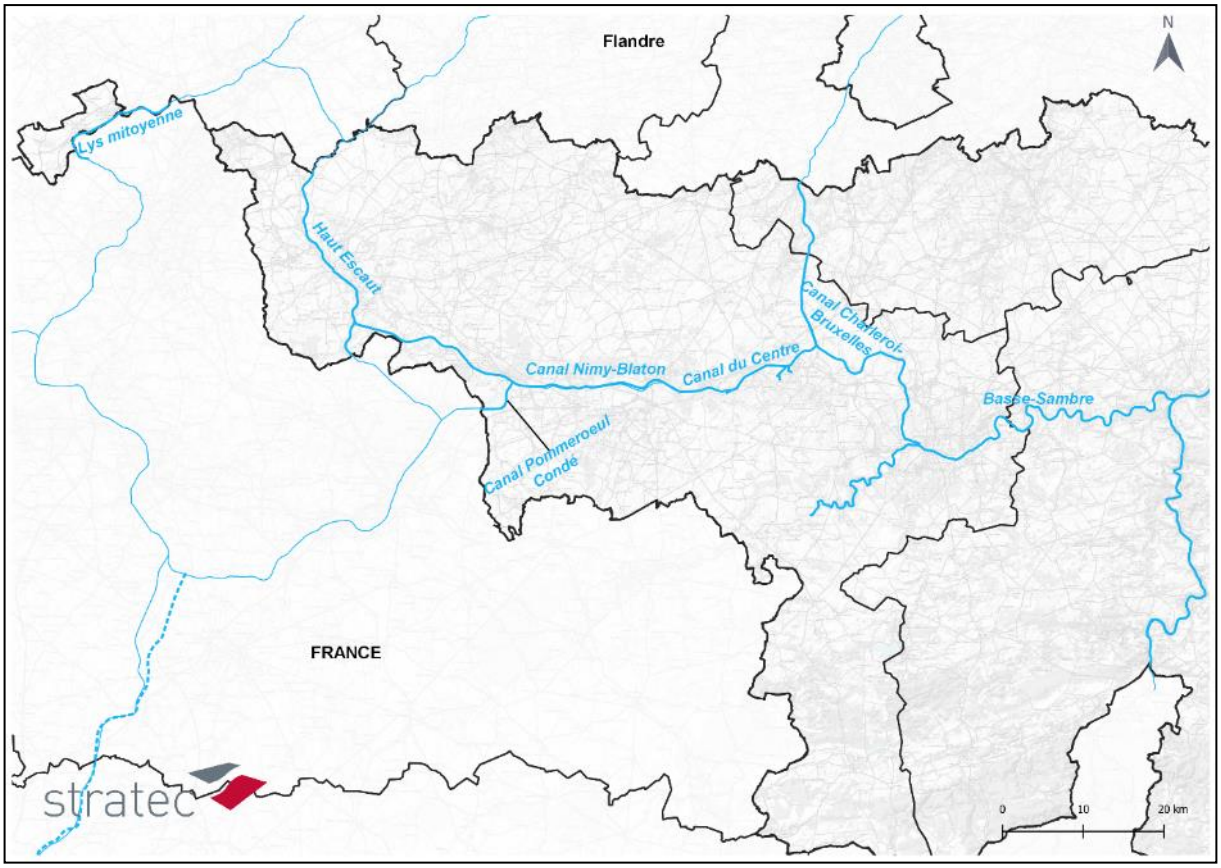


Figure 2 : Voies hydrauliques concernées par les Plan SEE et SEW

Parmi les différents travaux du Plan SEE, plusieurs ont été réalisés entre 2012 et 2022 et certains sont en passe d'être terminés en 2023. Certains projets n'ont cependant toujours pas été réalisés et ont donc été repris dans le Plan SEW adopté par principe par le Gouvernement wallon en 2021.

Les projets repris dans le Plan SEE ont fait l'objet d'un rapport d'incidence sur l'environnement (RIE) par Ecorem en 2010. En compléments, le Plan SEW complétant le Plan SEE comporte des projets supplémentaires permettant de rencontrer les objectifs tels que décrits ci-avant. La figure ci-dessous reprend la localisation des projets constituant le Plan SEE et le Plan SEW.

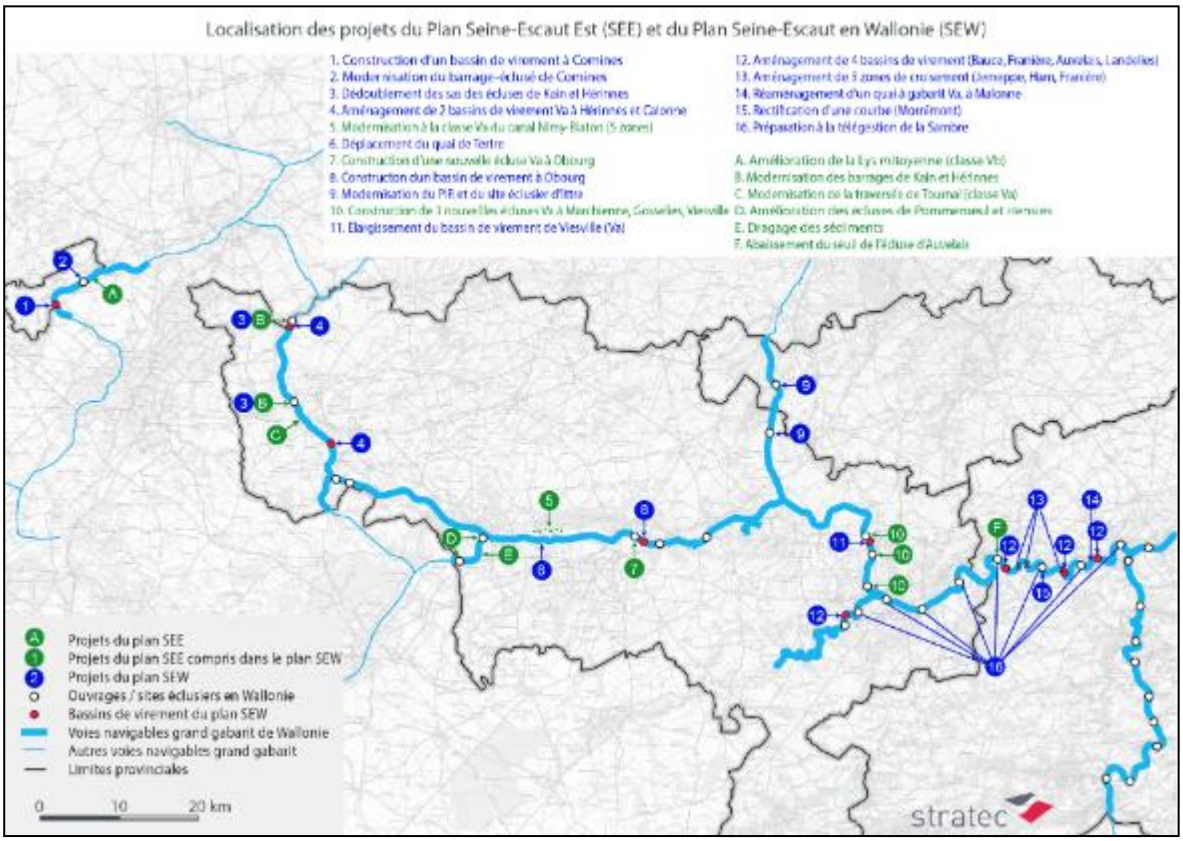


Figure 3 : Localisation des projets contenus dans le SEE (en vert) et des projets ajoutés dans le SEW (en bleu) – Source : Stratec

2.3. Objectifs et enjeux principaux des projets repris dans le PLAN SEW

Le Plan SEW est donc un plan à l'échelle de la Wallonie, mais pour lequel des projets spécifiques ont été déterminés et sont répartis au niveau de certains points « stratégiques » des voies navigables wallonnes. Les enjeux et objectifs spécifiques pour chaque projet faisant partie du Plan sont décrits dans les chapitres ci-après, et sont basés sur les documents mis à disposition par le SPW. Certains projets sont déjà à un stade d'étude avancé (étude d'incidence réalisée, ou permis déjà octroyé), alors que d'autres projets sont encore au stade d'étude ou de demande de subsides (études pas encore démarrées). Le niveau de détail actuellement disponible pour chaque projet est donc variable, en fonction de l'état d'avancement.

Toutefois, pour rappel, l'objectif d'un RIE est de déterminer si la mise en œuvre du Plan SEW dans son ensemble, et tel que décrit au chapitre 2.2 assure un niveau élevé de protection de l'environnement et que l'intégration de considérations environnementales est bien considérée. Le RIE n'a pas pour objectif d'analyser l'incidence de chaque projet individuellement, mais de considérer le Plan dans son ensemble. Pour cette raison, et afin de faciliter une approche globale dans le présent RIE, les projets ont été regroupés en différentes catégories en fonction de la nature des aménagements et des travaux prévus. Cette classification sera utile lors des chapitres d'évaluation des incidences, de manière à pouvoir analyser l'impact de chaque catégorie, plutôt que l'impact de chaque projet individuellement.

Les catégories de projets définies sur base des informations disponibles sont les suivantes :

- Amélioration des d'infrastructures : Les projets dans cette catégorie impliquent la modernisation, la sécurisation ou la téléconduite d'infrastructures existantes. Ils ne modifient pas le gabarit de la voie hydraulique et ne comprennent pas de nouvelles structures. Ce type de projet ne devra pas faire l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) pour leur mise en œuvre.
- Aménagement de bassins virement : Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ce type de projet ne devra à priori pas faire l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) pour leur mise en œuvre.
- Agrandissement ou construction d'écluses : Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de la voie hydraulique existante ou de site éclusiers existant, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets doivent faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.
- Elargissement de certaines voies hydrauliques : Ce type de projet implique des travaux de creusement afin d'élargir certains tronçons existant pour permettre le passage ou le croisement de bateaux de plus grand gabarit, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.
- Construction de nouveau quai : Ce type de projet impliquera des travaux limités au niveau des berges et des voies hydrauliques, lors de leur mise en place. La localisation de ces projets concerne des berges déjà artificialisées. L'emprise supplémentaire sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable est considérée comme très limitée, voire nulle. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

La figure ci-dessous reprend les projets et leur catégorie.

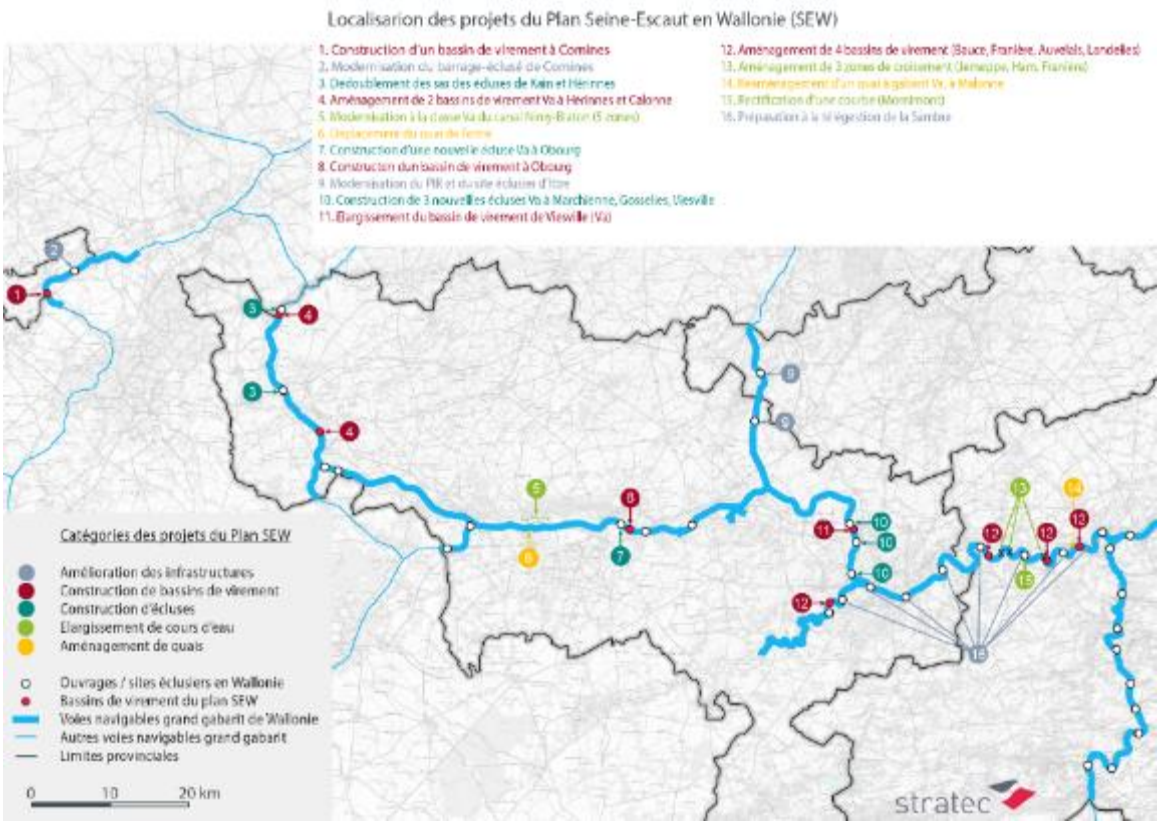


Figure 4 : Catégorie des projets contenus dans le SEW – Source : Stratec

Le tableau 1 ci-après reprend les projets du Plan SEW nécessaires à l'atteinte des objectifs définis, et leur classification dans le type de catégories identifiées ci-dessus, ainsi que le statut des projets.

Tableau 2 : Classification des projets du Plan SEW par catégorie de travaux et statut sur leur état d'avancement

	Amélioration des Infrastructures	Construction de bassins de virement	Construction d'écluses	Elargissement de voies hydrauliques	Aménagement de quai
Lys mitoyenne	Modernisation du barrage de Comines (projet 2) **Statut : Etude d'avant-projet en cours**	Construction bassin à Warneton (projet 1) **Statut : Inconnu**	-	-	-
Haut Escaut	-	Construction 2 bassins à Calonnes et Hérinnes (projets 4) **Statut : CSC du marché d'études est en cours d'approbation**	Dédoublement sas écluses de Kain et Hérinnes (projets 3) **Statut : CSC du marché d'études est en cours d'approbation**	-	-
Canal Pommeroeul-Condé	-	-	-	-	-
Canal Nimy-Blaton	-	-	-	Elargissement sur 5 zones géographiques (projet 5) **Statut : permis unique octroyé le 01/12/2021 (début premiers travaux fin 2023)**	Déplacement du Quai de Tertre dans une des zones géographiques modernisées (projet 6) **Statut : Inconnu**

	Amélioration des Infrastructures	Construction de bassins de virement	Construction d'écluses	Elargissement de voies hydrauliques	Aménagement de quai
Canal du Centre	-	Construction bassin à Obourg (projet 8) **Statut : permis urbanisme octroyé le 28/11/2022**	Construction écluse à Obourg (projet 7) **Statut : permis urbanisme octroyé le 28/11/2022**	-	-
Canal Charleroi-Bruxelles *– Section Charleroi-Seneffe*	-	Elargissement bassin de Viesville (projet 11) **Statut : permis urbanisme octroyé le 15/05/2023**	Construction 3 écluses (projet 10) à Marchienne, **Statut : nouvelle demande en cours** Gosselies **Statut : permis unique octroyé en novembre 2022** et Viesville **Statut : permis urbanisme octroyé le 15/05/2023**	--	-
Canal Charleroi-Bruxelles *– Section Seneffe-Lembeek*	Sécurisation par amélioration des infrastructures du PIR et écluse d'Ittre (projet 9) **Statut : travaux en cours**	-	-	-	-
Basse Sambre	Adaptation des ouvrages en vue de leur télégestion à partir du centre PEREX (projet 16) **Statut : travaux en cours**	Aménagement de 4 bassins virement (Bauce, Franière, Auvelais, Landelies) (projet 12) **Statut : Permis octroyé pour Franières le 05/08/2022 Inconnu pour les autres**	-	Aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière) (projet 13) **Statut : Permis octroyé pour Franières le 05/08/2022 Inconnu pour les autres** et rectification courbe à Mornimont (projet 15) **Statut : permis d'urbanisme octroyé le 26/04/2023**	Aménagement d'un quai a gabarit Va à Malonne (projet 14) **Statut : Inconnu**

2.3.1. LYS MITOYENNE

2.3.1.a. MODERNISATION DU BARRAGE-ECLUSE DE COMINES (PROJET 2)

L'objectif est de sécuriser les ressources en eaux et la navigation de la rivière en modernisant le barrage éclusé de Comines. L'écluse et le barrage sont vieillissants et certains équipements sont obsolètes et ne peuvent plus être remplacés. Dès lors, une défaillance pourrait mettre l'infrastructure à l'arrêt complet, avec comme conséquences majeures potentielles des inondations (impossibilité de manœuvrer le barrage) et arrêt de la navigation.

Le projet ne comporte pas de construction de nouvelles infrastructures au niveau du barrage. La modernisation des installations comporte les points d'action suivants :

- Mise aux normes des circuits électriques (haute et basse tension, secours) ;

- Nouveaux groupes hydrauliques ;
- Nouveau contrôle de commande de l'écluse et du barrage ;
- Aménagement du poste de l'éclusier ;
- Installation d'un système caméras ;
- Compatibilité avec le centre Perex pour commande à distance.

2.3.1.b. Construction d'un bassin de virement a Warneton (projet 1)

La construction d'un nouveau bassin de virement est prévue dans la commune de Comines-Warneton, en Belgique. Aucune emprise du projet n'est prévue sur le territoire français adjacent à cette commune. L'objectif est d'améliorer les conditions de navigation pour les gabarits de classe Vb. La localisation exacte du bassin de virement n'est actuellement pas figée. Pour les besoins de la présente étude, la localisation du projet tel qu'actuellement définie dans les documents mis à disposition de Stratec sera prise en considération.

2.3.2. Haut Escaut

2.3.2.a. Amenagement d'un bassin de virement a Calonne (projet 4)

L'agrandissement d'un bassin de virement existant est prévu dans la commune d'Antoing. L'objectif est d'améliorer les conditions de navigation pour les gabarits de **classe Va**. La localisation exacte du bassin de virement n'est actuellement pas figée. Pour les besoins de la présente étude, la localisation du projet -actuellement définie dans les documents mis à disposition de Stratec sera prise en considération.

2.3.2.b. Amenagement d'un bassin de virement a Herinnes (projet 4)

L'aménagement d'un bassin de virement par un élargissement est prévu dans la commune de Hérinnes. L'objectif est d'améliorer les conditions de navigation pour les gabarits de **classe Va.**

La présence majoritaire de terres agricoles entre Kain et Hérinnes pourrait permettre la création d'un nouveau bassin dans ce bief. Cependant, il semblerait plus simple de localiser ce bassin au droit de la confluence avec le Canal de l'Espierres où un élargissement limité suffirait. Cette confluence est déjà utilisée pour le virement d'unités de plus petite taille.

2.3.2.c. Construction d'une seconde ecluse au barrage de Kain (projet 3)

En vue de faire face à l'augmentation de trafic sur cette liaison fluviale entre le Seine et la Mer du Nord, en passant l'Escaut, tout en assurant la sécurisation des sites, un dédoublement de cette écluse existante est prévu, par une écluse permettant l'alignement de 2 bateaux de classe Va. Cela afin de permettre d'augmenter la capacité de franchissement du barrage.

Ces travaux de doublement des sas permettront le maintien de la navigation en cas de panne ou d'opération de maintenance,

2.3.2.d. Construction d'une seconde ecluse au barrage de Herinnes (projet 3)

En vue de faire face à l'augmentation de trafic sur cette liaison fluviale entre l'Escaut et la Mer du Nord, en passant par la Région flamande, tout en assurant la sécurisation des sites, un dédoublement de cette écluse existante est prévu, par une écluse permettant l'alignement de 2 bateaux de classe Va. Cela afin de permettre d'augmenter la capacité de franchissement du barrage.

Ces travaux de doublement des sas permettront le maintien de la navigation en cas de panne ou d'opération de maintenance.

2.3.3. Canal Nimy-Blaton

2.3.3.a. Modernisation du Canal Nimy-Blaton (projet 5)

La modernisation telle que décrite dans le Plan SEW reprend l'élargissement du canal et la modification de courbes dans cinq zones distinctes le long du Canal Nimy-Blaton. Ces projets d'élargissement étaient déjà repris dans le Plan SEE.

L'élargissement au niveau des cinq zones devra permettre le croisement de bateaux de gabarit de **classe Va**.

2.3.3.b. Deplacement du quai de Tertre (projet 6)

Actuellement, l'amarrage des bateaux et le (dé)chargement de produits pétrolier se fait via des ducs-d'Albe (pilotis ancrés dans le canal) et des conduites reliant la berge aux installations de stockage. La présence de cette infrastructure constituera un obstacle pour la navigation lorsque des bateaux de gabarit de classe Va seront autorisés, et ce malgré l'élargissement prévu à cet endroit. L'élargissement nécessite une démolition de l'infrastructure existante. Une nouvelle solution de (dé)chargement doit donc être proposée dans la nouvelle configuration du canal. De plus, l'absence de mur droit et l'amarrage de bateaux entraînent un empiètement sur la passe navigable. Cet empiètement ne sera plus acceptable lorsque les bateaux (amarrés et circulant sur le canal) seront autorisés. Le projet consiste donc à construire un nouveau quai avec mur droit permettant un stationnement correct de deux bateaux de 2000 tonnes et le maintien de conditions de sécurité acceptables pour la navigation.

2.3.4. Canal du Centre

2.3.4.a. Construction d'une nouvelle ecluse de classe Va a Obourg (projet 7)

Ce projet faisait déjà partie du Plan SEE arrêté en 2012. La construction d'une écluse devra permettre d'augmenter le gabarit de la voie d'eau à la **classe Va**.

Ces travaux de doublement des sas permettront le maintien de la navigation en cas de panne ou d'opération de maintenance. .

Le projet comprend principalement :

- La réalisation d'une nouvelle écluse d'une longueur de 149 m et une largeur de 12,5 m ;
- La réalisation de nouveaux murs de berge en rive droite du canal, tant en amont qu'en aval de l'écluse ;
- La réalisation d'un nouvel ouvrage routier de franchissement au niveau de la rue du Pont d'Haine, permettant la circulation entre les 2 rives du canal ;
- La réalisation d'un nouveau bâtiment de commande placé entre les 2 écluses (ainsi que la démolition du bâtiment de commande existant).

2.3.4.b. Amenagement d'un bassin de virement a Obourg (projet 8)

Ce projet est issu d'une recommandation du RIE lié au Plan SEE arrêté en 2012. L'aménagement de ce bassin de virement sera intégré au projet de construction de l'écluse à Obourg.

L'objectif est d'améliorer les conditions de navigation pour les gabarits de **classe Va.**

2.3.5. Canal Charleroi-Bruxelles – Section Charleroi-Seneffe

2.3.5.a. Construction de nouvelles écluses a Viesville, Gosselies et Marchienne-au-Pont (projet 10)

Ces projets faisaient déjà partie du Plan SEE arrêté en 2012. La construction de trois écluses dans les localités de Viesville, Gosselies et Marchienne-au-Pont devra permettre d'augmenter le gabarit pour des bateaux de **classe Va.**

Les projets comprennent principalement :

- La réalisation d'une nouvelle écluse d'une longueur de 112,5 m et une largeur de 12,5 m ;
- La réalisation de nouveaux murs de berge en rive droite du canal, tant en amont qu'en aval de l'écluse ;
- La réalisation d'un nouvel ouvrage de franchissement (Viesville et Marchienne-au-Pont) et pour les modes doux à Gosselies ;
- La réalisation d'un nouveau bâtiment de commande placé entre les 2 écluses (ainsi que la démolition du bâtiment de commande existant).

2.3.5.b. Amenagement (elargissement) d'un bassin de virement a Viesville (projet 11)

Ce projet est issu d'une recommandation du RIE lié au Plan SEE arrêté en 2012. Il s'agit de l'agrandissement du bassin existant à Viesville, afin d'améliorer les conditions de navigation pour les gabarits de **classe Va**.

2.3.6. Canal Charleroi-Bruxelles – Section Seneffe-Lembeek

2.3.6.a. Modernisation du plan incline de Ronquieres (PIR) (projet 9)

Les chemins de roulement actuels ont 40 ans d'âge. Ils subissent d'importantes dégradations nécessitant des réparations ponctuelles. De plus, il y a lieu de modifier les types de rails et de galets, afin d'obtenir une bande de roulement plus large, sous peine de dégradations accélérées comme c'est actuellement le cas. Le projet comprend également la modernisation du contrôle commande de l'ouvrage ainsi que la modernisation de son éclairage fonctionnel par du LED moins énergivore.

Le projet ne comporte pas de construction de nouvelles infrastructures au niveau du PIR.

2.3.6.b. Modernisation du site eclusier d'Ittre (projet 9)

Les travaux de modernisation de l'écluse d'Ittre auront pour objectifs de :

- Augmenter l'attractivité de la voie d'eau en fiabilisant l'ouvrage ;
- Réduire la consommation en eau et les coûts d'exploitation ;
- Permettre la télégestion et la téléconduite de l'ouvrage ;
- Augmenter la sécurité des agents de maintenance et des piétons.

Les principaux travaux consisteront en :

- Remplacement des portiques amont et aval de l'écluse (fiabilisation de l'ouvrage) ;
- Préparation à la télégestion de l'ouvrage par les travaux suivants :
    - Rénover les mécanismes de commande des portes et des vannes (motoréducteurs, câbles, groupes, vérins et vannes de sassement et évacuateur de crue) ;
    - Remplacer les automates, la supervision et la CCTV – interphonie ;

- Rénover l'installation électrique HT et BT ;
- Sécuriser les accès aux équipements (protections individuelles et collectives, réfection des bétons et des galeries).

2.3.7. Basse Sambre

2.3.7.a. Amenagement de quatre bassins de virement a Bauce (Namur), Franiere (Floreffe), Auvelais (Sambreville) et Landelies (Montigny-le-Tilleul) (projet 12)

Ces projets sont issus de recommandations du RIE lié au Plan SEE arrêté en 2012. Ils comportent des aménagements du linéaire de la Sambre pour y améliorer la navigation de bateaux de **classe Va**. Les projets localisés à Bauce, Franière et Auvelais sont des bassins existants qui seront agrandis.

Le projet de Landelies consiste en la construction d'un nouveau bassin de virement.

2.3.7.b. Amenagement de trois zones de croisement a Franiere (Floreffe), Ham et Jemeppe-sur-Sambre (Jemeppe-sur-Sambre) (projet 13)

Ces projets sont issus de recommandations du RIE lié au Plan SEE arrêté en 2012. Ils comportent des aménagements du linéaire de la Sambre pour y améliorer la navigation et le croisement de bateaux de **classe Va**.

2.3.7.c. Rectification d'une courbe a Mornimont (Jemeppe-sur-Sambre) (projet 15)

Ce projet est issu de recommandations du RIE lié au Plan SEE arrêté en 2012. Il permettra d'améliorer la navigation en facilitant l'accès ou la sortie de l'écluse aux bateaux de **classe Va**.

2.3.7.d. Reamenagement d'un quai a Malonne (Namur) (projet 14)

Ce projet permettra et facilitera l'embarquement et le débarquement pour les bateaux de **classe Va**.

2.3.7.e. Preparation a la telegestion de la Sambre (projet 16)

L'ensemble des opérations à mener consiste à préparer les infrastructures à la télégestion. Les équipements seront adaptés pour permettre leur télégestion et leur télésurveillance, et les équipements lourds fiabilisés pour diminuer le risque de pannes et, pour compenser l'absence de présence sur site.

2.3.7.e.1. Modernisation des équipements vidéo et audio et sécurisation des sites

Ce projet devra permettre :

- Aux opérateurs situés au centre PEREX de piloter à distance les ouvrages de franchissement et de régulation dans les conditions optimales de sécurité ;
- De centraliser les informations au PEREX sur le système intégré ;
- De surveiller les installations à distance ;
- De sécuriser les bâtiments et les équipements vu l'absence de personnel sur place.

Il consistera entre autres à la modernisation des caméras, des interphones, de la sonorisation et de la mariphonie, ainsi que la mise en place de systèmes de détection intrusion et d'incendie.

2.3.7.e.2. Remplacement des alimentations sans interruptions (UPS)

Il s'agit de mettre en place des alimentations sans interruptions répondant mieux aux besoins des équipements de gestion des ouvrages de régulation et de franchissement à partir du centre PEREX. Cela sera réalisé en remplaçant les UPS existants par des systèmes industriels plus performants.

2.3.7.e.3. Modernisation des automates process et des équipements de mesure

Il s'agira de remplacer les automates process existants.

2.3.7.e.4. Remplacement de l'éclairage extérieur et de la signalisation fluviale par du LED

Ce projet devra permettre de :

- Diminuer la consommation électrique et surveiller cette dernière à distance ;
- Faciliter la maintenance et diminuer la fréquence des entretiens ;
- Augmenter la longévité des équipements ;
- Obtenir un éclairement adapté aux différents utilisateurs et aux conditions climatiques (bateaux, véhicules, personnes) ;
- Créer un environnement agréable et sécurisant pour les différents utilisateurs de la voie d'eau ;
- Mettre le site en valeur et augmenter l'attractivité de la voie d'eau.

Cela consistera entre autres :

- Au remplacement de l'éclairage extérieur et la signalisation fluviale par du LED ;
- La mise en place d'un système de gestion "intelligent" de l'éclairage et centralisé ;
- De l'installation de capteurs radar d'approche.

2.3.7.e.5. Fiabilisation des équipements en vue de la téléconduite des ouvrages (écluses et barrages) et de la gestion intégrée du niveau d'eau

Les objectifs sont :

- D'augmenter l'attractivité de la voie d'eau en fiabilisant les ouvrages ;
- D'optimiser la gestion de l'eau ;
- D'anticiper et mieux gérer les inondations et les sécheresses ;
- De maximiser la production d'hydroélectricité - Réduire la consommation en eau et les coûts d'exploitation.

Cela consistera entre autres :

- A la rénovation des portes et organes de sassement des écluses ainsi que les vannes et hausses de barrage ;
- Au remplacement des mécanismes de manœuvre des équipements précités et pas encore rénovés ;
- A la mise en œuvre des outils de contrôles adaptés à la maintenance prévisionnelle à partir du PEREX.

2.3.7.e.6. Sécurisation des sites et télécommande à distance

Les objectifs sont de :

- D'assurer une sécurité optimale vu l'absence de personnel sur le site ;
- De manœuvrer les équipements dans les conditions optimales de sécurité ;
- De centraliser les informations au PEREX sur le système intégré ;

- De surveiller les installations à distance.

Cela consistera entre autres à :

- Placer sur le site des équipements liés à la sécurité de la téléconduite à distance (caméras HD, contrôle d'accès, anti-intrusion, anti-incendie, radars pour la détection des bateaux) ;
- Placer sur le site des équipements liés à la sureté du site (barrière, clôture, garde-corps, ligne de vie).

2.4. Synthèse des objectifs des projets du PLAN SEW

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs des projets et des catégories de projet définis ci-avant, en regard des objectifs du Plan et du RTE-T.

Tableau 3 : Synthèse des objectufs des projets du Plan SEW

Catégorie de projet	Projet	Objectifs du Plan SEW						Objectifs du RTE-T					
		Projets initiaux du Plan SEE	Recommandations issues du RIE du Plan SEE	Augmentation de gabarit: Mise à gabarit Va ou Vb	Améliorations des conditions de navigation: fluidité, sécurité et efficacité	Améliorations des services à la navigation: accessibilité, augmentation TE et/ou TA, augmentation des durées d'opération des ouvrages	Sécurisation des conditions de navigation	*Navigation efficace, fiable et sécurisée (Good Navigation Status - GNS)*	*Systèmes ICT (technologies d'information et communication) (Directive 2005/44/EC) (information en temps réel en transfrontalière)*	*Résilience climatique et mitigation climatique*	*Modernisation des voies pour répondre à la demande du marché*	*Prévention et mesures contre les inondations et la sécheresse*	*Amélioration performances environnementales des voies d'eau (incl. bateaux zero et basse émission, impact sur les eaux de surface et la biodiversité)*
Amélioration des d'infrastructures	Modernisation du barrage de Comines (projet 2)	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
	Sécurisation par amélioration des infrastructures du PIR et modernisation de l'écluse d'Ittre (projet 9)	-	-	-	-	-	X						
	Adaptation des ouvrages en vue de leur télégestion à partir du centre PEREX (projet 16)	-	-	-	-	X	X						
Aménagement de bassins virement	Construction bassin à Warneton (projet 1)	-	X	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X
	Construction 2 bassins à Calonnes et Hérinnes (projets 4)	-	X	-	X	-	-						
	Construction bassin à Obourg (projet 8)	-	X	-	X	-	-						
	Elargissement bassin de Viesville (projet 11)	-	X	-	X	-	-						
	Aménagement de 4 bassins virement (Bauce, Franière, Auvelais, Landelies) (projet 12)	-	X	-	X	-	-						
Agrandissement ou construction d'écluses	Dédoublement sas écluses de Kain et Hérinnes (projets 3)	-	X	-	X	-	-	X	X		X	-	X
	Construction écluse à Obourg (projet 7)	X	-	X	X	-	-						

Catégorie de projet	Projet	Objectifs du Plan SEW						Objectifs du RTE-T					
		Projets initiaux du Plan SEE	Recommandations issues du RIE du Plan SEE	Augmentation de gabarit: Mise à gabarit Va ou Vb	Améliorations des conditions de navigation: fluidité, sécurité et efficacité	Améliorations des services à la navigation: accessibilité, augmentation TE et/ou TA, augmentation des durées d'opération des ouvrages	Sécurisation des conditions de navigation	*Navigation efficace, fiable et sécurisée (Good Navigation Status - GNS)*	*Systèmes ICT (technologies d'information et communication) (Directive 2005/44/EC) (information en temps réel en transfrontalière)*	*Résilience climatique et mitigation climatique*	*Modernisation des voies pour répondre à la demande du marché*	*Prévention et mesures contre les inondations et la sécheresse*	*Amélioration performances environnementales des voies d'eau (incl. bateaux zero et basse émission, impact sur les eaux de surface et la biodiversité)*
	Construction 3 écluses (projet 10) à Marchienne, Gosselies et Viesville	X	-	X	X	-	-						
Elargissement de certaines voies hydrauliques	Elargissement du Canal Nimy-Blaton sur 5 zones géographiques (projet 5)	X	-	X	X	-	-	X	-		X	-	X
	Aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière) (projet 13)	-	X	-	X	-	-						
	Rectification courbe à Mornimont (projet 15)	-	X	-	X	-	-						
Construction de nouveau quai	Déplacement du Quai de Tertre dans une des zones géographiques modernisées (projet 6)	-	-	X (lié au projet 5)	X	X	-	X	-		X	-	X
	Aménagement d'un quai a gabarit Va à Malonne (projet 14)	-	-	-	X	X	-						

2.5. Actions et calendriers de la mise en oeuvre des projets du PLAN SEW

Le plan d'actions et le calendrier de leur mise en œuvre a été définit dans la décision d'exécution de la Commission européenne 2019/1118 (Plan de travail pour le corridor de réseau central «Mer du Nord - Méditerranée »). Pour les projets relatifs au Plan, le calendrier se résume comme suit :

Tableau 4 : plan d'actions et le calendrier de la mise en œuvre des projets du Plan SEW

Catégorie de projet	Projet	Action définie dans la décision	Calendrier d'achèvement
Amélioration des d'infrastructures	Modernisation du barrage de Comines (projet 2)	Remplacement du barrage à Comines	déc-30
	Sécurisation par amélioration des infrastructures du PIR et modernisation de l'écluse d'Ittre (projet 9)	Etudes de mise en œuvre technique	déc-23
	Adaptation des ouvrages en vue de leur télégestion à partir du centre PEREX (projet 16)	Contrôle à distance des écluses	déc-25
Aménagement de bassins virement	Construction bassin à Warneton (projet 1)	Garantie de conditions de navigation adéquates pour les navires classe CEMT V	déc-27
	Construction 2 bassins à Calonnes et Hérinnes (projets 4)		
	Construction bassin à Obourg (projet 8)		
	Elargissement bassin de Viesville (projet 11)		
	Aménagement de 4 bassins virement (Bauce, Franière, Auvelais, Landelies) (projet 12)		
Agrandissement ou construction d'écluses	Dédoublement sas écluses de Kain et Hérinnes (projets 3)	Augmentation de la capacité et sécurisation des sites des écluses	déc-30
	Construction écluse à Obourg (projet 7)	Doublement de l'écluse d'Obourg	déc-27
	Construction 3 écluses (projet 10) à Marchienne, Gosselies et Viesville	Mise au gabarit CEMT Va et doublement des écluses	déc-27
Elargissement de certaines voies hydrauliques	Elargissement du Canal Nimy-Blaton sur 5 zones géographiques (projet 5)	Mise au gabarit CEMT Va,	déc-27
	Aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière) (projet 13)	Amélioration des possibilités de franchissement	déc-28
	Rectification courbe à Mornimont (projet 15)		
Construction de nouveau quai	Déplacement du Quai de Tertre dans une des zones géographiques modernisées (projet 6)		
	Aménagement d'un quai a gabarit Va à Malonne (projet 14)		

3. LIEN DU PLAN SEW AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

3.1. Plans et programmes européens

Le tableau suivant résume les Plans et Programmes européens interagissant directement ou indirectement avec le Plan SEW.

Tableau 5 : Plans et programmes européens ayant un lien avec le Plan SEW

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Réseau TransEuropéen pour les transports (RTE-T)	Le traité de Rome (1958) constitue la base légale de la politique européenne des transports. Les premiers objectifs de l'Union européenne étaient de créer un marché commun des transports en supprimant les obstacles aux frontières et en assurant la libre circulation des passagers et des marchandises des Etats membres. Ces politiques ont été renforcées avec l'adoption du réseau transeuropéen pour les transports, les énergies et les télécommunications dans le traité de Maastricht. [3][4] Le réseau transeuropéen pour les transports (RTE-T) a, notamment pour objectif d'améliorer la communication et la circulation des voies navigables entre les Etats membres.[5] En 1996 des projets d'intérêt commun et prioritaires ont été établis afin de mettre en œuvre le RTE-T. Depuis, les orientations du RTE-T ont été modifiées à plusieurs reprises. En 2021, l'UE a revu ses ambitions pour les projets concernant le réseau central, central étendu et global respectivement à 2030, 2040 et 2050.[6] Ces "nouvelles ambitions" doivent encore être approuvées par le Conseil et le Parlement Européen. Il ne s'agit, à ce stade que d'une proposition qui sera amendé. L'adoption du texte est attendu plutôt pour fin 2023/début 2024
	Le Plan SEW s'intègre dans l'initiative de l'Union européenne de créer un réseau unifié des voies navigables couvrant l'ensemble des Etats membres.
Décision d'Exécution (UE) 2019/1118 (« Implementing act »)	Cette décision est la suite de la Déclaration de Tallinn négociée avec les partenaires de l'Action Seine-Escaut, et pour laquelle la Région wallonne a marqué son accord.
	Les décisions d'exécution prises visent à repréciser les engagements jusqu'en 2030, et identifier clairement les actions nécessaires à l'achèvement du programme Seine-Escaut. Les actions wallonnes identifiées portent, entre autres, sur : - Lys mitoyenne : la mise à gabarit Vb d'ici à 2027 et la sécurisation de la navigation pour 2030 ; - Haut-Escaut : l'augmentation de capacité pour 2030 ; - Dorsale wallonne : La mise à gabarit Va (2.000 t) des canaux Nimy-Blaton, du Centre et de Charleroi-Bruxelles versant Sambre pour 2027 et l'amélioration des possibilités de franchissement de la Basse Sambre pour 2028 ; - Canal Charleroi-Bruxelles, versant Senne : modernisation de la portion Seneffe-Lembeek - Canal de Pommerœul à Condé : réouverture à la classe Va (2.000 t) d'ici 2022. - Actions générales : élaboration d'un cadre stratégique pour le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs, mise en œuvre de services de gestion du trafic et développement de plateformes logistiques multimodales sur le réseau. La Décision d'exécution est en cours de révision et les échéances annoncées devraient être modifiées, pour certaines actions.

[3] "La politique commune des transports : généralités", Europa, mars 2022

[4] RIE Plan SEE, Ecorem, octobre 2010

[5] "Réseau transeuropéen de transport RTE-T, SPF Mobilité et Transports, 8 août 2022

[6] "Réseaux transeuropéens - orientations", Europa, septembre 2022

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Stratégie de mobilité durable et intelligente	En 2021, la Commission européenne a présenté sa Stratégie de mobilité durable et intelligente, constituée de 82 initiatives, pavant le chemin d'action pour les quatre années suivantes. Cette stratégie s'inscrit dans le cadre du *European Green Deal* pour notamment réduire les émissions en 2050. Cette stratégie vise donc à entreprendre les changements nécessaires pour transformer le système des transports pour qu'il soit plus durable.
	Le Plan SEW s'inscrit dans le cadre de l'initiative phare 4 relative à l'« écologisation du transport de marchandises ». Il participera à l'atteinte des niveaux de transport fluvial et de transport maritime de courte distance ambitionnés, à savoir +25% en 2030 et +50% en 2050 par rapport à 2015. La volonté d'informer sur l'impact carbone des livraisons pourrait également être un levier d'aide pour rentabiliser ce Plan SEW en encourageant les différents acteurs à privilégier le mode fluvial au mode routier.
Programme NAIADES III	Ce programme, adopté en 2021 dans le cadre de la Stratégie de mobilité durable et intelligente, vise à booster le transport par voie fluviale en Europe. Son plan d'actions cherche à augmenter le report modal vers le fret fluvial, à accompagner la transition de ce secteur du transport vers le zéro-émission, à développer la digitalisation du secteur, et à rendre attractif les emplois dans le domaine. Ce programme comprend également un volet financier et de gouvernance.
	Le Plan SEW est en phase avec ce programme en permettant aux infrastructures wallonnes de s'adapter pour une hausse du trafic fluvial de marchandises. Il intervient sur 3 objectifs : - Adaptation de l'infrastructure pour absorber la hausse de trafic - Digitalisation du secteur pour permettre la télégestion des ouvrages - Transition vers le zéro-émission de GES
Stratégie de l'UE de Développement Durable	La stratégie de l'UE en faveur du développement durable adoptée en 2006 vise à définir le chemin pour la mise en œuvre de ses engagements en matière de développement durable. Elle comporte des objectifs en matière de protection de l'environnement, de cohésion et d'équité sociale, de prospérité économique et d'atteinte des responsabilités internationales.
	Le Plan SEW permet de satisfaire les objectifs en matière de « Transport Durable » relatifs à la réduction des émissions de GES liées au secteur des transports et au report modal vers des modes de transport plus durables.
Schéma de Développement de l'Espace Communautaire	Le Schéma de Développement de l'Espace Communautaire adopté en 1999 vise à donner les grandes lignes pour un aménagement du territoire de l'UE équilibré et durable. Il ne possède pas de portée contraignante. Une première partie explique les attendus généraux, l'impact des politiques communautaires à dimension territoriale (PAC, RTE, etc.), des choix politiques et des modalités d'application, ainsi que les questions que soulève l'élargissement de l'UE à de nouveaux états membres. La deuxième propose un diagnostic du territoire.
	Le Plan SEW s'inscrit dans l'objectif 3 relatif au développement durable et permet d'aller de bord avec l'« option politique » 33. « Promotion de la mise en réseau des nœuds intermodaux de transport de marchandises, en particulier pour le transport dans les corridors européens, avec une attention particulière pour la navigation […] intérieure. »
Partie Faitière du plan de gestion du DHI de l'Escaut, 3e cycle de la DCE (2022-2027)	La Commission Internationale de l'Escaut (CIE) coordonne la gestion internationale du bassin hydrographique de l'Escaut en lien avec les obligations réglementaires de la DCE, notamment via la mise en cohérence des plans de gestion régionaux. La partie faitière du PGDH est commune à toutes les régions implantées sur le DHI.
	La collaboration internationale derrière le Plan SEW, notamment avec la France, s'inscrit dans une gestion coordonnée des affluents de l'Escaut. Par les modifications hydromorphologiques que le plan SEW induira, il pourra contrevenir aux objectifs d'amélioration fixés par le plan.

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030	Ce plan ambitieux et global vise une inversion de la tendance à la dégradation des écosystèmes et une protection de la nature pour qu'à long terme l'état de la biodiversité soit rétabli. Elle fait partie du pacte vert pour l'Europe pour les négociations internationales post Covid-19 en matière de biodiversité. Les actions promues portent sur le développement d'un réseau de zones protégées sur terre et en mer, la restauration de la nature sur tout le territoire européen, le déblocage de financements en faveur de la biodiversité et la mise en place d'un nouveau cadre de gouvernance.
	Les mesures prises dans le cadre de cette stratégie, notamment vis-à-vis de la restauration des écosystèmes d'eau douce, ne devraient pas s'appliquer aux voies navigables déjà fortement anthropisées et donc ne devraient pas aller à l'encontre du Plan SEW. Toutefois, à un niveau plus local des projets du Plan, certains écosystèmes pourraient être impactés en lien avec le Plan.
Directive-Cadre sur l'Eau (DCE)	Ce texte réglementaire adopté en 2000 définit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe la gestion de cette ressource à l'échelle des bassins hydrographiques et définit notamment des niveaux de qualités à atteindre pour les différentes masses d'eau de surface et d'eau souterraine pour différents critères (biologique, hydromorphologique, chimique).
	Le Plan SEW impactera les objectifs d'amélioration et de non dégradation des cours d'eau de la DCE. Il conviendra de déterminer dans quel mesure ces impacts liés au Plan SEW auront une interaction avec la DCE. .

3.2. Plans et programmes nationaux

Le tableau suivant résume les Plans et Programmes nationaux interagissant directement ou indirectement avec le Plan SEW.

Tableau 6 : Plans et programmes nationaux ayant un lien avec le Plan SEW

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Plan national énergie – climat (PNEC)	Fin 2019, la Belgique a transmis à la Commission européenne la version définitive du Plan national Énergie - Climat pour la période 2021-2030. Ce plan fixe les objectifs de la politique énergétique et climatique pour cette période, et présente les mesures à mettre en œuvre pour les atteindre. En plus des efforts planifiés par les régions belges, une contribution fédérale est envisagée sur les différentes thématiques pour accompagner la transition vers un système énergétique durable, fiable et financièrement abordable.
	Le fret fluvial n'est pas mentionné dans les priorités de la participation fédérale à ce plan d'action national. De plus, celui-ci cherche à promouvoir le fret ferroviaire, ce qui pourrait venir en concurrence avec le développement du fret fluvial visé par le Plan SEW.
Stratégie Nationale Belge pour la Biodiversité (SNB)	La Stratégie Nationale de la Belgique pour la biodiversité (SNB) a été adoptée le 26/10/2006. Celle-ci a été actualisée fin 2013 pour intégrer les objectifs de la Stratégie européenne Biodiversité 2020. Elle fixe des objectifs nationaux pour une préservation et une restauration de la biodiversité.
	Certaines opérations en lien avec le Plan SEW pourront aller à l'encontre de cette stratégie du fait des impacts notables sur la biodiversité des milieux aquatiques concernés par les projets d'aménagements du Plan.
Plan National pour la Reprise et la Résilience	Ce plan est le fruit d'une concertation entre les gouvernements de Belgique qui vise à relancer le pays suite à la crise du Covid 19. Ce plan national regroupe 6 axes : (1) climat, durabilité et innovation, (2) transformation numérique, (3) mobilité (4) social et vivre-ensemble, (5) économie du futur et productivité et (6) finances publiques.
	Le Plan SEW s'inscrit dans le troisième axe stratégique du Plan national pour la reprise et la résilience de la Belgique relatif à la mobilité en permettant le report modal du transport de marchandises vers les voies navigables.
Mesures fédérales d'adaptation (2023-2026)	Ce texte présente des leviers d'action liés aux compétences fédérales pour mettre en œuvre des politiques d'adaptation efficaces. Des liens peuvent être faits avec les acteurs régionaux pour certains leviers.
	L'évaluation des conséquences du changement climatique sur les infrastructures de transport envisagée dans la mesure 19 pourra être impactée par la réalisation du Plan SEW puisque des modifications d'infrastructures sont envisagées (bien que celles-ci restent mineures en matière de vulnérabilité au changement climatique).

3.3. Plans et programmes régionaux

Le tableau suivant résume les Plans et Programmes régionaux interagissant directement ou indirectement avec le Plan SEW.

Tableau 7 : Plans et programmes régionaux ayant un lien avec le Plan SEW

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Stratégie wallonne de Développement Durable	Le 22 septembre 2022, le Gouvernement wallon a adopté la troisième Stratégie wallonne de Développement Durable (SwDD). Cette stratégie fournit un cadre visant à encourager les initiatives (publiques ou privées) en matière de développement durable et comprend une centaine de mesures que le Gouvernement wallon s'engage à mettre en œuvre pour accélérer la transition vers un développement durable et atteindre les ODD de l'ONU. Ce texte promeut une approche systémique multi-échelles et multi-acteurs, à l'inverse d'autres plans ou programmes plus sectoriels.
	Le Plan SEW contribue à l'atteinte de la cible 9.1 relative à la mise en place d'une « infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique […] ». Les travaux des aménagements devront éviter d'aller à l'encontre de l'atteinte des autres ODD, notamment ceux environnementaux.
Déclaration de Politique régionale 2019-2024	Dans sa partie consacrée à la mobilité la DPR précise : *« Le Gouvernement planifiera notamment dans ce but la finalisation de la dorsale wallonne fluviale par la mise à niveau, l'entretien et le curage des voies navigables et des écluses. La Wallonie continuera à s'engager dans la réalisation du projet de liaison Seine-Escaut qui vise à créer un nouvel axe de navigation reliant Paris, Anvers et Rotterdam au gabarit de 4.500 tonnes, en maximisant les retombées en termes d'emplois en Wallonie. Le fonctionnement des ports wallons sera dynamisé. […] »*
	Le Plan fait partie intégrante des objectifs de mobilité de la DPR..
Stratégie à long terme pour la Wallonie (SLT 2050)	La stratégie à long terme pour la Wallonie, approuvée par le gouvernement wallon fin 2019 vise à donner le cap pour atteindre une Wallonie « neutre climatiquement en 2050 ». Des orientations stratégiques sont définies pour les différents domaines d'activités pour décarboner la région.
	Le Plan SEW permet d'aller dans le sens de la vision à long terme d'un report du fret routier vers les voies navigables.
Code du Développement Territorial	Le Code du Développement Territorial (CoDT) est entré en vigueur au 1er juin 2017. Ce Code régit la manière dont le territoire peut se développer, définissant les procédures à suivre suivant les types de zones. Il définit différents types de textes visant à encadrer le développement du territoire (notamment le plan de secteur et les schémas de développement pluricommunaux, communaux et locaux).

	Par son rôle central dans l'aménagement du territoire, le CoDT aura assurément des interactions directes et éventuellement indirectes avec le Plan SEW.
	Les points suivants sont particulièrement en lien avec le Plan SEW :
	• L'article R.IV.22-2. définit la liste des actes et travaux d'utilité publique et reprend notamment :
	  ○ *2° une infrastructure de communication (…) fluviale ;*
	  ○ *8° un port ou de toute infrastructure destinée au transport par eau.*
	• L'article R.IV.4-3. définit comme « *modification sensible du relief du sol* » tous travaux qui modifient le relief des berges d'un cours d'eau.

Plan Air-Climat-Energie	Le Plan Air-Climat-Energie (PACE) 2030 décrit de manière intégrée les actions menées dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques, ainsi qu'en faveur de la diminution de la consommation d'énergie en Wallonie.
	Le Plan SEW répond à l'objectif du plan en matière de transport, relatif à la mise à gabarit des voies navigables pour favoriser le transfert modal des marchandises de la route vers la voie d'eau. Le report modal que permettra le Plan SEW répond aussi plus globalement aux objectifs de réductions d'émissions de GES du plan.

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Schéma de Développement du Territoire	Le schéma de développement du territoire (SDT) identifie dans le diagnostic de la situation : Les liaisons vers le bassin de l'Escaut et vers le bassin de la Seine par la voie d'eau ne sont pas au gabarit adéquat, notamment la liaison fluviale entre Strépy et le futur canal Seine-nord; Le SDT mentionne la nécessité de réalisation de : • Axes et nœuds de communication : terminer le canal du Centre et améliorer la liaison entre la Seine et l'Escaut. • Intégration dans le réseau transeuropéen : réalisation à grand gabarit de la liaison Seine Nord en France, qui reliera le bassin de l'Escaut au bassin de la Seine;
	Le SDT en vigueur souligne le besoin d'améliorer la liaison entre la Seine et l'Escaut et favoriser la connexion du territoire wallon au réseau transeuropéen fluvial (VI.1). Ce Plan SEW va dans le sens de cette vision de développement territorial.
Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)	Les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) s'appliquent également aux districts hydrographiques internationaux wallons (Escaut, Meuse, Rhin, Seine). Ils englobent tous les aspects de la gestion des risques d'inondation, en mettant l'accent sur la prévention, la protection, la préparation et la réparation/analyse post-crise, en tenant compte des caractéristiques du bassin hydrographique considéré.
	La mise en place des projets d'aménagements prévus par le Plan SEW pourrait amener des modifications sur la gestion des risques d'inondations. A cela s'ajoute le besoin d'une gestion particulière des niveaux des voies d'eau navigables en cas de crues.
Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique	Un Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) correspond à chacun des 15 sous-bassins hydrographiques définis en Wallonie, répartis au sein des quatre districts hydrographiques internationaux (Meuse, Escaut, Rhin et Seine). Ils désignent les régimes d'assainissement obligatoires assignés à chaque habitation ainsi que les réseaux et les ouvrages d'assainissement.
	Si ces plans ne sont pas directement destinés à la protection des ressources en eau, ils contribuent néanmoins à mettre en œuvre une gestion cohérente des eaux usées. Les rejets domestiques représentent une pression importante pour les milieux récepteurs. Ces plans contribuent dès lors à assurer un rejet d'eau propre dans le réseau hydrographique afin de ne pas en altérer la qualité. Le lien avec le Plan SEW est restreint aux impacts spécifiques des différents projets d'aménagement avec les réseaux d'assainissement locaux, définis dans ces plans.
Programmes d'Actions sur les Rivières par une approche Intégrée et Sectorisée (2022-2027)	Les Programmes d'Actions sur les Rivières par une approche Intégrée et Sectorisée (PARIS) déclinent à l'échelle locale les grandes mesures planifiées à plus large échelle par les PGDH et les PGRI. Les PARIS assignent une hiérarchisation des enjeux (écologique, hydraulique, socio-économique et socio-culturel) à chaque secteur d'une rivière donnée et déterminent les objectifs de gestion du secteur en fonction de l'enjeu prioritaire identifié. A l'instar des PGDH et des PGRI, les PARIS sont mis à jour tous les 6 ans.
	Les enjeux économique et biodiversité des PARIS interagissent particulièrement avec le Plan SEW, notamment les objectifs 1 « optimiser l'écoulement de l'eau dans le lit mineur », 4 « Restaurer ou préserver la qualité hydromorphologique globale », 9 « Intégrer les enjeux économiques liés à la navigation ».
Stratégie Régionale de Mobilité et Vision FAST 2030	La Stratégie Régionale de Mobilité wallonne (SRM) propose des orientations stratégiques pour mettre en œuvre la vision FAST 2030, adoptée en 2017, et se compose de 2 volets : un premier, adopté en 2019, sur la mobilité des personnes et un deuxième, adopté en 2020, traitant des marchandises. Ce deuxième volet définit les orientations stratégiques régionales de la mobilité des marchandises à l'horizon 2030. Cette stratégie vise en particulier à atteindre les objectifs de réductions d'émissions de GES d'ici 2030, qui passe notamment par un report modal de la route vers le fluvial.
	Le Plan SEW permettra de répondre à l'objectif d'augmentation de la part du fluvial dans le fret régional de la vision FAST 2030 repris dans la SRM. Le Plan SEW est d'ailleurs expressément nommé dans les objectifs d'optimisation des services de fret (objectif 19) et de connexion de la Wallonie aux réseaux transfrontaliers. (Objectif 20).

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
Schéma Stratégique d'Investissement et de Gestion pour les voies hydrauliques (2020-2050)	Le Schéma Stratégique d'Investissement et de Gestion 2020-2050 a pour objectif de définir les axes stratégiques des actions du SPW MI relatives aux voies hydrauliques et à les inscrire dans un horizon à long terme. L'enjeu est d'offrir un niveau de service adapté aux objectifs de trafic fluvial fixés par la Vision FAST 2030 et aux autres fonctions de la voie d'eau.
	Le Plan SEW vise en partie à réaliser les différentes actions évoquées dans ce schéma stratégique, concernant la mise au gabarit, la modernisation des infrastructures et la téléconduite des ouvrages.
Plan wallon des Déchets-Ressources	Adopté en mars 2018, le 3ème Plan wallon des Déchets s'inscrit dans une circularité des flux et est, pour cette raison, appelé Plan wallon des Déchets-Ressources (PwD-R). Ce Plan définit la nouvelle stratégie wallonne en matière de déchets, orientée par la vision que le déchet doit aujourd'hui constituer une ressource plutôt qu'un rebut et que sa production est évitable.
	Les différentes actions relatives à l'objectif 28 « Assurer une gestion durable et soutenable des sédiments » apportera des contraintes particulières dans la mise en place de certains travaux envisagés dans le Plan. Ce Plan concerne également la gestion des déchets de construction/démolition ainsi que la gestion des terres excavées.
Programmes Natura 2000 et LIFE-Nature	A l'initiative de l'Union européenne, ces programmes œuvrent à la préservation et la restauration d'habitats protégés particulièrement importants pour les espèces menacées. En Wallonie, 240 sites couvrant 13% du territoire régional sont repris dans le réseau Natura 2000.
	Certains aménagements du Plan SEW pourraient interagir avec les objectifs de préservation de ces zones.
Plans de gestion des RND, RNA, ZHIB, CSIS, RF	Les zones protégées : réserve naturelle domaniale (RND), réserve naturelle agréée (RNA), réserve forestière (RF), zone humide d'intérêt biologique (ZHIB), cavité souterraine d'intérêt scientifique (CSIS) peuvent faire l'objet de plan de gestion à mettre en œuvre pour maintenir leur état.
	Certaines opérations d'aménagement prévue dans le Plan SEW se trouvent à proximité de zones avec des statuts de protection. Les travaux à réaliser pourront donc venir à l'encontre des objectifs de préservation de ces espaces.
Stratégie Circular Wallonia	Cette stratégie adoptée en février 2021 vise à déployer en Région wallonne l'économie circulaire en coordonnant, renforçant et amplifiant les dynamiques régionales déjà existantes sur le sujet. Elle prévoit d'évoluer vers une économie neutre en carbone, régénérative dans l'utilisation des ressources et préservant la biodiversité, résiliente et inclusive et stimulant l'innovation et la transition digitale. La stratégie s'articule autour de 5 axes d'actions qui sont la production et l'offre de biens et de services circulaires, la demande et consommation de biens et de services circulaires, la mobilisation de tous les acteurs, la gestion des déchets et les chaînes de valeurs prioritaires.
	La gestion des sédiments fait partie des priorités d'actions du PWD-R. Cette stratégie pourra donc imposer des contraintes particulières dans le cadre des travaux du Plan SEW et les modifications qui seront apportées aux voies navigables dans le cadre du Plan SEW pourraient avoir des conséquences sur la répartition, la quantité et plus globalement la gestion des sédiments pour les voies hydrauliques concernées par le Plan. La gestion des déchets en phase de chantier et des terres excavées font également partie de cette stratégie.
Plans de Gestion des parties wallonnes des Districts Hydrographiques internationaux	Les 3e Plans de Gestion des parties wallonnes des Districts Hydrographiques internationaux (PGDH) pour la période 2022-2027 ont été adoptés en septembre 2022 et sont en cours d'enquête publique. Ces plans définissent les actions nécessaires pour assurer, à l'horizon 2027, le bon état / bon potentiel des eaux de surface et le bon état chimique des eaux souterraines, pour répondre aux exigences de la DCE.

Intitulé	Description des Plans et Programmes présentant un lien avec le Plan SEW
(2022-2027)	Le Plan SEW va amplifier des pressions hydromorphologiques et chimiques[7] déjà existantes pour les voies hydrauliques navigables, ce qui pourra rendre difficile à atteindre les objectifs de qualité de cours d'eau fixés par la DCE
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (France)	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France a été adopté en 2020. Constitué d'un diagnostic de l'état du territoire, d'une vision régionale avec la définition d'objectifs et d'un fascicule de règles pour la mise en œuvre des objectifs, ce texte encadre de manière globale l'aménagement de la région. Ses objectifs et règles générales s'imposent aux documents locaux de planification.
	La mise à grand gabarit de l'itinéraire fluvial Seine-Escaut permise notamment par le Plan SEW est recherchée par ce Schéma. Les aménagements qui se feront sur la Lys mitoyenne devront respecter les règles d'aménagements en application.

3.4. Plans et programmes locaux

Le tableau suivant résume les Plans et Programmes locaux interagissant directement ou indirectement avec le Plan SEW.

Tableau 8 : Plans et programmes locaux ayant un lien avec le Plan SEW

Intitulé	Description des Plans et Programmes locaux présentant un lien avec le Plan SEW
Programmes d'actions des Contrats de Rivière	Les Contrats de Rivière sont des structures de gestion participative qui ont pour objectif de faire collaborer tous les acteurs d'un même sous-bassin hydrographique et visent à la mise en œuvre, à l'échelle locale, des objectifs de la DCE.
	Les Contrats de Rivière contiennent des programmes d'actions spécifiques à chaque rivière, visant la valorisation des ressources en eau du bassin ainsi que la restauration et la protection des cours d'eau et de leurs abords. Les Contrats adhérés par la majorité des communes du Plan SEW sont les suivants : • Contrat de rivière Senne ; • Contrat de rivière Sambre & affluents ; • Contrat de rivière Escaut-Lys ; • Contrat de rivière Haine. Les objectifs du Plan SEW interagissent directement ou indirectement avec les programmes d'actions de ces Contrats.
Plans de gestion des parcs naturels	Les plans de gestions des différents parcs naturels de Wallonie œuvrent à la protection et la gestion du patrimoine naturel et paysager. Chacun des huit parcs doit rédiger un Plan de gestion dans lequel les projets pour le parc sont planifiés pour les 10 prochaines années.
	Le parc naturel des Plaines de l'Escaut se situe sur le territoire de sept communes, dont certaines concernées par le Plan SEW. Les différents objectifs des projets du Plan SEW peuvent avoir un impact direct ou indirect sur les mesures de protection de ce parc naturel.
Schéma de Structure Communal	Le schéma de structure communal (SSC) est, selon le CWATUPE, « *un document d'orientation, d'évaluation, de gestion et de programmation du développement durable de l'ensemble du territoire communal* ». Réalisé au cours de projets de développement communaux, il vise à définir une politique d'aménagement et de structuration du territoire.
	Les orientations des SSC, relatives aux voies navigables, aux cours d'eau et aux zones de valeur écologique à proximité, développés par les communes concernées par le Plan SEW interagissent directement ou indirectement avec les objectifs des projets de ce Plan.
Plans (Inter)Communaux de Mobilité	Les Plans communaux et intercommunaux de mobilité (PCM et PICM) sont des outils stratégiques qui ont pour objectif d'améliorer la mobilité, l'accessibilité, la sécurité routière et le cadre de vie à une échelle communale ou de plusieurs communes.
	Les P(I)CM développés par les communes concernées par le Plan SEW et abordant la thématique du transport fluvial et des activités portuaires interagissent directement avec le Plan SEW.

[7] Du fait des traitements appliqués sur les coques des navires de transport fluvial.

Intitulé	Description des Plans et Programmes locaux présentant un lien avec le Plan SEW
Programme Communal de Développement Rural	Selon le décret relatif au développement rural (06/06/1991), le Programme Communal de Développement Rural (PCDR) « *consiste en un ensemble coordonné d'actions de développement, d'aménagement et de réaménagement entreprises ou conduite en milieu rural par une commune, dans le but de sa revitalisation et de sa restauration, dans le respect de ses caractères propres et de manière à améliorer les conditions de vie de ses habitants au point de vue économique, social et culture*l ».
	Les fiches projets établies dans le cadre d'un PCDR par les communes concernées par le Plan SEW et traitant des cours d'eau peuvent interagir directement ou indirectement avec les objectifs du plan SEW.
Plans Communaux de Développement de la Nature	Les Plans Communaux de Développement de la Nature (PCDN), issus d'une démarche volontaire et participative, visent à maintenir, développer ou restaurer la biodiversité au niveau communal.
	De nombreuses actions menées dans le cadre de ces plans concernent directement ou indirectement les cours d'eau, par exemple la restauration de berges naturelles des cours d'eau, la gestion d'une zone protégée à proximité d'un cours d'eau, etc. Les objectifs du Plan SEW peuvent induire des incidences sur ce type de mesure des PCDN des communes concernées.
Plan qualité tourisme ou schéma directeur touristique	Le plan qualité tourisme ou le schéma directeur touristique sont des outils établissant les ambitions touristiques d'une ou plusieurs commune(s). Le plan qualité tourisme se décline sous forme de fiches projets se basant sur les atouts et les faiblesses de l'accueil touristique du territoire concerné. Le schéma directeur touristique est, quant à lui composé d'un programme d'actions portant sur les aménagements en lien avec la valorisation du patrimoine, l'accueil des visiteurs et la dynamisation du secteur touristique.[8]
	Les fiches projets ou recommandations d'aménagements en lien avec les cours d'eau établies par les communes concernées par le Plan SEW peuvent directement ou indirectement interagir avec les objectifs de ce Plan.
Schéma de développement pluricommunal, Schéma de développement communal, Schéma d'orientation local	D'après le CoDT, les schémas de développement pluricommunal et communal définissent « *la stratégie territoriale pour le territoire qu'il couvre sur la base d'une analyse contextuelle, à l'échelle du territoire concerné. L'analyse contextuelle comporte les principaux enjeux territoriaux, les perspectives et les besoins en termes sociaux, économiques, démographiques, énergétiques, patrimoniaux, environnementaux et de mobilité ainsi que les potentialités et les contraintes du territoire.* » Le schéma d'orientation local détermine les objectifs d'aménagement du territoire et d'urbanisme pour une partie du territoire communal. Ces textes traduisent la déclinaison locale des objectifs régionaux du SDT.
	Certaines communes traversées par le projet peuvent avoir de tels schémas qui peuvent avoir des interactions directes ou indirectes avec le Plan SEW.

[8] RIE Plan SEE, Ecorem, octobre 2010

3.5. Synthèse des objectifs de la protection de l'environnement et leur prise en considération dans l'élaboration du Plan

Les objectifs du Plan sont décrits de manière détaillée dans les chapitres 2.1, 2.3 et 2.4 du présent rapport.

Les objectifs principaux du Plan peuvent être synthétisés de la manière suivante :

- Objectifs globaux du Plan SEW :
  - Augmentation de gabarit :
  - Amélioration du réseau de navigation
- Objectifs tels que définis pour le réseau transeuropéen de transport (RTE-T) :
  - Navigation efficace, fiable et sécurisée ;
  - Systèmes ICT (technologies d'information et communication) pour le transport fluvial
  - Résilience climatique et mitigation climatique en favorisant le report modal du transport de fret vers la voie fluviale.
  - Modernisation des voies pour répondre à la demande du marché ;
  - Prévention et mesures contre les inondations et la sécheresse ;
  - Mesures pour améliorer les performances environnementales des voies d'eau (incl. bateaux zéro et basse émission, impact sur les eaux de surface et la biodiversité).
  - (Directive 2005/44/EC) (information en temps réel en transfrontalière) ;

Ces objectifs visent de manière globale à favoriser le report modal vers le transport fluvial de marchandises. **Il s'agit là du principal objectif environnemental visé par le Plan SEW**. Les objectifs environnementaux suivants découlent de cet objectif principal :

- Réduction des émissions de gaz à effets de serre (GES) ;
- Diminution de transport routier de fret (à l'échelle wallonne, mais également nationale et européenne).

Les objectifs du Plan définis ci-avant découlent de plusieurs choix décisionnels :

- Des recommandations qui avaient été faites dans le cadre du RIE de 2010 pour le Plan SEE. Certains projets repris actuellement dans le Plan SEW avaient été recommandés pour l'atteinte des objectifs définis en 2010.
- Du « schéma stratégique d'investissement et de gestion des voies hydrauliques '2020-2050)» : Le Plan SEW vise en partie à réaliser les différentes actions évoquées dans ce schéma stratégique, concernant la mise au gabarit, la modernisation des infrastructures et la téléconduite des ouvrages. Certains travaux sont identifiés dans ce schéma.
- De la décision d'exécution de la Commission européenne 2019/1118 intitulée « Plan de travail pour le corridor de réseau central «Mer du Nord – Méditerranée » : Les décisions d'exécution prises visent à repréciser les engagements jusqu'en 2030, et identifier clairement les actions nécessaires à l'achèvement du programme Seine-Escaut. Cette décision préconise entre autres l'élargissement du périmètre vers Bruxelles (dont le PIR et Ittre).

Les objectifs fixés permettent de se différencier de la situation « 0 » (non mise en œuvre du Plan SEW), étant donné que dans la situation actuelle :

- Certains tronçons du réseau navigable wallon ne permettent pas la navigation de bateaux de grands gabarits ;
- Certains tronçons nécessitent des améliorations de la navigation, pour augmenter la fiabilité et la sécurité sur les voies hydrauliques.

La mise en œuvre du Plan permet donc l'atteinte des objectifs de report modal que la situation « 0 » ne permettra pas d'atteindre.

A noter que certains projets du Plan SEE ont déjà été réalisés et mis en œuvre, et sont considérés comme faisant partie de la situation « 0 ». Toutefois, ces projets n'étaient pas suffisants pour atteindre les objectifs à atteindre, et des projets complémentaires ont été définis.

Les projets suivants ont déjà été mis en œuvre depuis l'adoption du Plan SEE en 2010 :

- Amélioration de la Lys dans la traversée de Comines
- Rehaussement du pont de Comines
- Approfondissement et aménagement des berges
- Modernisation des barrages de Kain et Hérinnes
- Adaptation de la traversée de Tournai en ce compris le pont des Trous et le Pont à Pont
- Construction d'un môle de l'écluse d'Hensies
- Réhabilitation de l'écluse de Pommeroeul et d'Hensies (et construction d'un môle à Hensies)
- Dragage des sédiments
- Abaissement du seuil de l'écluse d'Auvelais

La mise en œuvre de ces projets a été réalisée en suivant les mesures et recommandations du RIE qui avait été réalisé par Ecorem en 2010 dans le cadre de l'adoption du Plan SEE. **Le suivi de ces recommandations dans la mise en œuvre ce ces projets permettant de rencontrer les objectifs de la protection de l'environnement dans leur mise en œuvre.**

Il est à noter également que les projets actuellement à l'étude ou pour lesquels les permis ont déjà été obtenus dans le cadre du Plan SEW (voir synthèse et statut de ces projets (Tableau 2 au chapitre 2.3), ont également été élaborés en regard des recommandations en vue de la protection de l'environnement qui avaient été formulées lors du RIE relatif au Plan SEE.

PARTIE 2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

4. SITUATION ENVIRONNEMENTALE INITIALE DANS LA ZONE DU PLAN ET ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU

Pour bien saisir l'impact du Pan SEW sur les différents domaines environnementaux, un état des lieux de l'environnement wallon est réalisé dans ce chapitre. De nombreux éléments de l'environnement jouent un rôle ou peuvent être concernés par la mise en œuvre du Plan SEW. Les domaines suivants ont été identifiés et leur état initial sera détaillé par la suite dans ce chapitre :

- Les eaux de surface, et plus particulièrement celles relatives aux voies hydrauliques concernés par le projet ;
- Le sol, sous-sol et les eaux souterraines ;
- La faune, la flore, la biodiversité et les zones protégées (incluant les zones Natura 2000) ;
- Le paysage ;
- Le patrimoine bâti, archéologique et culturel ;
- La mobilité et plus particulièrement le transport fluvial ;
- Le bruit et les vibrations relatives au transport et à l'exploitation des infrastructures ;
- La qualité de l'air ;
- Les domaines de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre ;
- La gestion des déchets ;
- L'être humain, incluant les aspects socio-économiques du projet.

4.1. Contexte Géographique et Caractéristiques des Zones Concernées

4.1.1. Description générale de la zone concernée par le plan

Le plan Seine Escaut en Wallonie élaboré par la région wallonne concerne six voies hydrauliques wallons, formant 6 axes distincts dans le présent rapport :

- La Lys mitoyenne ;
- Le Haut Escaut ;
- Le canal de Nimy-Blaton ;
- Le canal du Centre ;
- Le canal Charleroi-Bruxelles, qui se subdivise en deux sections : section Charleroi-Seneffe et section Seneffe-Lembeek ;
- Et la Basse Sambre.

Les voies hydrauliques concernées par le plan s'intègrent dans les bassins hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse et dans les sous-bassins de l'Escaut-Lys, la Haine, la Sambre et la Senne.

Figure 5 : Subdivision des districts hydrographiques en sous-bassins – Source : https://paris.spw.wallonie.be/sectorisation/recherche-cartographique

La majorité des projets contenus dans le plan sont situés en province du Hainaut. Les autres projets sont situés en province de Namur, à l'exception de la modernisation du site éclusier de Ittre qui se situe dans le Brabant wallon.

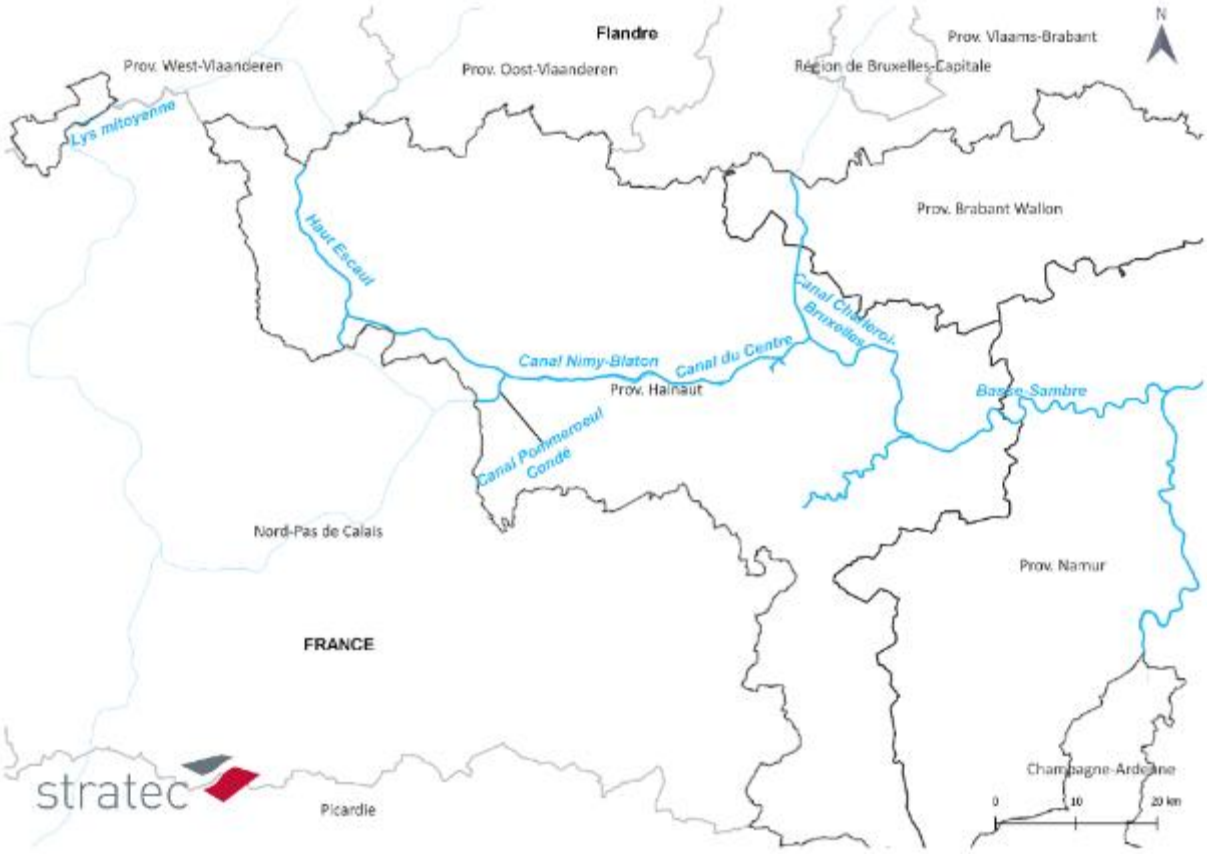


Figure 6 : Voies hydrauliques concernées par le plan – Source : Stratec

4.1.2. DESCRIPTION DE CHAQUE ZONE CONCERNÉE PAR LES PROJETS

4.1.2.a. LYS MITOYENNE

La Lys, dont la source se situe dans les environs de Fruges et qui rejoint l'Escaut à Gand, relie la France et la Belgique. La Lys mitoyenne, située à l'ouest de la Belgique, fait partie du bassin hydrographique de l'Escaut et du sous-bassin Escaut-Lys. Cet axe constitue une connexion entre le bassin de la Seine et celui de l'Escaut et permet de faire la jonction entre Lille en France et la province de Flandre occidentale.

Les projets compris dans le Plan SEE déjà réalisés sur ce tronçon ont permis de le faire passer de la classe CEMT IV avec un tirant d'eau de minimum 2,5m à la classe V. Les projets du Plan SEE suivants ont été finalisés à ce jour :

- Amélioration de la Lys dans la traversée de Comines (2022)
- Rehaussement du Pont de Comines (2013)

Les projets du Plan SEW devraient permettre l'amélioration et la sécurisation de la navigation de gabarit Vb sur ce tronçon grâce à un bassin de virement et la modernisation du barrage de Comines.

Ces projets se situent dans la partie du Hainaut enclavée entre la Flandre et la France dans des environnements urbains, hormis l'aménagement du bassin de virement de Warneton qui est situé dans un environnement plus rural. Ce tronçon de la Lys longe la frontière franco-belge, et les projets au niveau de ce tronçon auront donc un impact également sur le territoire français.

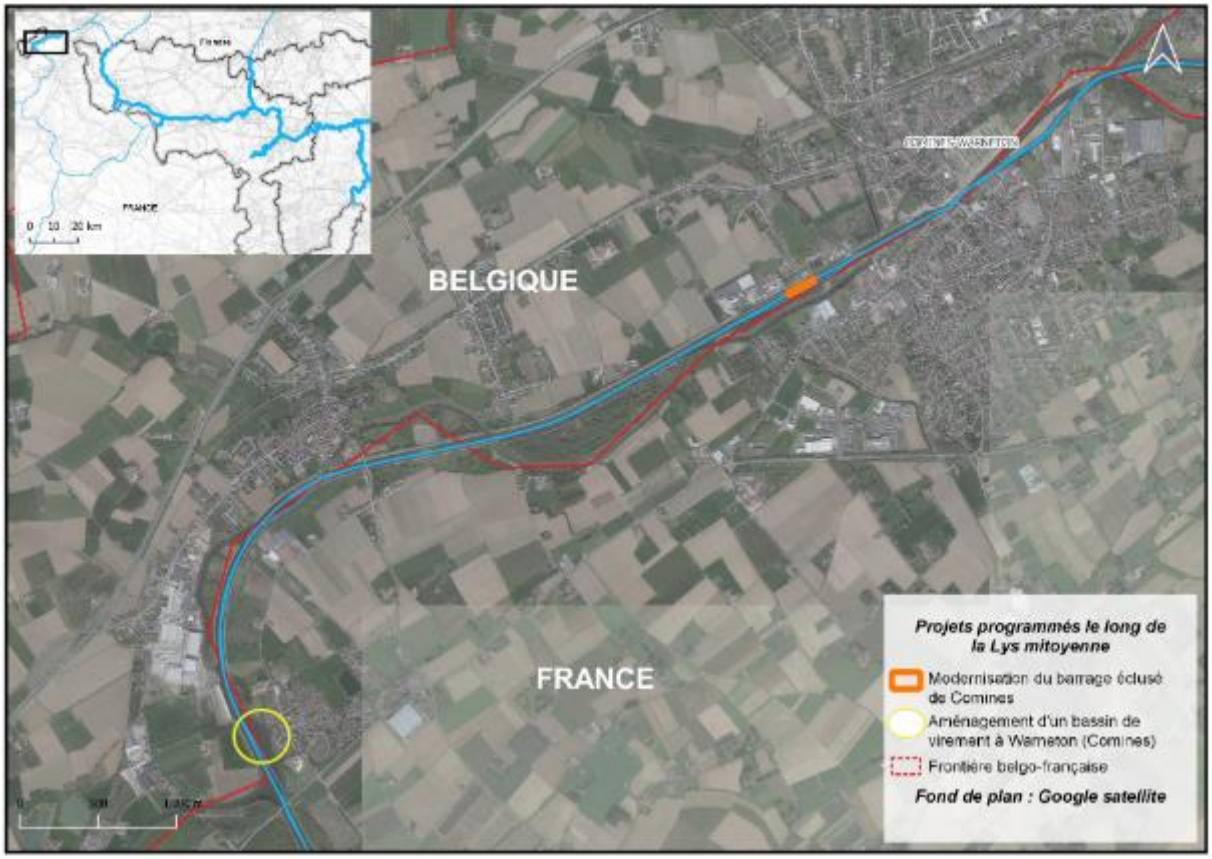


Figure 7 : Présentation des projets programmés le long de la Lys mitoyenne – Source : Stratec

4.1.2.b. HAUT ESCAUT

Le Haut-Escaut, tout comme la Lys mitoyenne, correspond à une portion du sous-bassin de Escaut-Lys dans le bassin de l'Escaut. Cet axe permet de connecter le nord de la France, l'est de la Wallonie avec la dorsale wallonne et la Flandre.

Sur ce tronçon, le plan SEE prévoyait

- la modernisation de deux barrages à Kain et Hérinnes (finalisé en respectivement 2018 et 2020)
- Le rehaussement de la hauteur libre sous le pont des trous et le pont à pont à Tournai (finalisé en 2023).

Ces ont permis de faire passer l'intégralité du tronçon à la classe Va car la traversée de Tournai constituait le gros point noir de la navigation de bateaux de classe Va sur ce tronçon. Sur le Haut-Escaut, le tirant d'eau est de 2,9m.

Les projets du Plan SEW le long du Haut-Escaut ont pour but de finaliser cette transition vers la classe Va en permettant de faciliter la navigation des navires de ce type à l'aide de l'aménagement de nouvelles écluses (Kain et Hérinnes) et de bassins de virement (Hérinnes et Calonne). L'ensemble de ces projets se trouvent entre les communes de Espierres-Helchin et de Antoing dans des environnements plutôt ruraux (Hérinnes) et industriels (Kain et Calonne).

Les projets programmés au nord du Haut Escaut à Hérinnes sont situés à proximité de la Flandre qui se situe en aval des projets.

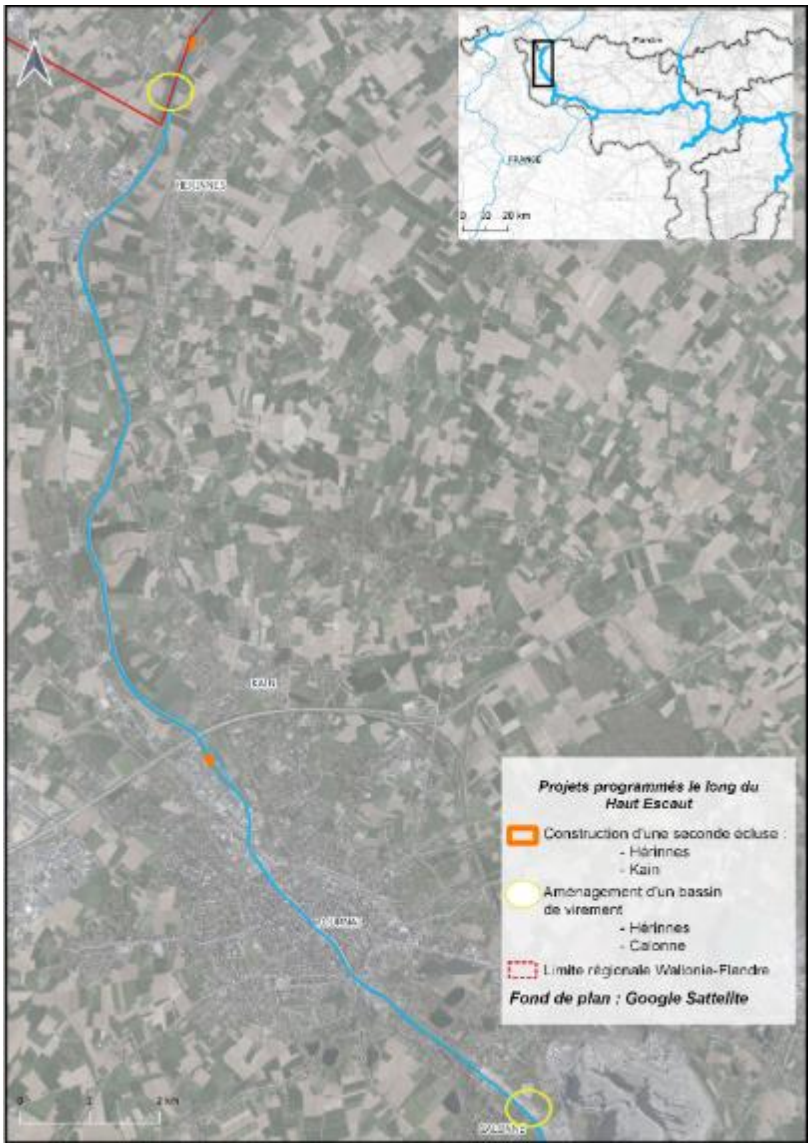


Figure 8 : Présentation des projets programmés le long du Haut Escaut – Source : Stratec

4.1.2.c. Canal Nimy Blaton

Le Canal de Nimy-Blaton est un canal de l'ouest de la province du Hainaut. Il fait partie de l'axe communément appelé « la dorsale wallonne ». Il s'intègre dans le sous-bassin de la Haine compris dans le bassin de l'Escaut. Il permet la liaison entre le Haut-Escaut et le canal du Centre. Actuellement, le canal permet le passage des gabarits de classe IV. L'objectif du plan SEW, est de faire passer ce canal en classe Va en procédant à son élargissement en 5 zones. Dans le cadre du projet Seine-Escaut, seule la portion Nimy-Blaton est concernée par la mise au gabarit Va. La connexion en gabarit Va se fera par le canal Pommeroeul-Condé et le canal du Centre vers l'Escaut.

En parallèle à cela, le quai de Tertre sera déplacé afin de faciliter la navigation des bateaux de classe Va.

Les zones concernées par les projets programmés le long du canal (élargissement et déplacement d'un quai) sont des zones relativement urbanisées et industrielles et sont regroupées dans un rayon d'environ 3 km.

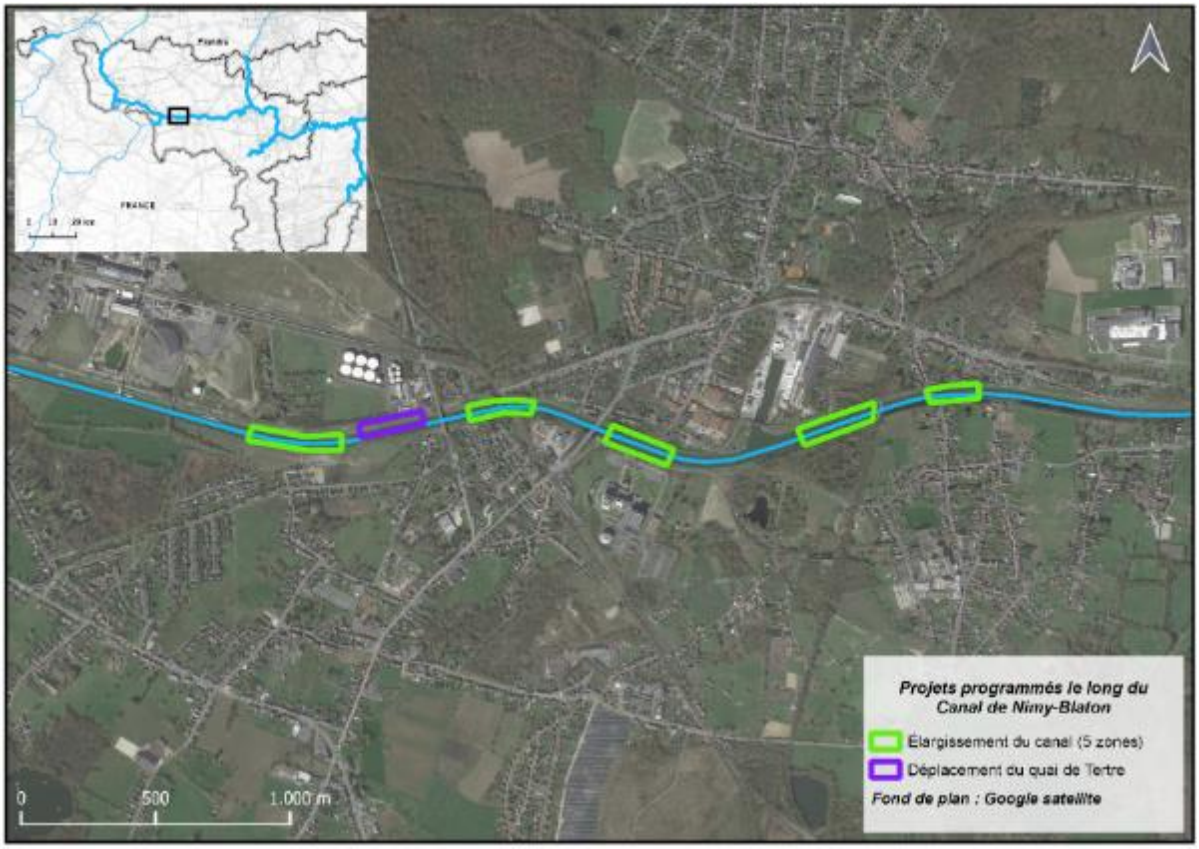


Figure 9 : Présentation des projets programmés le long du Canal de Nimy-Blaton – Source : Stratec

4.1.2.d. Canal du Centre

Le canal du Centre, situé dans la province du Hainaut, relie le canal de Nimy-Blaton et celui de Charleroi-Bruxelles entre Mons et Seneffe. Comme le canal de Nimy-Blaton, le canal du Centre s'intègre dans le sous-bassin de la Haine compris dans le bassin de l'Escaut. Ce tronçon permet actuellement la navigation de bateaux de la classe IV au maximum, le plan SEW a pour objectif de l'aménager afin qu'il puisse accueillir des bateaux de classe Va).

Les projets à réaliser le long du canal se situent tous deux au niveau d'une zone industrielle et non-résidentielle et consistent à l'aménagement d'un bassin virement et de la construction d'une nouvelle écluse au niveau de l'écluse existante à Obourg.

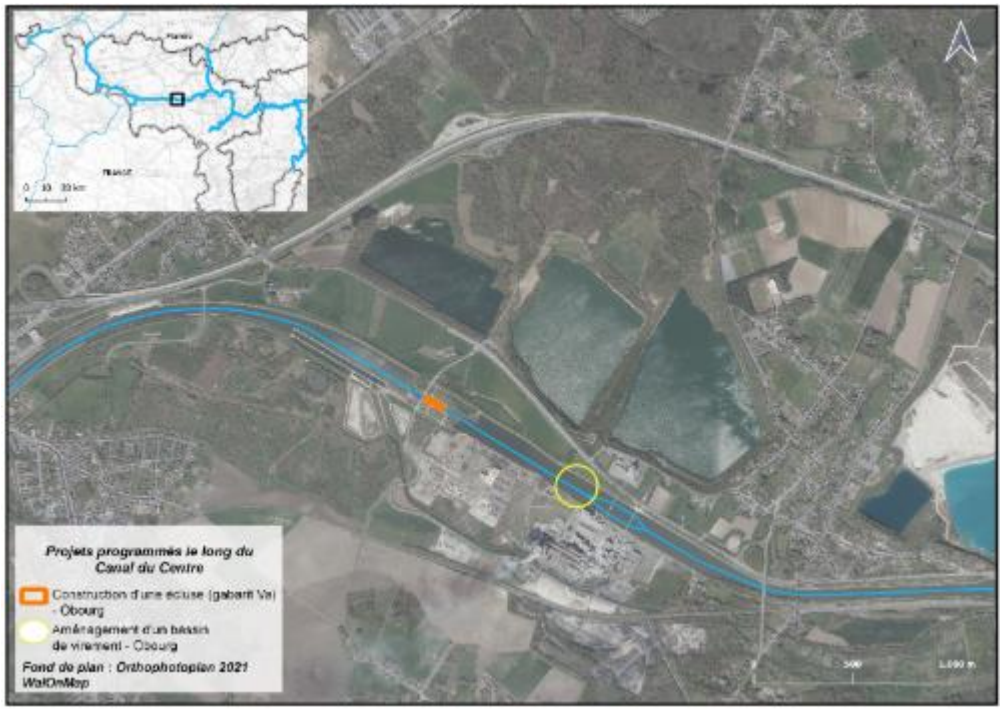


Figure 10 : Présentation des projets programmés le long du Canal du Centre – Source : Stratec

4.1.2.e. CANAL CHARLEROI-BRUXELLES

Le canal Charleroi-Bruxelles constitue le lien le plus direct entre Bruxelles et Charleroi et constitue le nœud de la connexion entre les provinces des brabants flamand et wallon, du Hainaut et de Namur. Ce canal fait partie du bassin de la Meuse (sous-bassin de la Sambre) entre Charleroi et Seneffe et du bassin de l'Escaut (sous-bassin de la Senne) après Seneffe vers Bruxelles.

Le canal permet actuellement la navigation de bateaux de classe IV. L'objectif du Plan SEW est l'atteindre de la classe Va de Charleroi jusqu'au plan incliné de Ronquières au minimum selon le Schéma Stratégique, pour un tirant d'eau passant de 2,5m à 3m à long terme (pas planifié dans le Plan SEW à ce stade).

Les projets programmés dans le Plan SEW sont la construction de 3 nouvelles écluses (Marchienne, Gosselies et Viesville) le long de ce canal et ces projets se situent dans des zones plutôt rurales ou industrielles ou avec peu de densité de population, mis à part l'écluse de Gosselies qui se situe dans une zone plus résidentielle.

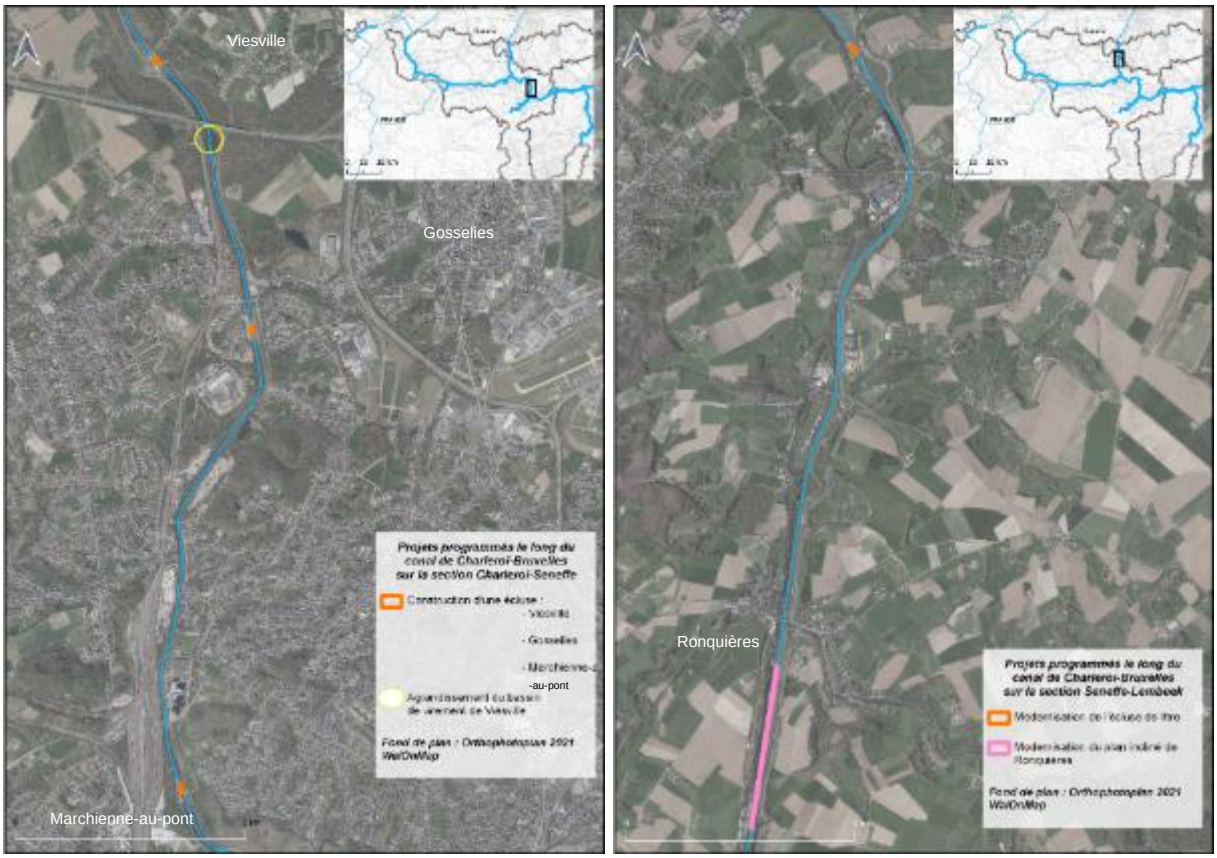


Figure 11 : Présentation des projets programmés le long du canal de Charleroi-Bruxelles – Source : Stratec

4.1.2.f. BASSE SAMBRE

La Sambre prend sa source à Fontenelle en France et se jetant dans la Meuse au niveau de Namur. Elle fait partie du bassin de la Meuse et du sous-bassin de la Sambre. La Basse Sambre est caractérisée comme étant la partie de la Sambre qui circule entre Landelies (Charleroi) et Namur, où elle rejoint la Meuse. Cette voie hydraulique fait partie de la dorsale wallonne et constitue la connexion avec la Meuse à Namur.

Du fait de sa localisation dans la région de Charleroi, de nombreuses zones industrielles et industries sont présentes le long de ce tronçon.

La Basse Sambre permet actuellement le passage de bateaux de classe Va, mais ne répond pas aux exigences de la classe CEMT Va car pas suffisamment de tirant d'eau au droit d'Auvelais. En outre, la sinuosité de la Sambre ne permet pas une navigation sécurisée à double sens en Va et aucun alternat n'est mis en place actuellement.

Les projets du Plan SEE suivants ont été finalisés à ce jour, ou sont sur le point d'être finalisés :

- Abaissement du seuil de l'écluse d'Auvelais (achèvement prévu en 2023)

Les projets prévus par le plan SEW sur ce tronçon n'ont pas pour objectif d'augmenter cette classe mais plutôt de faciliter et sécuriser la navigation des navires de classe Va et d'augmenter l'attractivité de la voie hydraulique, notamment à travers le projet de télégestion des ouvrages de franchissement, de créations de zones de stationnement et d'alternats et d'adaptation de courbe et virements. A l'heure actuelle, le tirant d'eau sur la basse Sambre oscille entre 2,60m et 2,80m en fonction des endroits.

Figure 12 : Extrait du Plan de Secteur, Basse Sambre (mauve = zone d'activité économique industrielle) – Source : WalOnMap

Le projet de bassin de virement programmé à Landelies dans la partie ouest de la basse Sambre se situe dans un milieu rural et à proximité de zones occupées par des carrières. Cette zone est non-résidentielle.

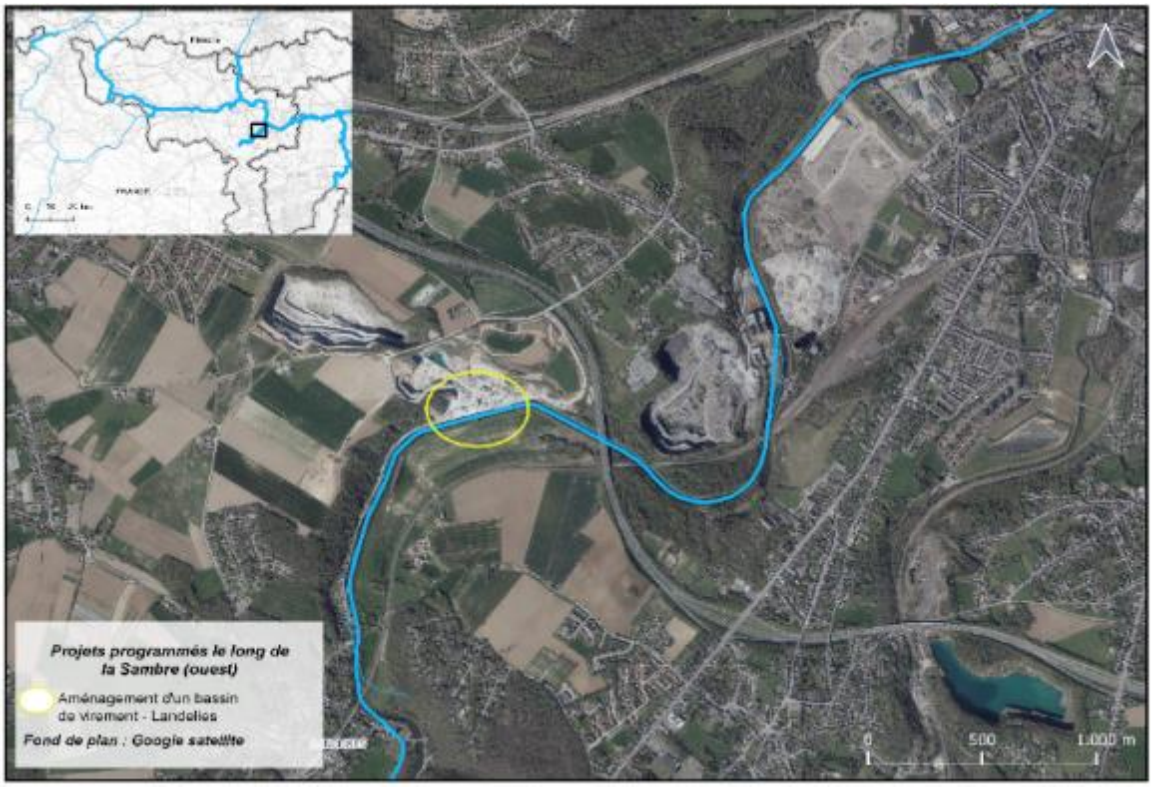


Figure 13 : Présentation du projet de bassin de virement programmé le long de la Sambre (ouest) – Source : Stratec

Dans la partie est de la Basse Sambre, vers Namur, les nombreux projets programmés consistent à l'élargissement de cette voie hydraulique pour aménager des zones de croisement de bateaux, l'adaptation de bassins de virement et la rectification d'une courbe à Mornimont pour faciliter l'accès au site éclusier. Ces projets sont situés dans des zones rurales ou industrielles relativement peu habitées.

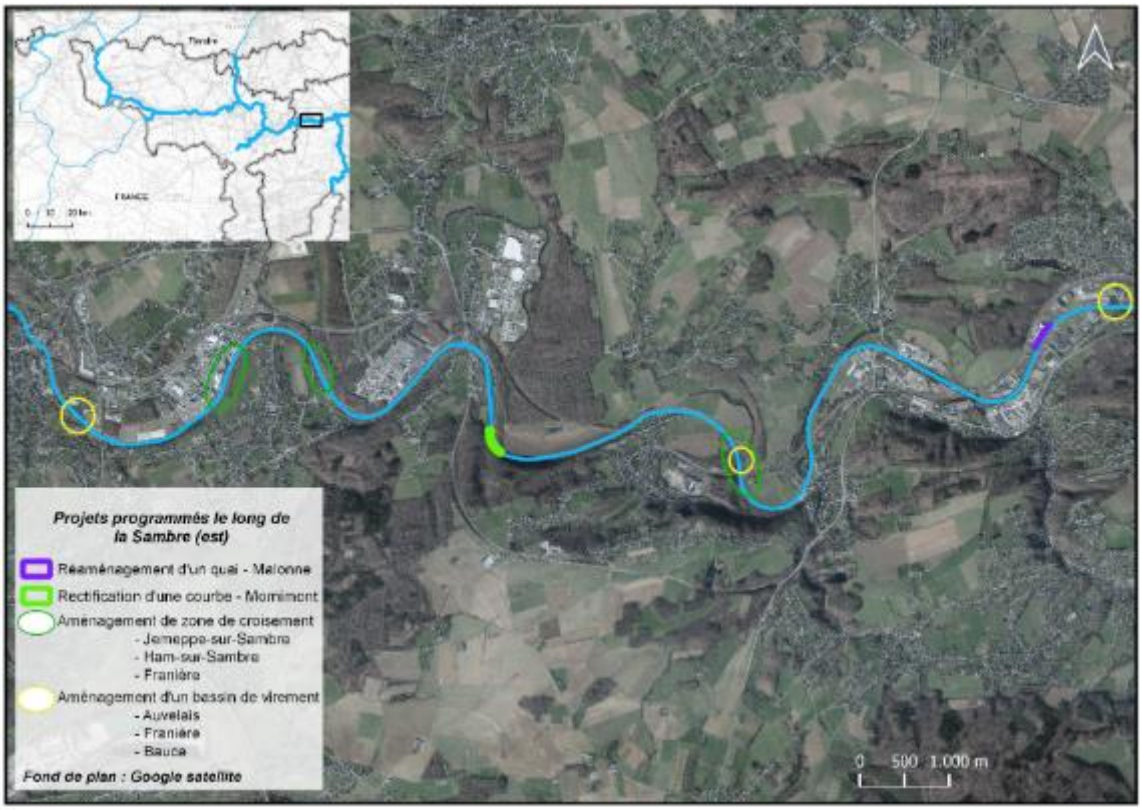


Figure 14 : Présentation des projets programmés le long de la Sambre (est) – Source : Stratec

Sur l'ensemble de la Basse-Sambre, un projet de télégestion permettant de contrôler la navigation à distance est compris dans le Plan SEW. Ce projet possède plusieurs postes de commandes répartis sur le tronçon comme visualisable sur la figure ci-dessous. La télégestion du réseau Seine-Escaut fait partie des objectifs du Plan à moyen terme, et les équipements installés lors de la construction ou modernisation des ouvrages sont équipés pour être compatibles avec la télégestion.

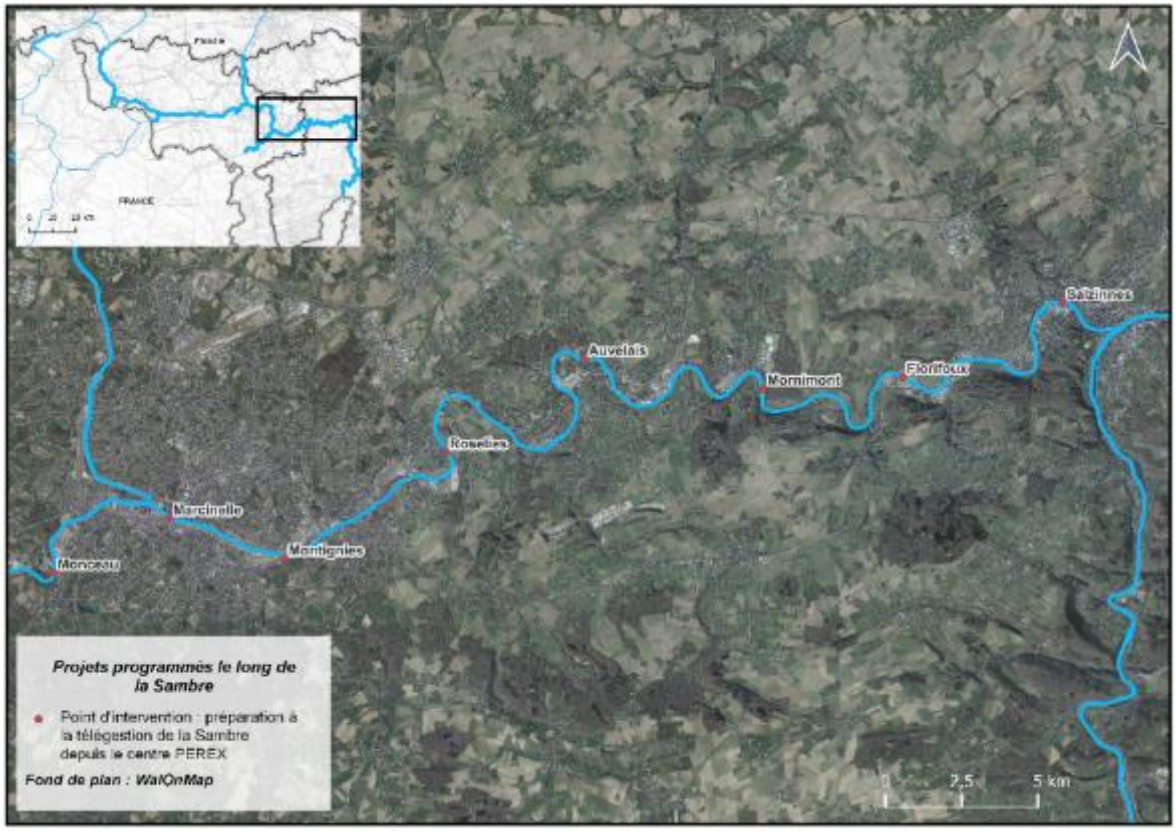


Figure 15 : Présentation du projet de télégestion le long de la Sambre – Source : Stratec

4.1.2.g. CANAL POMMEROEUL-CONDE

Ce canal représente la principale porte d'entrée du réseau des voies navigables wallonnes vers le réseau du nord de la France. Il a été ouvert à la navigation en 1982 au gabarit Va. Le tronçon belge du canal comprend les écluses d'Hensies et de Pommeroeul. Historiquement, des sédiments ont progressivement bouché et comblé le canal, le rendant impropre à la navigation, et se sont propagés le long de celui-ci jusqu'à atteindre la confluence avec l'Escaut à Fresnes et à envaser le fleuve en aval.

Les projets du Plan SEE qui avaient pour objectif la ré-ouverture de ce tronçon, ont été finalisés :

- Construction d'un môle et réhabilitation de l'écluse d'Hensies (2022)
- Réhabilitation de l'écluse de Pommeroeul (2022)
- Travaux de dragage de sédiments (majoritairement finalisé).

Dans la situation actuelle, ce tronçon permet le passage de gabarits de classe V. Le Plan SEW ne prévoit pas de travaux complémentaires sur ce tronçon. Les projets qui ont fait l'objet du Plan SEE ont tous été mis en œuvre et aucune recommandation ou projet complémentaires ne sont requis.

4.1.2.h. RECAPITULATIF DES GABARITS DU RESEAU NAVIGABLE WALLON

Les projets du plan SEW visent à aménager l'ensemble du réseau Seine-Escaut en Région wallonne, tel que définie ci-avant, afin d'atteindre le passage au gabarit de la classe Va.

On constate sur base de la situation existante ci-dessous que les tronçons Canal Nimy-Blaton, Canal du Centre, et canal Charleroi-Bruxelles (tronçon Seneffe-Lembeek) sont actuellement uniquement

adaptés au passage de bateaux de gabarit IV. Le reste des tronçons concernés par le Plan SEW sont quant à eux adaptés aux gabarits Va et plus.

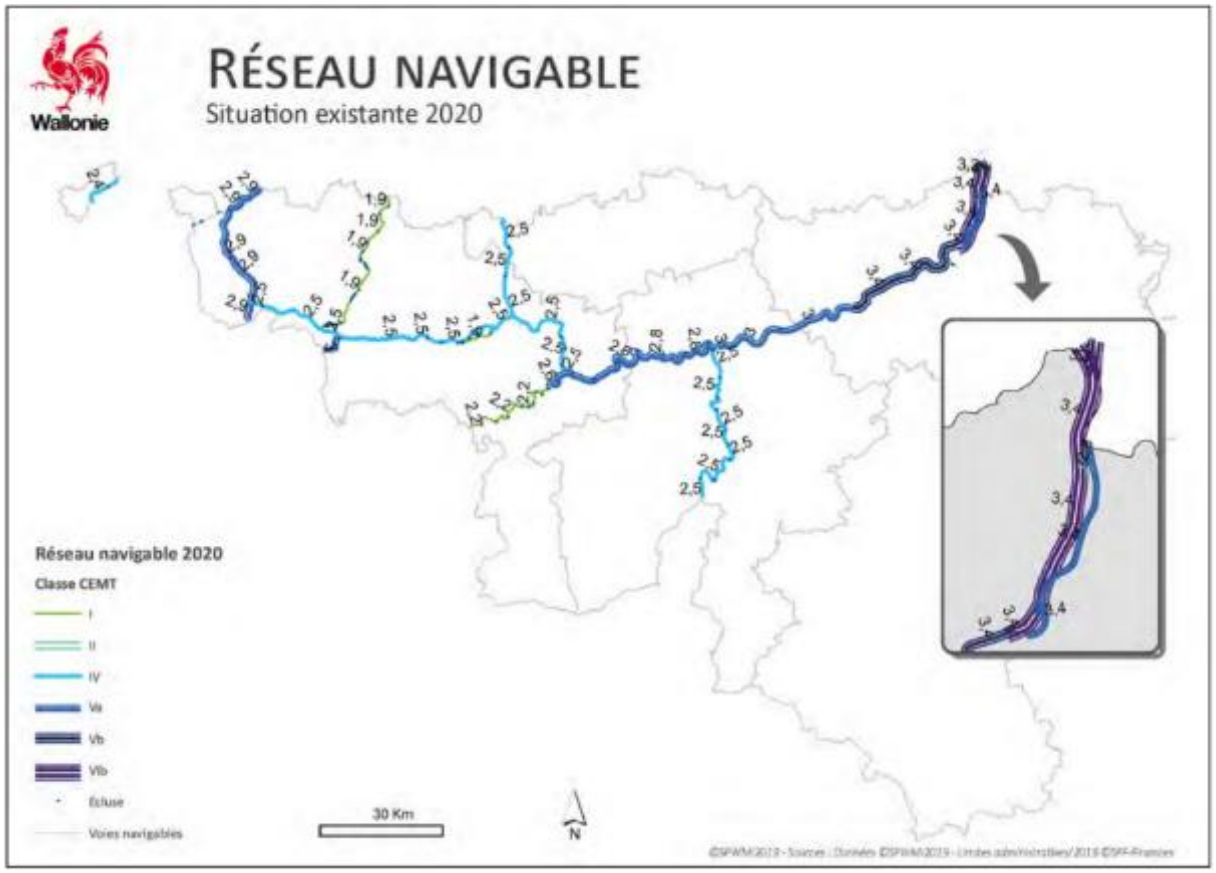


Figure 16 : Tirant d'eau et classe du réseau navigable wallon, situation en 2020 – Source : Schéma stratégique d'investissement et de gestion 2020-2050 pour les voies hydrauliques

4.1.3. SITUATION TRANSRÉGIONALE ET TRANSFRONTALIÈRE

Le réseau Seine-Escaut en Wallonie est directement relié aux voies d'eau connectant la France, la Flandre et les Pays-Bas, comme l'indique la figure ci-dessous.

La mise au gabarit Va de l'ensemble du réseau permettra d'augmenter l'attractivité du moyen de transport de marchandises fluvial pour le commerce interrégional et international.

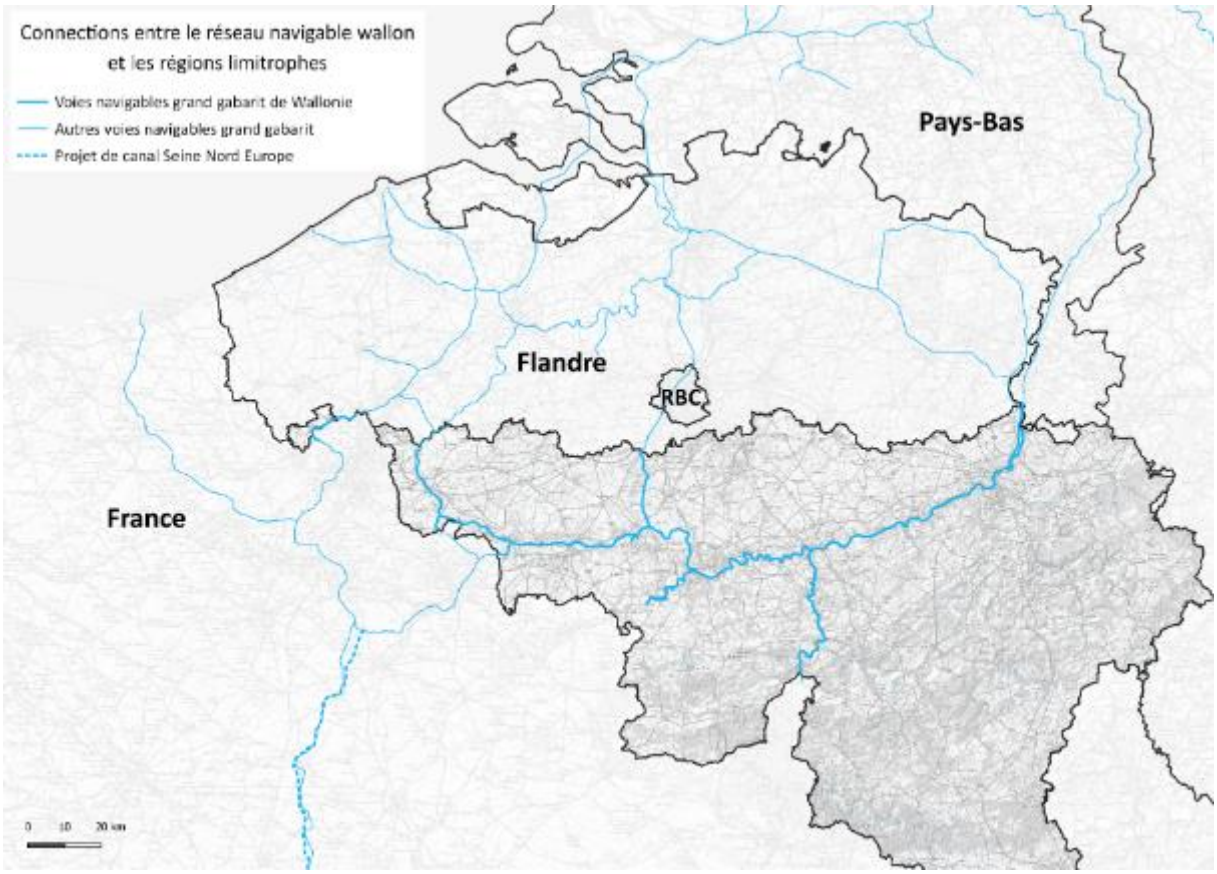


Figure 17 : Connexions entre les voies navigables wallones et les réseaux des régions limitrophes – Source : Stratec

La connexion du réseau fluvial en Wallonie, avec le réseau français, s'effectue via la Lys et l'Escaut, ainsi que le canal Pommeroeul-Condé (qui rejoint l'Escaut en passant par le territoire français). La connexion vers le nord de la Belgique via la Flandre est assurée par la Lys, l'Escaut et le Canal Charleroi-Bruxelles. En dehors du périmètre du plan SEW, la connexion vers l'est avec la Flandre et les Pays-Bas est assurée par la Meuse (et le Canal Albert).

En termes d'interactions transrégionales entre la Wallonie et la Flandre, l'ensemble des projets auront pour effet de permettre une augmentation du passage de bateaux et du gabarit. La Wallonie se situant en amont de la Flandre la Lys et l'Escaut, il conviendra de considérer de potentiels effets de la mise en œuvre des projets vers l'aval. En outre, les deux projets situés à Hérinnes auront un impact direct sur la commune flamande de Espierres-Helchin car ils sont directement limitrophes à celle-ci.

En ce qui concerne les aspects transfrontaliers, les projets en Wallonie se situent en majorité en aval des voies hydrauliques par rapport à la frontière française. Toutefois, les projets le long du tronçon de la Lys Mitoyenne, se situent le long de la frontière franco-belge. Cette situation frontalière devra être prise en considération lors de l'évaluation des incidences environnementales. En effet, ces projets même si situés en Belgique, pourraient avoir des impacts sur le territoire français, et plus spécifiquement au niveau des communes françaises de Deûlémont, Warneton et Comines.

4.2. Domaines identifiés et susceptibles d'être impactés

4.2.1. Eaux de surface

Afin de classifier les différents milieux aquatiques qui caractérisent le territoire européen, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) (Directive 2000/60/CE) a défini le concept de « masse d'eau ». Une masse d'eau de surface (MESU) consiste en une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir de barrage, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières.

Une masse d'eau de surface peut être naturelle (peu ou pas modifiée par l'activité humaine), fortement modifiée (fondamentalement modifiée à la suite d'altérations physiques qui résultent des activités humaines) ou artificielle (créée par l'activité humaine).

La Wallonie distingue 352 masses d'eau de surface dont 75% sont qualifiées de naturelles, 20,5% de fortement modifiées et 4,5% d'artificielles (correspondant aux canaux et leurs biefs de passage).

Une évaluation de leur état est réalisée dans le cadre de la DCE afin de quantifier leurs états écologiques et chimiques.

L'état écologique d'une masse d'eau est une évaluation de sa qualité composée des aspects hydromorphologiques[9] (caractéristiques des berges et continuité des cours d'eau), physico-chimiques et biologiques des cours d'eau.

La figure ci-dessous reprends les masses d'eau concernées par l'ensemble des voies navigables du Pan SEW.

[9] Aspect abordé plus en détail dans la partie 4.2.1.c

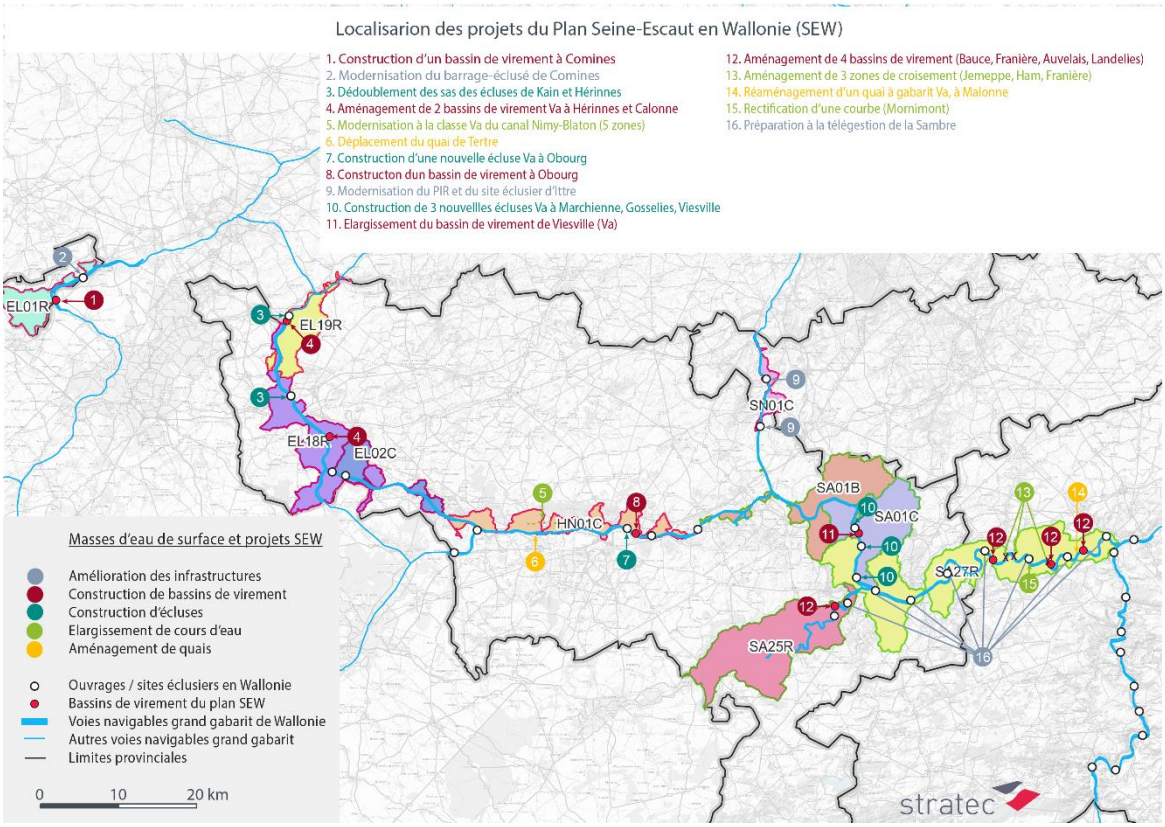


Figure 18 : Masses d'eau de surface concernées par l'emprise du Plan SEW en Wallonie et localisation des projets (Source : Etat initial de l'environnement wallon, 2018)

Les MESU suivants sont impactés par les projets du Plan SEW :

- EL01R (bassins virement et modernisation d'infrastructures)
- EL19R (bassins virement et nouvelles écluses)
- EL18R (bassins virement et nouvelles écluses)
- HN01C (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- SN01C (uniquement travaux de modernisation)
- SA01C (bassins virement et nouvelles écluses)
- SA27R (bassins virement, nouvelles écluses et élargissements voies hydrauliques)
- SA 25R (bassins virement).

Les MESU suivantes ne sont pas impactées par les projets du Plan SEW : EL02C et SA01B

4.2.1.a. ETAT ECOLOGIQUE DES MESU

Au niveau du territoire wallon, les masses d'eau présentant des états mauvais tant d'un point de vue chimique (hors ubiquiste) qu'écologique se retrouvent plutôt au nord du sillon Sambre et Meuse. Cela correspond à l'implantation de la zone d'étude, ce qui conduit à une sur-représentativité des masses d'eau en mauvais état (voir Figure 19 et Figure 20).

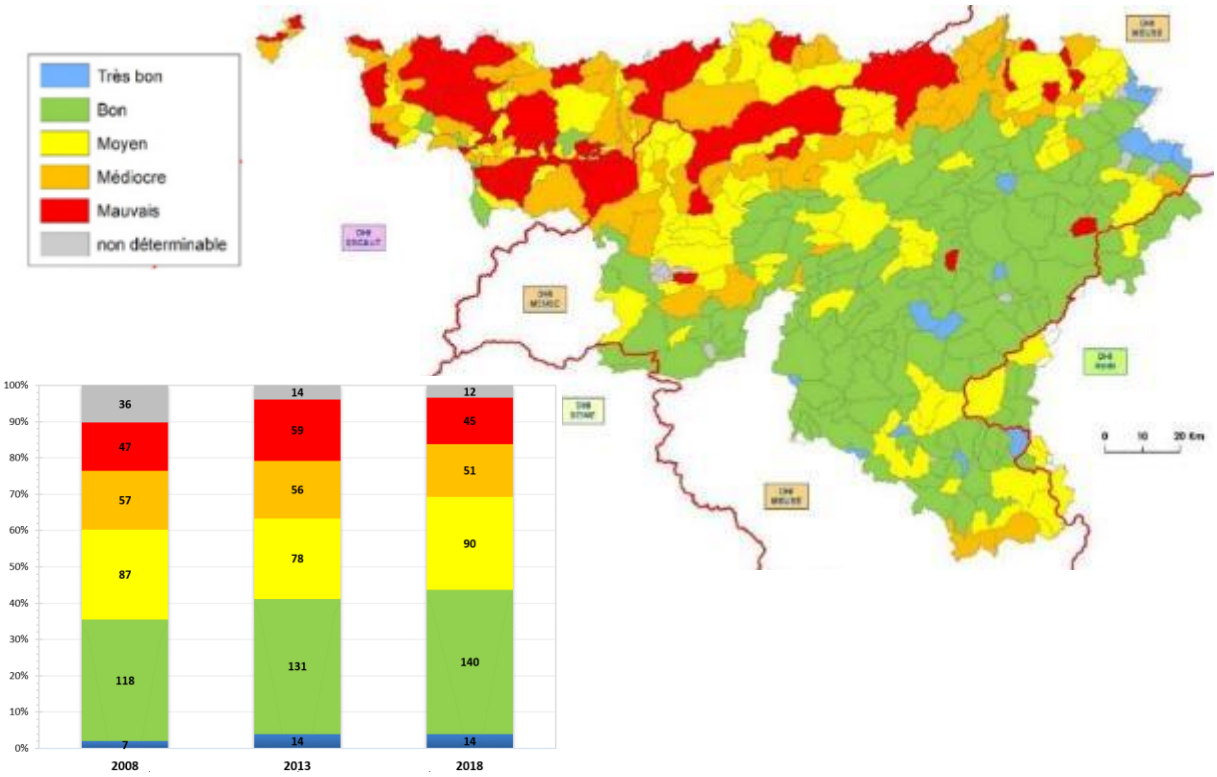


Figure 19 : Etat écologique des masses d'eau de surface en 2018 et évolution depuis 2008 (source : Projet de PGDH 2022-2027)

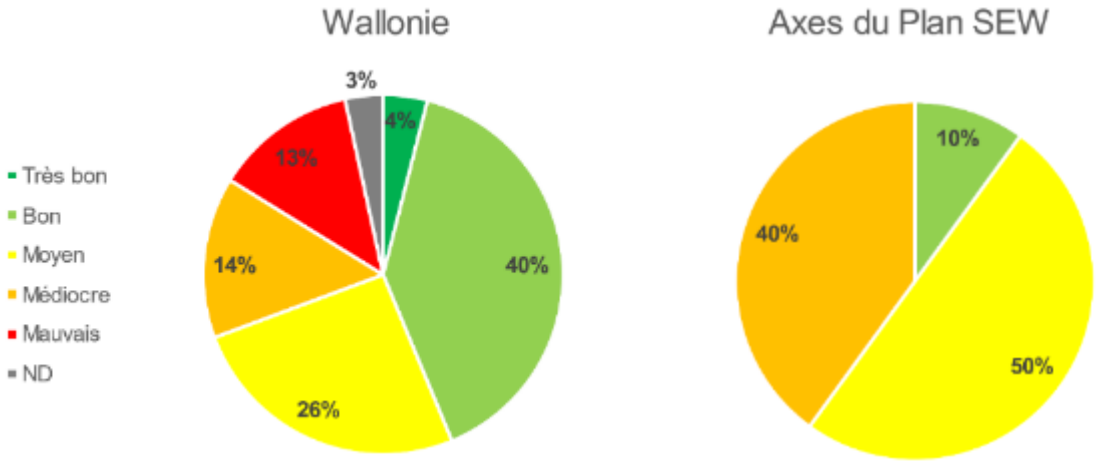


Figure 20 : Comparaison des proportions de MESU suivant leur état/potentiel écologique (Source : Projet de PGDH3)

Concernant les masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW, le tableau ci-dessous résume leur état écologique tel qu'évalué le plus récemment, à savoir en 2020 pour les différents paramètres de l'état écologique[10] et de l'état des lieux réalisé en 2018. Certaines masses d'eau présentent en effet un état global écologique « moyen » à « bon » tandis que certaines masses d'eau sont dans un état « médiocre » du fait d'une ou de plusieurs composantes.

Tableau 9 : Etats écologique des masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW – 2013/2018/2020 (source : SPW, Projet de PGDH3, 2022)

[10] Les paramètres hydromorphologiques datent de 2013 et n'influent pas sur la valeur donnée pour l'état écologique de ces masses d'eau puisqu'ils n'entrent en jeu que pour le passage de l'état « bon » à « très bon ».

Code	Masse d'eau (type)	Etats 2018	Détail de l'état écologique	
EL01R	Lys (fortement modifiée)	**Etat écologique**	Biologie	Médiocre
		Médiocre	Macropolluants	Médiocre
			Hydromorphologie	Moyen
EL18R	Escaut I (fortement modifiée)	**Etat écologique**	Biologie	Médiocre
		Médiocre	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Médiocre
EL19R	Escaut II (fortement modifiée)	**Etat écologique**	Biologie	Médiocre
		Médiocre	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Médiocre
EL02C (1)	Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	**Etat écologique**	Biologie	Bon et plus
		Bon	Macropolluants	Bon
			Hydromorphologie	Médiocre
HN01C	Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	**Etat écologique**	Biologie	Moyen
		Moyen	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Mauvais
SA01B (1)	Bief de partage du canal Charleroi-Bruxelles (artificielle)	**Etat écologique**	Biologie	Moyen
		Moyen	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Mauvais
SN01C	Canal Charleroi-Bruxelles II (artificielle)	**Etat écologique**	Biologie	Moyen
		Moyen	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Médiocre
SA01C	Canal Charleroi-Bruxelles I (artificielle)	**Etat écologique**	Biologie	Moyen
		Moyen	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Mauvais
SA27R	Sambre II (fortement modifiée)	**Etat écologique**	Biologie	Médiocre
		Médiocre	Macropolluants	Moyen
			Hydromorphologie	Médiocre
SA25R	Sambre I (fortement modifiée)	**Etat écologique**	Biologie	Médiocre
		Médiocre	Macropolluants	Bon
			Hydromorphologie	Médiocre

(1) Bien que situées sur le tracé du Plan SEW, aucun projet n'est situé au niveau de ces MESU

Les sous-points suivants présentent les éléments permettant de dresser l'état écologique global de chaque MESU. La qualité biologique est l'indicateur principal de l'état écologique d'une MESU. Les deux autres paramètres (physico-chimie et hydromorphologie) sont principalement évalués de sorte à mesurer l'état du milieu dans lequel la partie biologique se développe.

4.2.1.a.1. Qualité biologique des MESU

La qualité biologique est une mesure définie par la quantité et la diversité ou non de cinq indicateurs à savoir :

- Phytoplancton (algues généralement microscopiques en suspension dans l'eau) ;
- Phytobenthos (micro- et macro-algues vivant fixées ou à proximité du fond de l'eau) ;
- Macrophytes (plantes telles que les roseaux) ;
- Macro-invertébrés (insectes et larves, vers, crustacés, etc.) ;
- Poissons.

En 2018, l'état biologique des masses d'eau de surface était considéré « bon » à « très bon » dans près de 50% des cas, soit 171 masses d'eau sur un total de 352 (cf. figure ci-dessous). Un contraste net existe néanmoins de part et d'autre du sillon Sambre et Meuse. En effet, au nord de celui-ci (zone du projet) la grande majorité des masses d'eau de surface sont dans un état biologique moyen ou mauvais, suite à des pressions environnementales plus importantes, notamment au niveau de l'artificialisation des terres, de la présence d'industries et des cultures intensives. Grâce à la diminution de certains types de pollution, à l'augmentation du taux d'épuration des eaux usées et à la restauration écologique de certains cours d'eau, ces écosystèmes se rétablissent lentement.

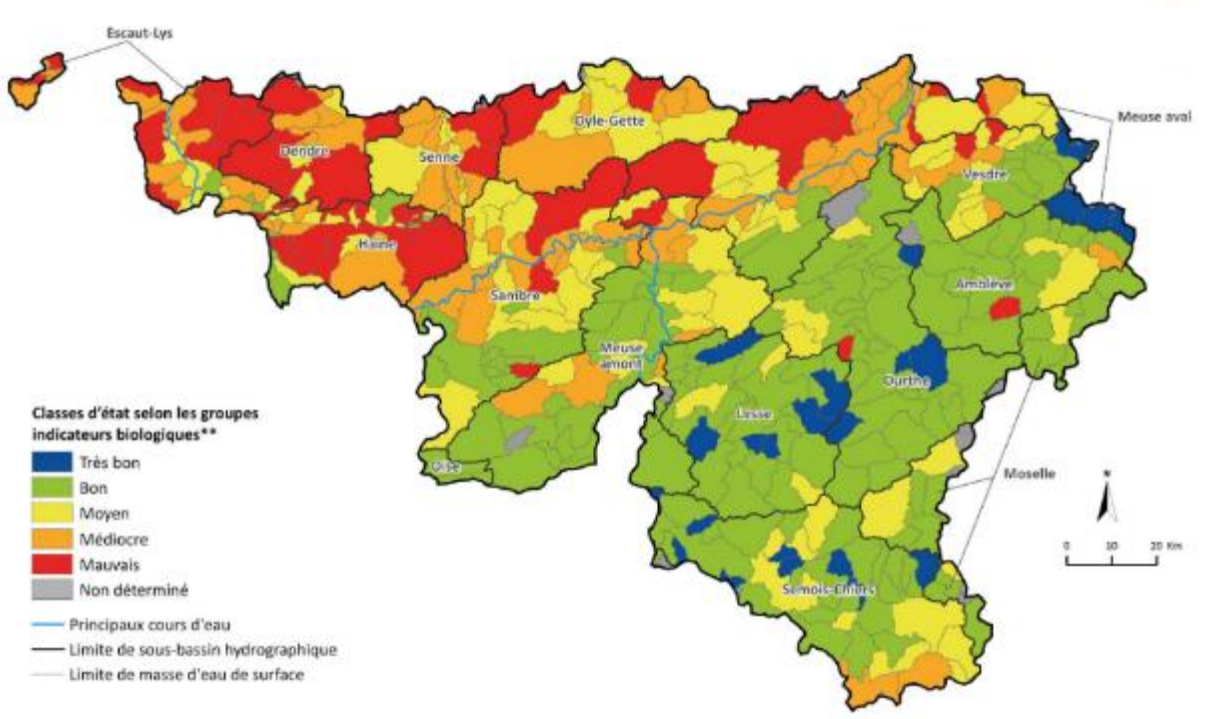


Figure 21 : État des masses d'eau de surface en Wallonie selon les groupes indicateurs biologiques (Source : Etat initial de l'environnement wallon, 2018)

4.2.1.a.2. Qualité physico-chimique

La qualité physico-chimique d'une MESU est évaluée au travers d'un ensemble de paramètre : pH, température, salinité, bilan en oxygène, macropolluants, DBO5[11], DCO[12], MES[13], azote et phosphore Dans le cadre du Plan seuls les MES via les aménagements de chantier et les macropolluants ont été identifiés comme étant des paramètres physico-chimiques susceptibles d'être impactant car les projets ou la phase de chantier ne prévoient pas de rejets susceptibles de modifier les autres paramètres.

Erosion et sédimentation (matières en suspension)

La structure des MESU est influencée par les processus d'érosion et de sédimentation. L'érosion des berges a peu lieu sur les masses d'eau directement concernées par le projet du fait de l'artificialisation des berges. Concernant la sédimentation, la qualité des MESU sur cet aspect est corrélée à l'évaluation réalisée dans le cadre de la DCE portant sur la teneur en matières en suspension (MES). La figure ci-dessous présente l'état de ce paramètre sur certaines masses d'eau de surface. Bien que les MESU artificiels ne soient pas pris en compte dans cette évaluation, plusieurs portions du Plan SEW possèdent des sites de contrôle. La Lys présente des résultats « mauvais » et « médiocre » alors que le reste (Sambre et Escaut) présente des résultats « moyens » à « très bon ».

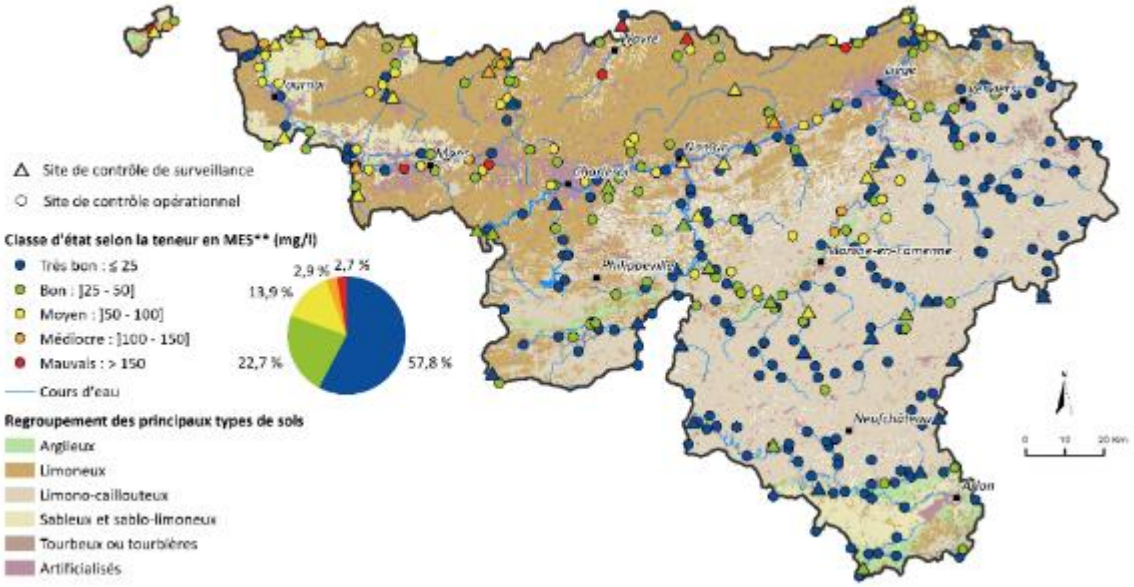


Figure 22 : Etat des MESU wallons selon la teneur en matières en suspension (MES), par site de contrôle 2016-2021 (source : Etat de l'environnement wallon, 2022)

Les sources de MES sont naturels (érosion des sols et des berges) et anthropiques (pratiques aggravant l'érosion, rejets d'eaux usées, navigation, agriculture etc.) avec une partie pouvant être une simple remise en suspension de particules sédimentées (due notamment au dragage, qui peut aussi remettre en solution certains polluants présents dans les sédiments). Une trop forte sédimentation peut être un souci sur les voies navigables en réduisant le tirant d'eau. De même des MES trop importantes peuvent avoir des impacts directement sur la qualité biologique de l'eau en modifiant des frayères, colmatant

[11] Demande Biologique en Oxygène au bout de 5 jours à 20°c dans le noir.
[12] Demande Chimique en Oxygène.
[13] Matières En Suspension.

l'habitat, bloquant la lumière en profondeur ou en blessant directement la faune (branchies). Des travaux de curage et dragage[14] sont donc réalisés couramment pour lutter contre ce phénomène. Des débits suffisants peuvent également permettre d'éviter un dépôt des particules en suspension.

4.2.1.a.3. Qualité hydromorphologique et état des berges

Au sujet des MESU concernés par le tracé du plan SEW, il en existe deux types :

- MESU fortement modifiées : EL01R, EL18R, EL19R, SA25R, SA27R ;
- MESU artificielles : EL02C, HN01C, SA01B, SA01C, SN01C.

Les **facteurs hydromorphologiques** des MESU définissent les caractéristiques fonctionnelles des écosystèmes aquatiques et les services rendus par ceux-ci. Ils forment 3 types de continuité :

- La continuité longitudinale qui caractérise le bon transfert de l'eau, de matériaux sédimentaires, d'êtres vivants et d'énergie entre l'amont et l'aval. Elle est affectée par diverses perturbations anthropiques qui impactent la qualité de ce transfert. Elle peut être appréciée par le nombre et l'ampleur des obstacles affectant la libre circulation des espèces et le transfert de matières
- La continuité latérale qui concerne les échanges entre le lit mineur et le lit majeur au travers des cycles d'inondation-exondation. Ces échanges assurent des cycles d'inondation-exondation du lit majeur qui jouent un rôle fonctionnel pour certains habitats adjacents, par le transfert de matière, d'eau et de nutriments. Ces échanges peuvent aussi jouer un rôle dans le tamponnage des inondations et limiter leur impact en aval
- La continuité verticale qui décrit les transferts entre la rivière et la nappe et jouant un rôle dans le débit et l'épuration naturelle des MESU.

Ces différents facteurs sont affectés par les modifications du *profil des berges et du lit mineur* qui entraînent des modifications des faciès d'écoulement et influencent les fluctuations naturelles des niveaux d'eau et des débits.

La qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface, exposée ci-dessous, a été évaluée par une approche de terrain réalisée par les services du SPW dans le cadre de l'évaluation de l'état de l'environnement wallon et fournit un indice global de qualité physique des MESU intégrant des critères hydrologiques (débits), des critères morphologiques (structure du lit et des berges) et de continuité.

Sur les 352 masses d'eau de surface en Wallonie, 77% sont considérées comme naturelles, 18% comme fortement modifiées (par l'artificialisation des berges, retenues, captages, etc.) et 5% des masses sont artificielles (canaux). Les masses d'eau fortement modifiées sont principalement situées dans les sous-bassins de l'Escaut-Lys, de la Dendre, de la Sambre (zone de projet) et de la Meuse aval.

Toutes masses d'eau confondues, 55% ont une qualité hydromorphologique considérée comme bonne à très bonne et 40% comme moyenne à mauvaise. Parmi les masses naturelles, 71% sont de bonne à très bonne qualité (27% de moyenne qualité).

[14] Ceux-ci ne sont pas compris dans le Plan SEW.

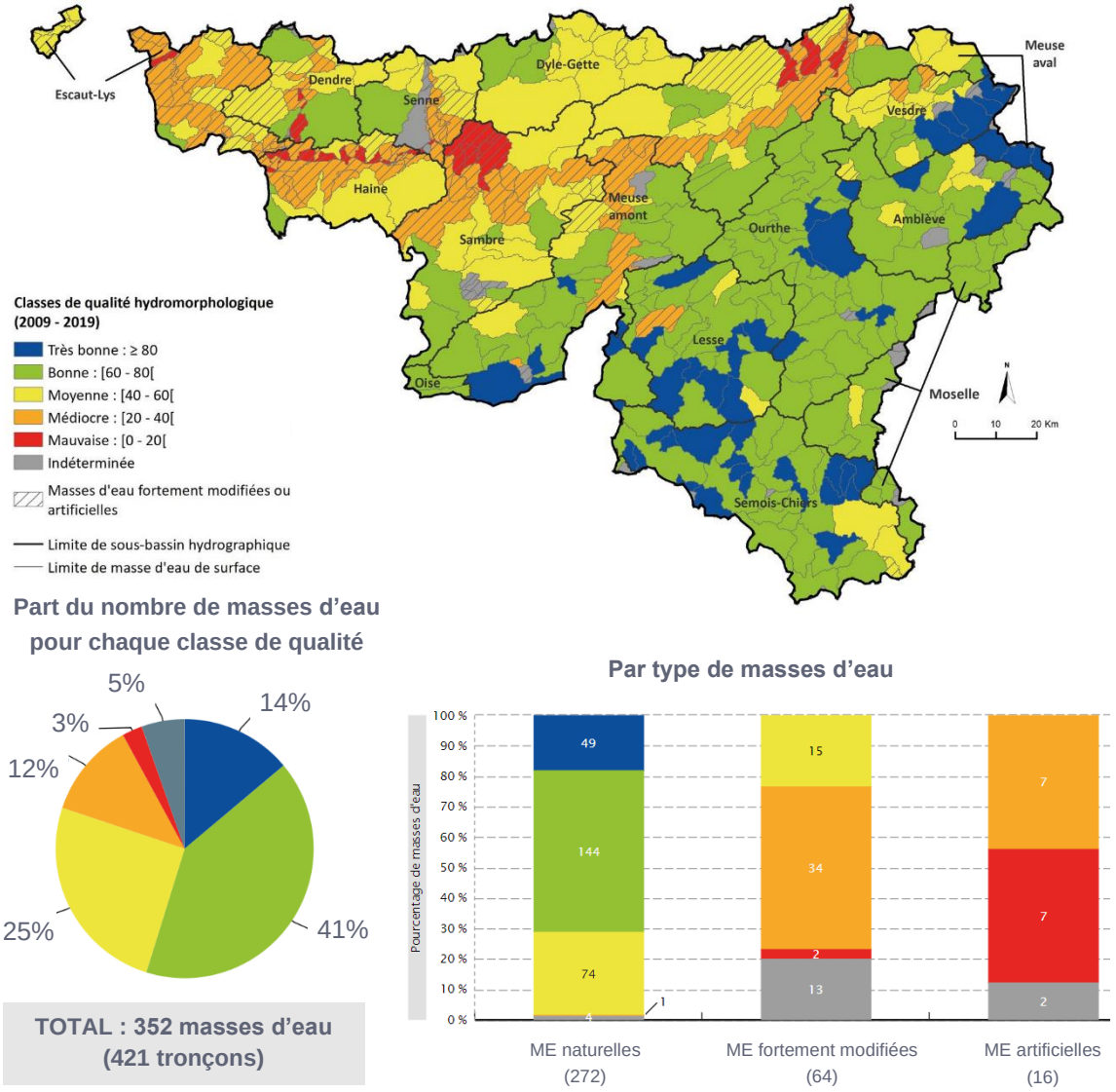


Figure 23 : Qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface (2009-2019) (Source : état de l'environnement wallon, 2020)

L'évaluation de la qualité hydromorphologique des masses d'eau directement concernées par le projet sont reprises dans le tableau ci-dessous, avec les valeurs de la revue d'évaluation menée en 2013. Cet aspect permet en partie de quantifier et qualifier les pressions occasionnées par le transport de marchandises par voie d'eau qui dégrade l'état écologique des masses d'eau.

Tableau 10 : Qualité hydromorphologique des voies d'eau principales concernées par le projet (source : SPW, 2013)

Code la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Qualité hydromorphologique (2013)
EL01R (fortement modifiée)	Lys	Moyen
EL18R (fortement modifiée)	Escaut I	Médiocre
EL19R (fortement modifiée)	Escaut II	Médiocre
EL02C (artificielles)	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	Médiocre
HN01C (artificielles)	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	Mauvais
SA01B (artificielles)	Bief de partage du canal Charleroi-Bruxelles	Mauvais
SN01C (artificielles)	Canal Charleroi-Bruxelles II	Médiocre
SA01C (artificielles)	Canal Charleroi-Bruxelles I	Mauvais
SA27R (fortement modifiée)	Sambre II	Médiocre
SA25R (fortement modifiée)	Sambre I	Médiocre

Il apparaît que les masses d'eau faisant l'objet de projets d'infrastructures dans le cadre du Plan SEW présentent un état hydromorphologique global dégradé (médiocre ou mauvais) pour la plupart. Cela s'explique par les infrastructures liées à la navigation fluviale (écluses, barrages, quais, etc.) déjà mises en œuvre qui impactent fortement la qualité des berges et la continuité du lit de la voie hydraulique. Sur tout le trajet des projets du Plan, les voies hydrauliques sont déjà canalisées, ce qui signifie que les berges ne sont plus totalement naturelles, des éléments structurels ont été apportés par les activités humaines.

La qualité hydromorphologique pour l'état des MESU n'intervient que pour le "très bon" état écologique. Elle ne concerne donc pas les MESU du Plan puisqu'elles sont soit artificielles soit fortement modifiées, et leur état écologique varie de moyen à médiocre (voir tableau au chapitre précédent 4.2.1.a).

A noter qu'une étude a été menée en 2009 par IMDC pour établir un inventaire le plus exhaustif possible des connaissances actuelles dans le domaine de la conception des berges en canal au niveau national et européen et évaluer les dispositifs existants et projetés de l'ancien Plan SEE en fournissant des analyses et des recommandations. Une caractérisation des berges de la dorsale wallonne (Canaux Pommeroeul-Condé, Nimy-Blaton-Péronnes, du Centre, Charleroi-Bruxelles et la Basse Sambre) a été réalisée et a permis de faire ressortir différents types de protections de berges en place sur cet axe :

- Béton, avec ou sans ensemencement sur la crête ;
- Produits hydrocarbonés, avec ou sans ensemencement sur la crête ;
- Empierrements ;
- Moellons ;

- Quais en béton ou en palplanches.

4.2.1.b. ETAT CHIMIQUE DES MESU

Au niveau du territoire wallon, les masses d'eau présentant des états chimiques mauvais se retrouvent plutôt au nord du sillon Sambre et Meuse. Cela correspond à l'implantation de la zone d'étude, ce qui conduit à une sur-représentativité des masses d'eau en mauvais état (voir Figure 22 et Tableau 9et, 23 et 24).

L'état chimique est évalué sur base des normes de qualité environnementale établies par la directive 2013/39/UE et des mesures de concentration de 53 substances. Parmi ces substances se trouve le groupe des substances dites PBT ubiquistes, qui sont persistantes, bioaccumulables, toxiques[15] et qui sont largement présentes sur le territoire de l'Union Européenne. Au nombre de huit, ces substances[16] possèdent une grande stabilité les rendant longtemps détectables à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale (NQE) applicables aux eaux de surface. La figure suivante présente dès lors la situation en matière de qualité chimique des masses d'eau superficielle sans prendre en compte les PBT ubiquistes. Dans le cas où les PBT ubiquistes sont pris en compte, toutes les masses d'eau sont évaluées avec un niveau de qualité « pas bon ».

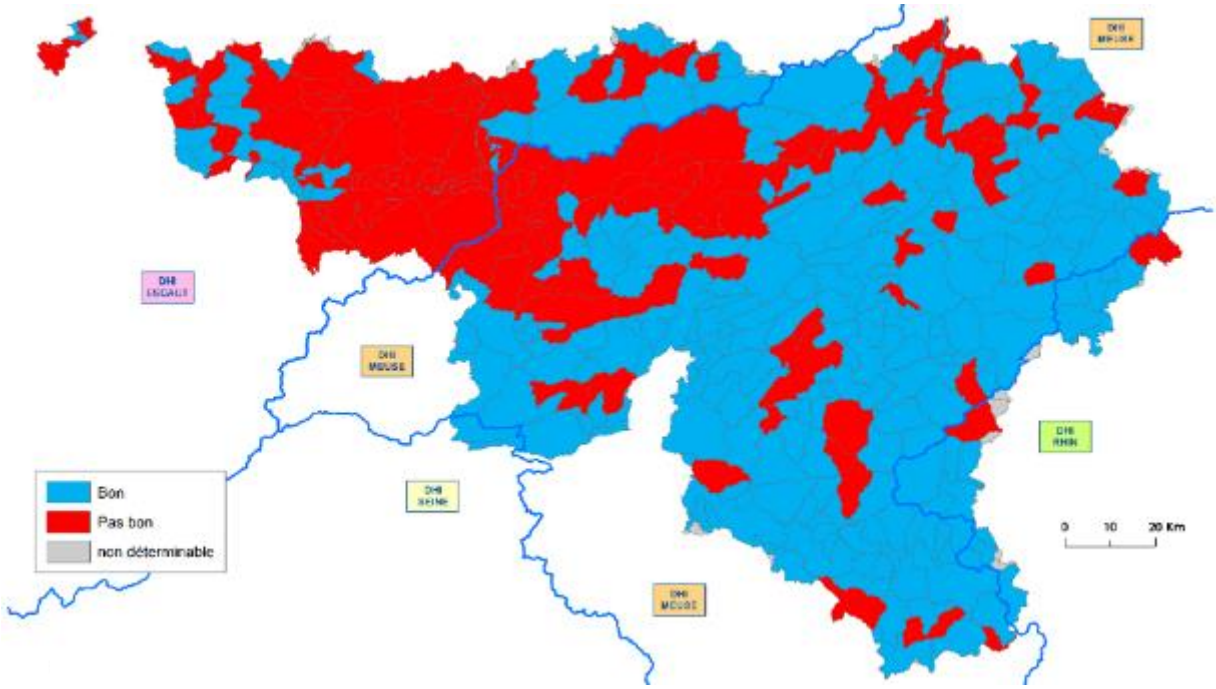


Figure 24 : État chimique des masses d'eau de surface en 2018 (selon directive 2013/39/UE) hors PBT ubiquistes (source : Projet de PGDH 2022-2027)

[15] D'où l'acronyme PBT.

[16] Elles sont reprises à l'article 8bis, 1 de la Directive 2013/39/UE. Il s'agit du Diphényléthers bromés, Mercure et ses composés, Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), Composés du tributylétain, Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés, Dioxines et composés de type dioxine, Hexabromocyclododécanes (HBCDD),Heptachlore et époxyde d'heptachlore.

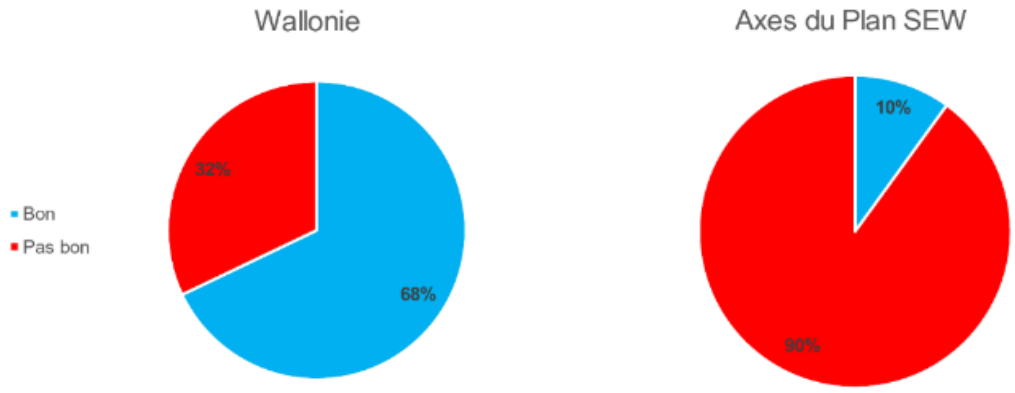


Figure 25 : Comparaison des proportions de MESU suivant leur état/potentiel chimique (hors PBT ubiquiste) (Source : Projet de PGDH3)

Concernant les masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW, le tableau ci-dessous résume leur état chimique tel qu'évalué le plus récemment lors de l'état des lieux réalisé en 2018 dans le cadre du projet de PGDH 2022-2023.

Tableau 11 : Etats chimique des masses d'eau constituant le tracé du Projet SEW – 2013/2018/2020 (source : SPW, Projet de PGDH3, 2022)

Code	Masse d'eau (type)	critère	Etats 2018
EL01R	Lys (fortement modifiée)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas bon
		Polluants spécifiques	Pas bon
EL18R	Escaut I (fortement modifiée)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
EL19R	Escaut II (fortement modifiée)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
EL02C	Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	**Etat chimique (hors PBT)**	Bon*
		Polluants spécifiques	Bon
HN01C	Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
SA01B	Bief de partage du canal Charleroi-Bruxelles (artificielle)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
SN01C	Canal Charleroi-Bruxelles II (artificielle)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
SA01C	Canal Charleroi-Bruxelles I (artificielle)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon
SA27R	Sambre II (fortement modifiée)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Pas Bon
SA25R	Sambre I (fortement modifiée)	**Etat chimique (hors PBT)**	Pas Bon
		Polluants spécifiques	Bon

* Evaluation basée sur des données plus anciennes.

4.2.1.c. REGIMES HYDROLOGIQUES

Régimes hydrologiques des voies hydrauliques du Plan SEW

La Lys mitoyenne a des débits d'eau moyen compris entre 10 et 30 m³/s[17].

Pour le Haut Escaut, le débit moyen à l'entrée en Wallonie en 2021 était de 22,9 m³/s et à l'exutoire au niveau de la frontière flamande, il était de 26,7 m³/s. Les débits caractéristiques d'étiage de cette même année à ces deux points, sont de respectivement 10,6 et 12,4 m³/s. Au niveau de Tournai, les percentiles interannuelles P05 et P95 étaient respectivement de 12,54 et 53,36 m³/s.

La Sambre présentait elle un débit médian d'entrée en Wallonie en 2021 de 7,8 m³/s et son débit caractéristique d'étiage était de 3,2 m³/s. A son exutoire à Namur, le débit médian était de 22,6 m³/s et le débit caractéristique d'étiage était de 8,8 m³/s. Deux stations de mesures des débits se trouvent sur la Basse Sambre. La première, au niveau de Chatelet, montre des percentiles interannuelles P05 et P95 valant 5,17 m³/s et 52,58 m³/s. La seconde, au niveau de Salzinnes, montre des percentiles P05 et P95 à des débits de 5,23 m³/s et 103,83 m³/s[18].

Régimes hydrologiques des canaux du Plan SEW

Il n'existe pas vraiment de notion de débit pour les canaux. En effet, bien que les écoulements se font naturellement au niveau des écluses via les déversoirs, chaque passage de bateaux entraine également un transfert d'eau. Des transferts d'eau peuvent localement être réalisés au niveau de certaines écluses avec des pompages, mis en place pour pallier les pertes d'eau. En 2008, une « Etude des ressources en eau » a été réalisée en prévision du Plan SEE, par IMDC (International Marine & Dredging Consultants N.V.) pour le compte du SPW – Direction Générale des Voies Hydrauliques – Direction des recherches hydrauliques. Celle-ci a considéré le système de voies hydrauliques repris dans la figure ci-dessous.

[17] Ecorem, 2010. *Etude Environnementale Stratégique Liaison fluviale à grand gabarit Seine-Escaut et raccordements sur el territoire wallon. Volume I : Rapport*

[18] SPW, 2023. *L'hydrométrie en Wallonie* (hydrometrie.wallonie.be) https://hydrometrie.wallonie.be/home.html (consulté en mai 2023)

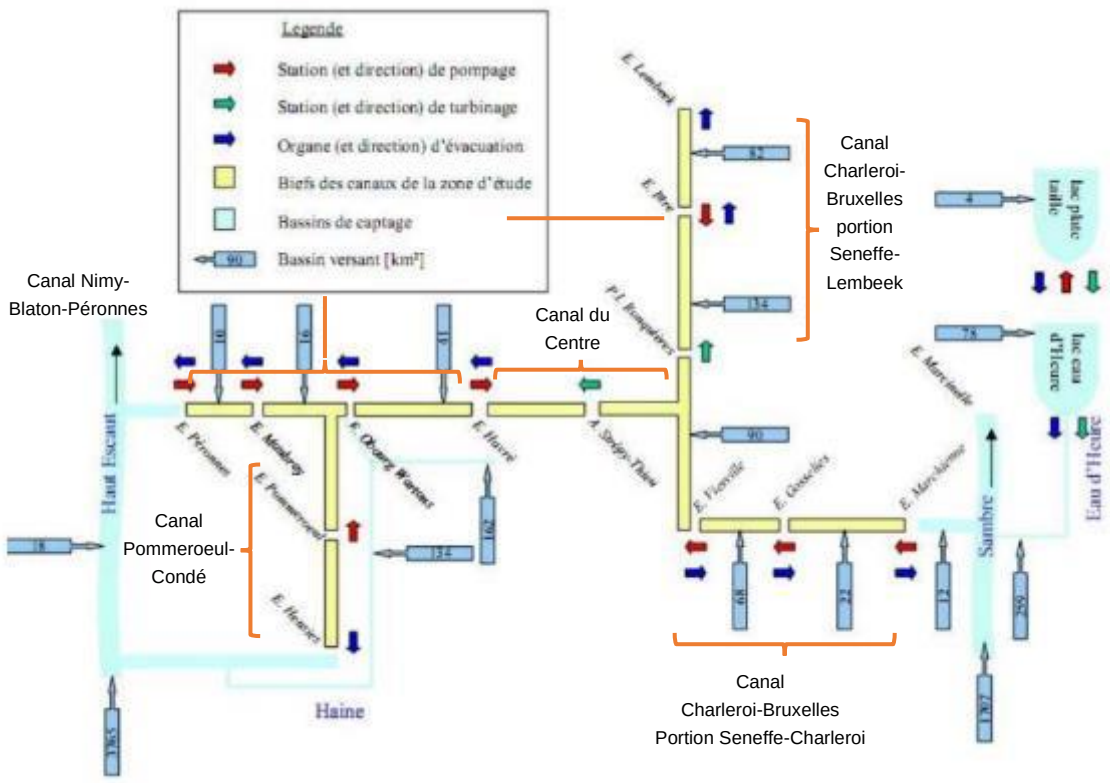


Figure 26 : Système des voies hydrauliques compris dans la zone d'étude de l'« Etude des ressources en eau » de 2008 (source : IMDC)

L'axe de voies d'eau artificielles qu'est la dorsale wallonne croise la crête de partage des eaux entre les bassins de la Meuse et de l'Escaut au niveau du bief de partage (à la confluence du Canal du Centre avec le Canal de Charleroi-Bruxelles). Le maintien de niveaux d'eau suffisants pour la navigation n'est possible que grâce à la réalisation de pompages dans l'Escaut et la Sambre. Pour le bief de partage, les pompages s'effectuent au niveau des écluses de Marchienne-au-Pont, Gosselies et Viesville. L'eau est redistribuée soit à la portion Seneffe-Charleroi du canal Charleroi-Bruxelles lors des passages de bateaux à Viesville, soit à la portion Seneffe-Lembeek via les turbines du plan incliné de Ronquières, soit vers le Canal du Centre via les turbines de l'ascenseur de Strépy-Thieu. L'alimentation du Canal historique du Centre se fait également par le biais de partage mais dans des volumes très faibles puisque les dénivelés sont compensés par des ascenseurs.

Concernant les canaux Nimy-Blaton-Péronnes et du Centre, des transferts naturels d'eau se font lors des passages des bateaux dans les écluses. Comme il a été vu précédemment, d'importants transferts artificiels sont également réalisés via des pompages au niveau des écluses de Pommeroeul depuis le Canal de Pommeroeul-Condé et depuis l'Escaut à l'écluse de Péronnes.

Pour la portion Seneffe-Lembeek du Canal Charleroi-Bruxelles, les écluses flamandes et bruxelloises n'ayant pas de stations de pompage, la gestion des niveaux d'eau doit se faire au niveau des débits qui sortent de l'écluse d'Ittre.

En cas de fortes pluies, les surplus d'eau émergeant dans les biefs du réseau des voies navigables sont gérés grâce aux évacuateurs de crues installés au niveau des organes de sassement (écluses, ascenseurs, plan incliné). Seul l'écluse de Pommeroeul n'en possède pas étant donné les faibles risques du fait de l'absence d'apports hydrauliques significatifs et l'existence d'un tel équipement à Maubray.

Niveaux d’ eau

Les niveaux d’eau normaux des voies navigables considérées dans le Plan SEW sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Caractéristiques de navigabilité sur les biefs de la zone d’étude (source : Carte des voies navigables de Wallonie 2020)

Canal/voie hydraulique	Nom du bief	Niveau de Flottaison Normale (m DNG)
Lys mitoyenne	Deûlémont – Comines	12,9
	Comines – Menin	11,8
Haut Escaut	Frontière française – Kain	15.05
	Kain – Hérinnes	13.4
	Hérinnes – Bossuit	11,5
Nimy – Blaton – Péronnes	Péronnes – Maubray	20,5
	Maubray – Blaton	33,0
	Blaton – Ghlin	33,0
	Ghlin – Obourg-Wartons	33,0
Centre (à grand gabarit)	Obourg-Wartons – Havré	38,0
	Havré – Strépy-Thieu	48,0
	Strépy-Thieu – Blanc-Pain	121,1
Charleroi-Bruxelles Portion Seneffe-Lembeek	Lembeek – Ittre	40,3
	Ittre – Ronquières	53,6
	Ronquières – Feluy	121,1
Charleroi-Bruxelles Portion Charleroi-Seneffe	Feluy – Viesville	113,6
	Viesville – Gosselies	106,4
	Gosselies – Marchienne-au-pont	100,2
Sambre	Abbaye d’Aulne – Landelies	107,2
	Landelies – Monceau-sur-Sambre	105,1
	Monceau-sur-Sambre – Marcinelle – Marchienne-au-pont	100,2
Basse Sambre	Marcinelle – Montignies-sur-Sambre	97,2
	Montignies-sur-Sambre – Roselies	95,0
	Roselies – Auvelais	91,4
	Auvelais – Mornimont	88,7
	Mornimont – Floriffoux	84,0
	Floriffoux – Salzinnes	80,1
	Salzinnes – Confluence Meuse	78,4

Les tirants d’eau sont repris dans le chapitre sur la mobilité, à la Figure 57.

4.2.1.d. RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Le Plan SEW se situe sur différents axes fluviaux : la Lys mitoyenne, le Haut Escaut, la « Dorsale wallonne », et la portion Seneffe-Lembeek du Canal Charleroi-Bruxelles. Pour chacun de ces axes, une description du réseau hydrographique associé est réalisée ci-après.

Lys mitoyenne

La Lys est une rivière frontalière entre la France et la Belgique. La majeure partie du tronçon est aujourd'hui canalisée. Sa source se trouve à Lisbourg, France, près de Fruges à une altitude de 114,7 m. En parcourant le département du Nord pendant 85 km, et après 24,6 km de mitoyenneté entre Houplines et Menin, elle finit par se jeter dans l'Escaut à Gand après 195 km.

A l'arrivée de la Lys en Belgique, la superficie du bassin versant est de 2 900 km². À l'amont de la confluence avec la Deûle, dont le bassin versant s'entend sur 1 071 km², la superficie du bassin versant de la Lys est de 1 690 km². La Lys mitoyenne bénéficie des apports wallons de la Douve et des ruisseaux du Kortekeer et de la Haute planche. Elle est également connectée au canal non abouti d'Ypres-Comines.

C'est l'écluse-barragée de Menin et de Comines qui régulent le niveau de la portion concernée par le Plan SEW. Des travaux de modernisation sont prévus sur l'écluse barragée de Comines dans le cadre du Plan SEW.

Haut Escaut

La dénomination Haut Escaut, ou « Escaut supérieur », désigne la portion du fleuve Escaut qui se situe entre sa source, près de Gouy-Le-Catelet, France, et sa confluence avec la Lys à Gand. Ce fleuve traverse ainsi la France, la Wallonie, la Flandre et les Pays-Bas avant de rejoindre la mer du Nord à la hauteur de Flessingue. Sur les 350 km du tronçon, près de 140 km ont été canalisés et plus de 250 barrages et écluses ont été construits pour connecter de manière artificielle certaines parties du fleuve, ses affluents et les canaux.

En Région wallonne, l'Escaut parcourt 36,7 km, passant de 15 m d'altitude à 12,5 m.

Canal de Nimy-Blaton-Péronnes

Long de près de 39 km, le bassin associé à ce canal s'étend sur 25 km². L'alimentation naturelle de ce canal se fait essentiellement par le ruissellement diffus de tous petits cours d'eau dont notamment le Rieur de la Baie, le Ruisseau Saint-Pierre, Le Tillois, ou encore le Rosoir. Une connexion avec la Haine a également été réalisée en aval de l'écluse d'Obourg (sur le Canal du Centre). En matière d'alimentation artificielle, qui représente la majeure partie de l'alimentation en eau des canaux, des pompages sont réalisés depuis le Haut Escaut au niveau de l'écluse de Péronnes et depuis le Canal Pommeroeul-Condé au niveau de l'écluse de Pommeroeul.

Grâce à la faible pente de la vallée de la Haine, ce canal possède actuellement uniquement 2 écluses, au niveau de sa jonction avec l'Escaut (à l'ouest donc).

Canal du Centre

Le bassin associé à ce canal représente 40 km². Entre les écluses d'Havré et Obourg, l'Obrechoeuil est relié au canal, servant occasionnellement d'alimentation en eau et dans d'autres cas de déversoir de crue. En aval d'Obourg, une alimentation structurelle a lieu via une dérivation de la Haine et un décanteur. L'eau évacuée par les bassinée est compensée par des pompages au niveau de l'écluse

d'Obourg depuis le canal Nimy-Blaton-Péronnes et des turbinages réalisés au niveau de l'ascenseur de Strépy-Thieu avec de l'eau du bief de partage.

Canal Bruxelles-Charleroi portion Seneffe-Lembeek

Constitué d'une partie du bief de partage et des biefs Ronquières-Ittre et Ittre-Lembeek. Les bassins versants de ces deux derniers biefs représentent respectivement 134 et 82 km². Le bief de partage est alimenté (de manière marginale) naturellement soit directement par le Piéton, soit par déversement de celui-ci. D'autres rivières déversent à différents endroits sur le bief. L'alimentation principale se fait artificiellement dpuis la Sambre par pompage jusqu'à Viesville (marchienne>Gosselies>Viesville).

En plus d'un ruissellement diffus, le bief Ronquières-Ittre est alimenté par la Samme dont la confluence se trouve juste à l'aval du plan incliné. Enfin, le bief Ittre-Lembeek est alimenté par le Hain.

Du turbinage au niveau du Plan Incliné de Ronquières constitue la majeure partie de l'alimentation en eau de cette portion du canal et au sein de celui-ci, des pompages sont effectués au niveau de l'écluse d'Ittre.

Canal Bruxelles-Charleroi portion Charleroi-Seneffe

Cette partie du canal est constituée d'une partie du bief de partage et des biefs Gosselies-Viesville et Marchienne-Gosselies.

Le bief Gosselies-Viesville comporte un bassin versant de près de 68 km² et est alimenté (de manière marginale) naturellement par ruissellement diffus ou par déversement direct ou via le Piéton, par les rivières suivantes : le Trévisart, le Piéton, le Tintia, la Justice, le Couriau, le Natri et la Cossuvelle. Le bief Marchienne-Gosselies est alimenté (de manière marginale) naturellement par les cours d'eau qui se jettent directement dans le canal, à savoir la partie aval du Piéton, le Bordia et le Saucy. Cela représente un bassin versant d'environ 21 km².

Une alimentation artificielle de ces biefs (alimentation principale) avec les eaux de la Sambre est réalisée par les pompages au niveau de l'écluse de Marchienne-au-Pont.

Sambre et Basse Sambre

La Sambre est un affluent de la Meuse, long de près de 190 km et qui prend source en France.

Le bassin de la portion de la Sambre étudiée se compose :

- Du bassin de la Sambre en amont de la confluence avec le canal Charleroi-Bruxelles, qui représente 1254 km² sur le territoire français et environ 500 km² en Wallonie ;
- Du bassin de l'Eau d'Heure, avec le complexe de barrages du même nom qui gère son écoulement et permet notamment le soutien à l'étiage pour notamment compenser les prélèvements qui peuvent être fait vers le canal Charleroi-Bruxelles ;
- De la portion de confluence située entre les écluses de Marchiennes et Marcinelle ;
- Du bassin de la Basse Sambre qui va de Charleroi à Namur et représente près de 454 km².

4.2.1.e. Risque d'inondation

D'après la carte de l'aléa inondation en vigueur, au niveau des berges à proximité des zones prévues d'implantation des différents projets du Plan SEW le risque d'inondation est faible voire très faible. Les tracés rouges observables sur la figure ci-après suivent les cours d'eau du projet, mais lorsque des zooms sont réalisés à proximité des zones concernés par les différents aménagements du Plan SEW, il apparaît qu'en dehors du lit mineur, l'aléa inondation est « faible » à « très faible ».

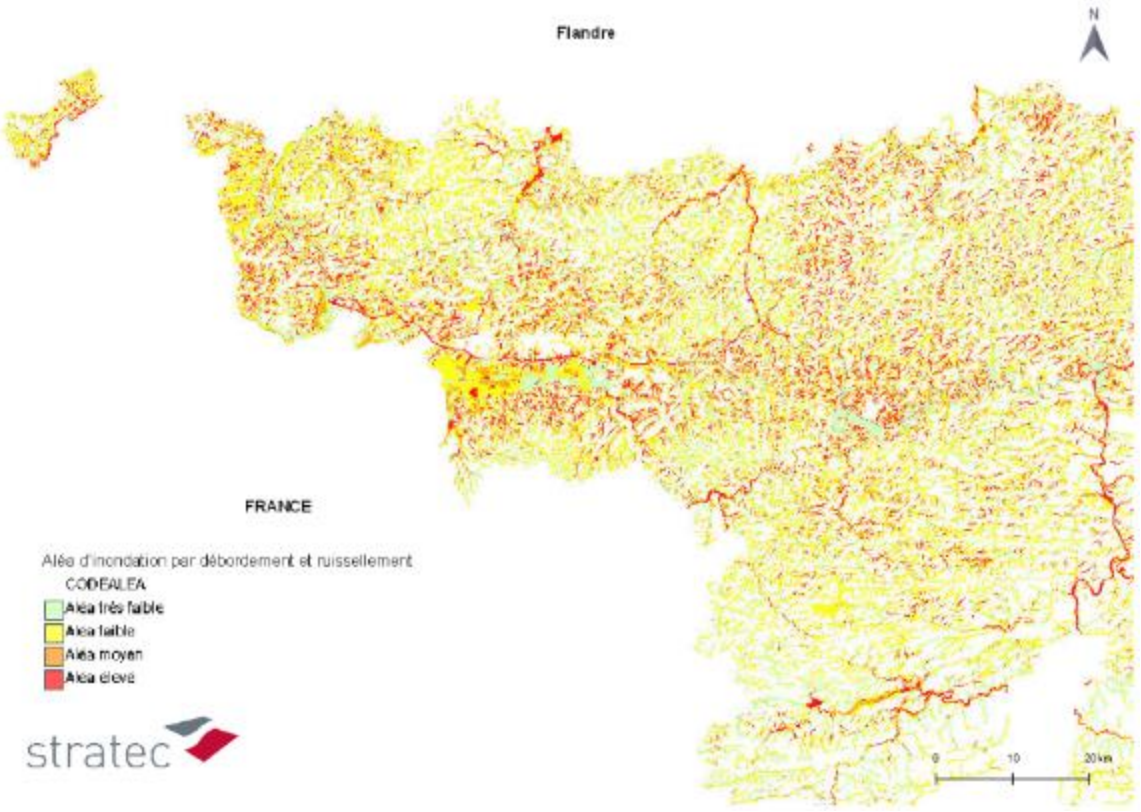


Figure 27 : Carte de l'aléa inondation en Wallonie (source des données : SPW, 2021)

4.2.1.f. SITUATION AU FIL DE L'EAU

Dans le cadre de la DCE, la Région wallonne poursuivra l'amélioration de la qualité des masses d'eaux de surfaces (MESU) régionales. Une amélioration de la qualité (physico-chimique, biologique) des masses d'eau est donc attendue en l'absence de mise en place du Plan SEW.. Pour rappel, l'hydromorphologie n'intervient pas dans l'état écologique pour les MESU artificielles et fortement modifiées (comme c'est le cas pour les MESU concernées par le Plan).

En termes de ressources en eau à court terme, les régimes hydrologiques des voies d'eau concernées par le Plan SEW ne connaitront pas de changements sensibles en l'absence de mise en place du Plan SEW.

En ce qui concerne les effets sur les niveaux d'eau au fil de l'eau, l'« Etude des ressources en eau dans le cadre de la liaison Seine-Escaut Est » de la société IMDC en 2007 montrait des effets du changement climatique sur la réserve que représente le complexe de l'Eau d'Heure qui permet le soutien au débit d'étiage de la Sambre. Ce rapport concluait que :

- Le scenario « toutes contraintes accrues » indique qu'avec les hypothèses d'évolution future décrites dans le rapport (dont les changements climatiques, etc.), le système ne pourrait plus, à l'horizon 2050, assurer toutes ses fonctions et obligations lors d'années hydrologiques comparables à 2003 et 2004 (années représentatives de sécheresse et de déficit sur le système), sans observer de baisses de niveau inacceptables dans le complexe de l'Eau d'Heure pour les années de référence.

- Du fait de la vidange excessive des réservoirs de l'Eau d'Heure, apparaissent des problèmes conséquents de soutien de débit de la Sambre qui doit permettre d'assurer ses fonctions propres comme l'exercice de la navigation et la dilution des polluants notamment.

Aucune étude plus récente n'est disponible pour mettre à jour les résultats de l'étude de 2007. On peut toutefois s'attendre à ce que la situation à long terme au fil de l'eau, même sans la mise en œuvre du Plan SEW, ne s'améliore pas en ce qui concerne la disponibilité en eau à long terme.

4.2.2. SOLS, SOUS-SOL ET EAUX SOUTERRAINES

4.2.2.a. SOLS ET SOUS-SOL

4.2.2.a.1. Topographie

La figure ci-dessous illustre la topographie dans la zone d'étude via un modèle numérique de terrain (MNT) et permet de se rendre compte que les voies hydrauliques concernés par le plan se situent en basse à moyenne altitude, étant situés plutôt vers l'ouest et le centre de la Wallonie.

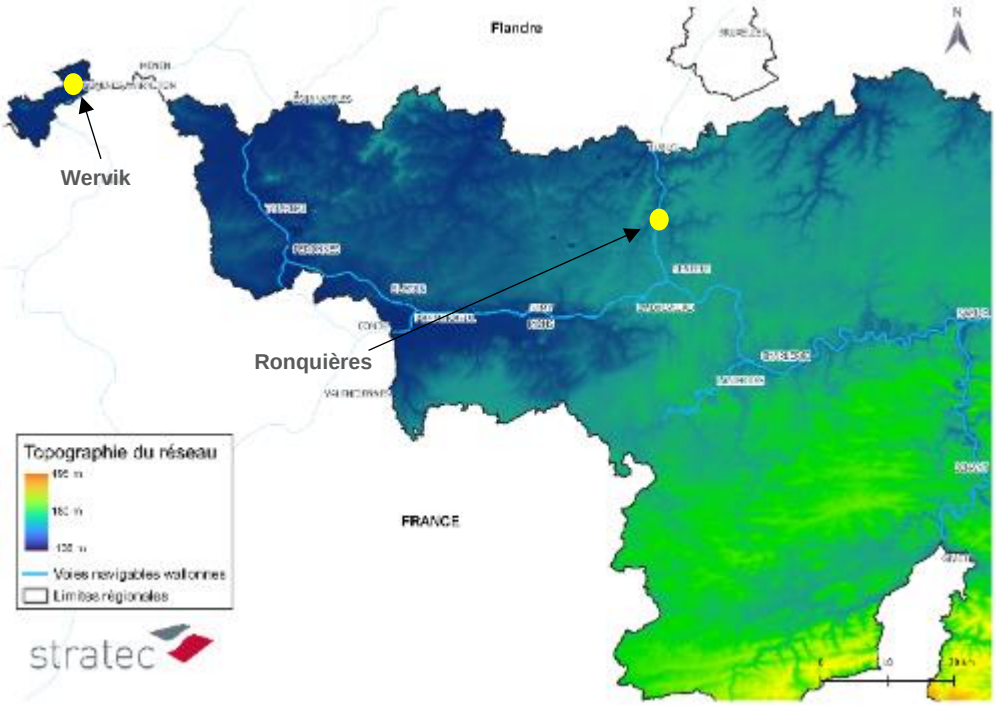


Figure 28 : Relief de la zone d'étude – MNT (Source : Stratec, fond de plan : WalOnMap)

Le tracé composant le plan varie entre environ 10 et 120 mètres d'altitude. Le point le plus bas est situé au niveau de la Lys Mitoyenne (tronçon le plus à l'ouest) à proximité de Wervik, avec une altitude de 12 m. Le point le plus haut du système de voies navigables concernées par le plan se situe quant à lui à une altitude de 121,1 m, sur la dorsale wallonne, non loin du plan incliné de Ronquières.

4.2.2.a.2. Géologie

Il est important de connaitre la géologie de la zone d'étude car celle-ci détermine le taux de compaction et de perméabilité des sous-sols, influençant la géotechnie et la vulnérabilité des eaux souterraines. La géologie permet également de comprendre l'interaction entre eaux de surface des cours d'eau et eaux souterraines.

Il convient toutefois de remarquer que les projets liés au Plan SEW ne sont pas susceptibles d'affecter la géologie de la zone d'étude telle qu'abordée de manière globale, mais que les informations reprises ci-dessous permettent d'apporter des éléments qui seront utiles pour l'analyse des incidences dans les chapitres suivants.

Les informations utiles à la description des caractéristiques géologiques de la zone d'étude proviennent de la carte géologique de Wallonie (Source : WalOnMap) et des données GIS transmise par le SPW dans le cadre de l'étude SEE réalisée par Ecorem en 2010.

Quaternaire - Cénozoique

Les tronçons de la Lys Mitoyenne, du Haut l'Escaut et une partie du canal de Nimy-Blaton reposent principalement sur des dépôts du Quaternaire. Ces dépôts se présentent sous forme d'alluvions des vallées, composés de sédiments hétérogènes provenant des crues et des eaux de différents affluents. La structure des dépôts est typique des plaines alluviales, c'est-à-dire avec une compaction différentielle ainsi qu'un tri naturel entre les matériaux lourds et légers. Les sédiments légers tels que les argiles se poseront par décantation et seront transportés jusqu'à une zone où il y a moins de courant, tandis que les sédiments lourds tels que les graviers voyageront peu et iront donc se poser le long des berges. L'épaisseur du Quaternaire varie de 10 à 20 m au niveau de ces zones.

A noter que certains sédiments du Quaternaire, sous formes d'alluvions récentes, sont également présents dans la vallée de la Sambre. Ils sont collectés par les eaux des affluents et se répandent sur des larges plaines alluviales.

Secondaire – Mésozoïque

Une partie des canaux de Nimy-Blaton et du Centre reposent principalement sur des sédiments du Crétacé Supérieur, particulièrement sur la formation du Vert Galand qui se compose de

- Membre Merlin, d'une épaisseur variant de 0 à 5 m : composée de marnes grises ou de craies marneuses
- Membre Bruyelle, d'une épaisseur variant de 5 à 15 m : marnes grises argileuses et marnes crayeuses

Primaire – Paléozoïque

Une partie du canal du Centre ainsi que le canal Charleroi-Bruxelles et la Basse Sambre sont dominés par le groupe Houiller, dont les formations rencontrées sont listées ci-après :

- Formation de Charleroi, épaisse d'environ 300 m, constituée principalement de couches de charbon, et de schistes, grès et houilles.
- Formation de Chatelet, épaisse d'environ 200 m constituée principalement de schistes, grès et houilles.
- Formation de Chokier, épaisse d'environ 275 m constituée principalement de schistes, calcaire et grès.
- Formation d'Andenne, épaisse d'environ 70 m constituée principalement de schistes siliceux et gréseux.

4.2.2.a.3. Pédologie

La pédologie étudie les caractères chimiques, physiques et biologiques des sols ainsi que leur répartition. Elle peut être définie selon 3 critères : la texture du sol, la capacité de drainage du sol, et la nature de la charge caillouteuse.

La figure ci-dessous illustre les principaux types de sols de la Wallonie et permet de se rendre compte que l'ouest de la Wallonie est majoritairement composé de sols sableux/sablo-limoneux.

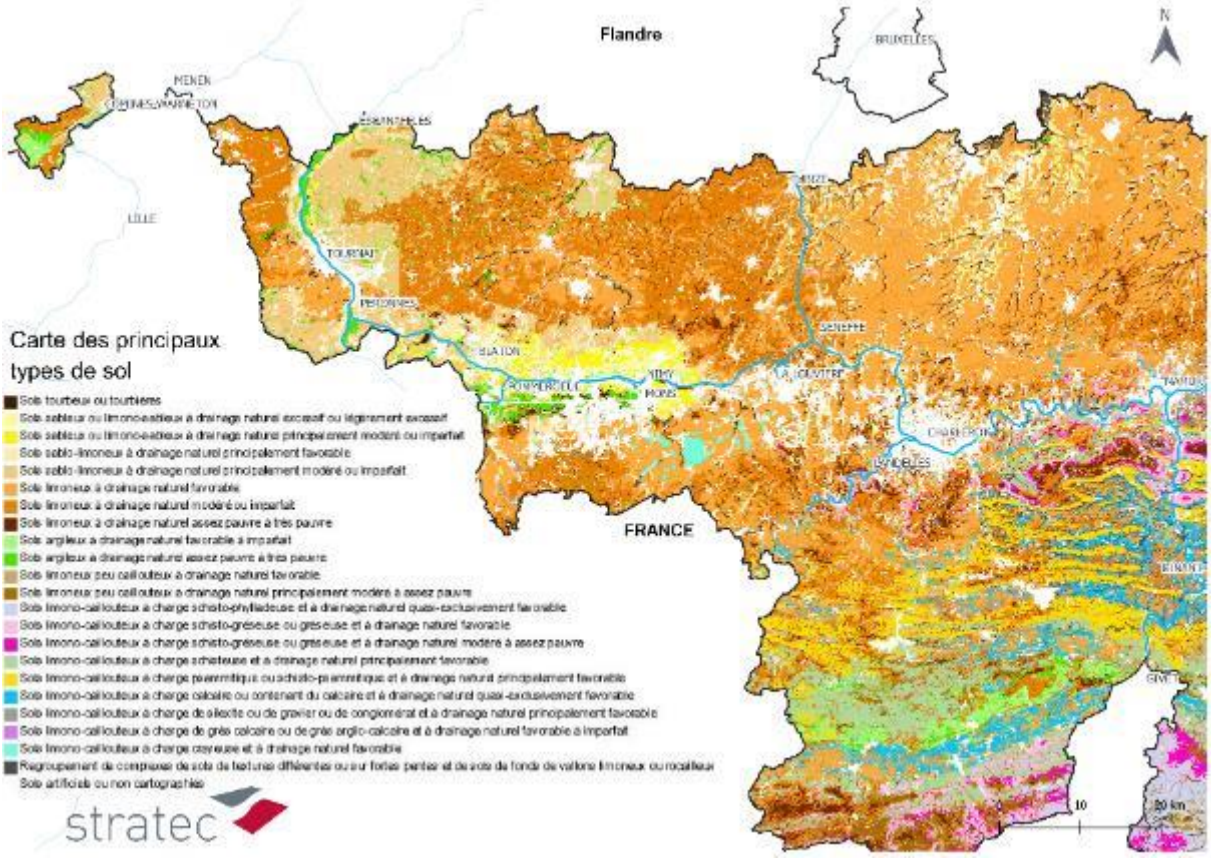


Figure 29 : Principaux types de sols de Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap)

De manière plus précise, la Lys Mitoyenne et le Haut-Escaut sont caractérisés par des sols argileux à drainage naturel assez pauvre à très pauvre, alternant avec des sols sablo-limoneux à drainage naturel principalement favorable, modéré ou imparfait. On observe également que les sols sont artificiels et d'origine anthropiques au niveau de la traversée de certaines agglomérations (par exemple Tournai). Le drainage y est donc très pauvre en raison de l'imperméabilisation importante du sol (parkings, routes, constructions, …). Ces types de sols sont plutôt associés à des sols modérément humides (les plus humides sont les sols argileux trouvés en fond de vallée au niveau de la Lys Mitoyenne et du Haut-Escaut).

Le canal de Nimy-Blaton (Péronnes-Pommeroeul) se trouve majoritairement sur des sols sablo-limoneux à drainage naturel principalement modéré ou imparfait. Les autres sols présents alternent entre des sols argileux à drainage naturel assez pauvre à très pauvre et des sols artificiels étanches. Ces types de sols peuvent être associés à des sols modérément humides.

Le canal de Nimy-Blaton (Pommeroeul-Nimy) ainsi que la moitié du canal du Centre (tronçon de Mons vers Charleroi) sont caractérisés par des sols sableux et limono-sablonneux à drainage naturel excessif, légèrement excessif, modéré et/ou imparfait. Ces types de sols sont généralement associés à des sols secs à modérément secs.

Enfin, le canal Bruxelles-Charleroi, la Basse Sambre et l'autre moitié du canal du Centre alternent entre des sols anthropiques étanches qui sont fortement perturbés (vers les agglomérations de Mons et

Charleroi) et des sols limoneux à drainage naturel, variant de favorable, modéré, imparfait, assez pauvre à très pauvre. Les sols limoneux sont considérés comme étant de nature sèche à modérément humide.

4.2.2.a.4. Qualité des sols

La qualité locale des sols sera analysée et discutée plus en détail dans les études d'incidences environnementales qui devront être réalisées dans le cadre des demandes de permis. Des études de sols seront aussi vraisemblablement nécessaires pour déterminer si les sols sont contaminés ou non. Toutefois, à l'échelle plus globale, cette qualité peut être évaluée grâce à différentes bases de données, dont entre autres la carte des plans de secteur (PDS) et la carte reprenant la banque de données de l'état des sols (BDES). La qualité du sol aura un impact sur les projets du Plan SEW pour lesquels des excavations de sol sont à prévoir, ainsi que pour la qualité des eaux.

Le PDS est un outil réglementaire d'aménagement du territoire et d'urbanisme régional wallon constitué de plusieurs couches de données spatiales. Ce plan organise l'espace territorial wallon et en définit les différentes affectations afin d'assurer un développement des activités humaines de la manière la plus harmonieuse possible. Le PDS permet d'identifier les zones industrialisées dans la zone d'étude. Les zones industrialisées sont plus susceptibles de présenter des qualités de sol dégradées et des pollutions du sol et des nappes phréatiques, de par les activités industrielles récentes ou historiques qui y ont lieu.

La BDES recense quant à elle, pour chaque parcelle cadastrale, les données disponibles liées à un état de pollution éventuel du sol, passé ou présent, ainsi que les parcelles où s'exerce une activité posant un risque potentiel pour la qualité des sols.

Une autre indication des sites industriels importants, peut être donnée par la localisation de sites Seveso. La figure ci-dessous permet de localiser à plus grande échelle les sites Seveso présents dans la zone du Plan SEW. A savoir qu'un site Seveso est soumis à des obligations spécifiques et des contrôles périodiques systématiques car ces sites industriels stockent ou utilisent d'importantes quantités de substances dangereuses qui présentent des risques d'accidents majeurs en cas d'incendie, d'explosion ou de fuite importante.

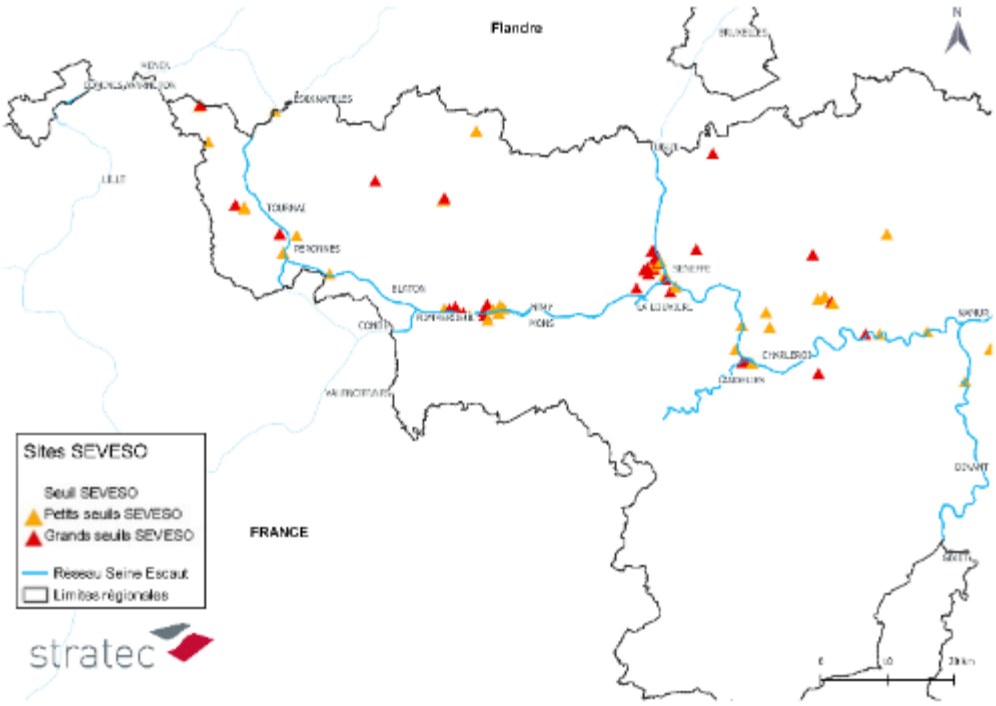


Figure 30 : Sites SEVESO en Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap)

On remarque que la plupart des sites Seveso se trouvent le long du canal Nimy-Blaton, à l'ouest de Mons et au nord de La Louvière. Certains sites Seveso sont également répertoriés le long de la Sambre.

4.2.2.a.5. Occupation du sol

La figure ci-dessous illustre les différentes utilisations du sol en Wallonie.

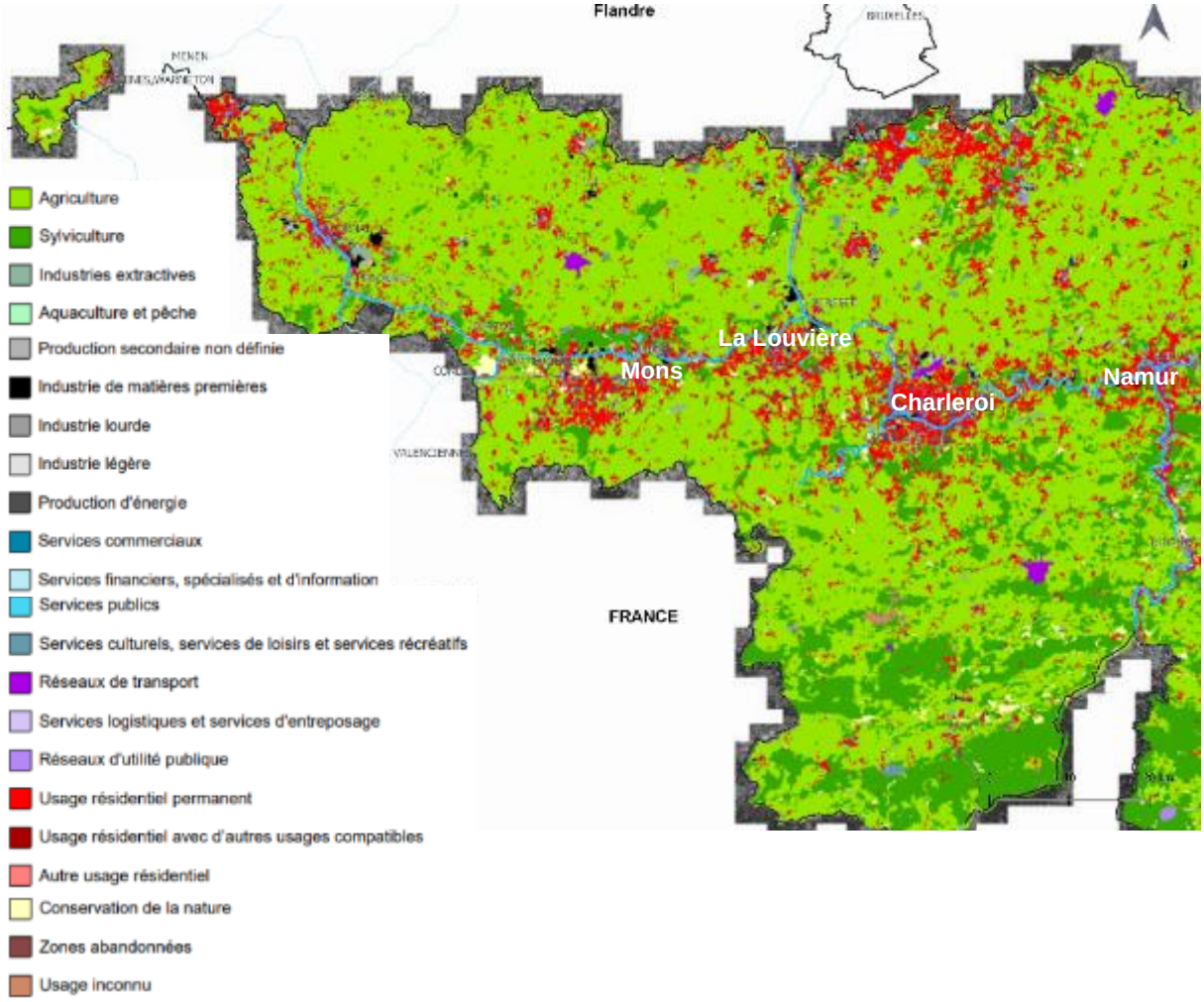


Figure 31 : Utilisation du sol en Wallonie (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap)

On remarque très clairement un usage résidentiel prédominant localisé à proximité des cours d'eau, avec des superficies plus importantes pour cet usage résidentiel aux alentours de Mons, La Louvière, Charleroi et Namur, et dans une moindre mesure, Tournai. Les abords de la Lys Mitoyenne restent nettement plus entourés par des zones rurales. En ce qui concerne les projets du Plan SEW, il conviendra de discuter l'impact de l'ensemble de ces projets en termes d'occupation des sols, en regard de la situation globale en Région wallonne. En 2021, la superficie du territoire wallon était occupée pour moitié à des fins agricoles et pour un tiers à des fins sylvicoles (plutôt dans le sud-est). Les superficies de terrains artificialisés augmentent, principalement au détriment de surfaces agricoles. Les terrains artificialisés représentaient environ 1 823 km² soit 10,8% du territoire en 2021 contre 1 260 km² en 1985. En 35 ans, les terrains artificialisés ont donc progressé de 44,7 %, ce qui correspond à une croissance moyenne de 16,1 km² par an.

L'artificialisation des terrains est principalement attribuée à l'expansion de l'activité résidentielle (répondant à l'augmentation de la population et à la hausse du nombre de ménages), suivie de la hausse des superficies pour les activités industrielles ou artisanales, pour les services publics et les équipements communautaires. La périurbanisation est ainsi liée à l'extension territoriale des services et des équipements.

Cette augmentation de superficie des terres artificialisées s'accompagne d'une imperméabilisation grandissante des sols qui peut entraîner des conséquences environnementales dramatiques. La moyenne européenne étant de 1,85% de surface imperméable, la Wallonie est une zone fortement imperméable avec un taux de 7,2%.

4.2.2.b. EAUX SOUTERRAINES

4.2.2.b.1. Formations aquifères

Une interaction entre les eaux souterraines et les cours d'eau existent de manière générale. Les cours d'eau jouent un rôle drainant sur les eaux souterraines, et sont donc en contact direct avec les nappes d'eau souterraine.

En fonction de leurs caractéristiques, les nappes wallonnes peuvent être regroupées en 7 **formations aquifères** principales, comme observable dans la figure ci-dessus.

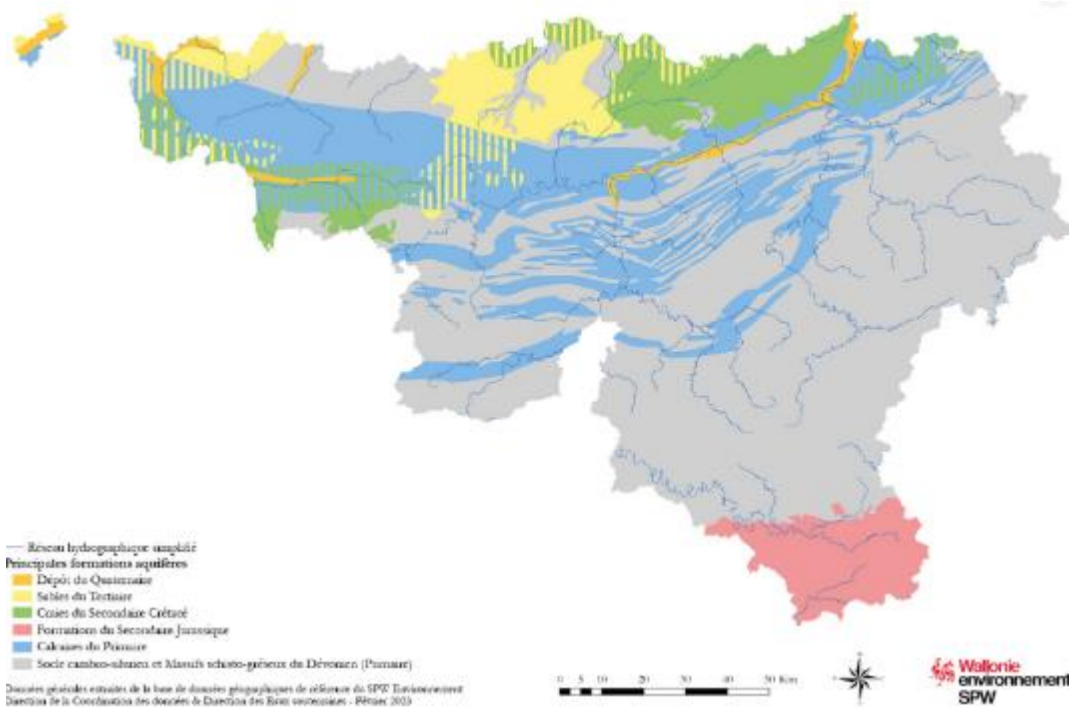


Figure 32 : Principales formations aquifères de Wallonie (Source : environnement.wallonie.be)

Dans le cas de cette étude, on observe en général le long du tracé les 4 aquifères suivants :

- La formation aquifère des dépôts du Quaternaire : au niveau de la Lys Mitoyenne, dans une partie de l'Escaut et une partie du canal Nimy-Blaton ;
- La formation aquifère des Sables du Tertiaire : sur une partie de l'Escaut, une partie du canal Nimy-Blaton, le canal Centre et le canal Bruxelles-Charleroi ;
- La formation aquifère des Craies du Secondaire : sur une partie de l'Escaut et une partie du canal Nimy-Blaton ;
- La formation aquifère des Calcaires du Primaire : sur une partie de l'Escaut, une partie du canal Bruxelles-Charleroi et au niveau de la Basse Sambre.

Concernant les **masses d'eau souterraines** (MESO), le sous-sol wallon en est bien pourvu, mais toutes les nappes ne présentent pas des capacités d'exploitation aussi intéressantes les unes que les autres.

La figure ci-dessous reprend les différentes masses d'eau souterraine, en relation avec les aquifères mentionnés ci-dessus.

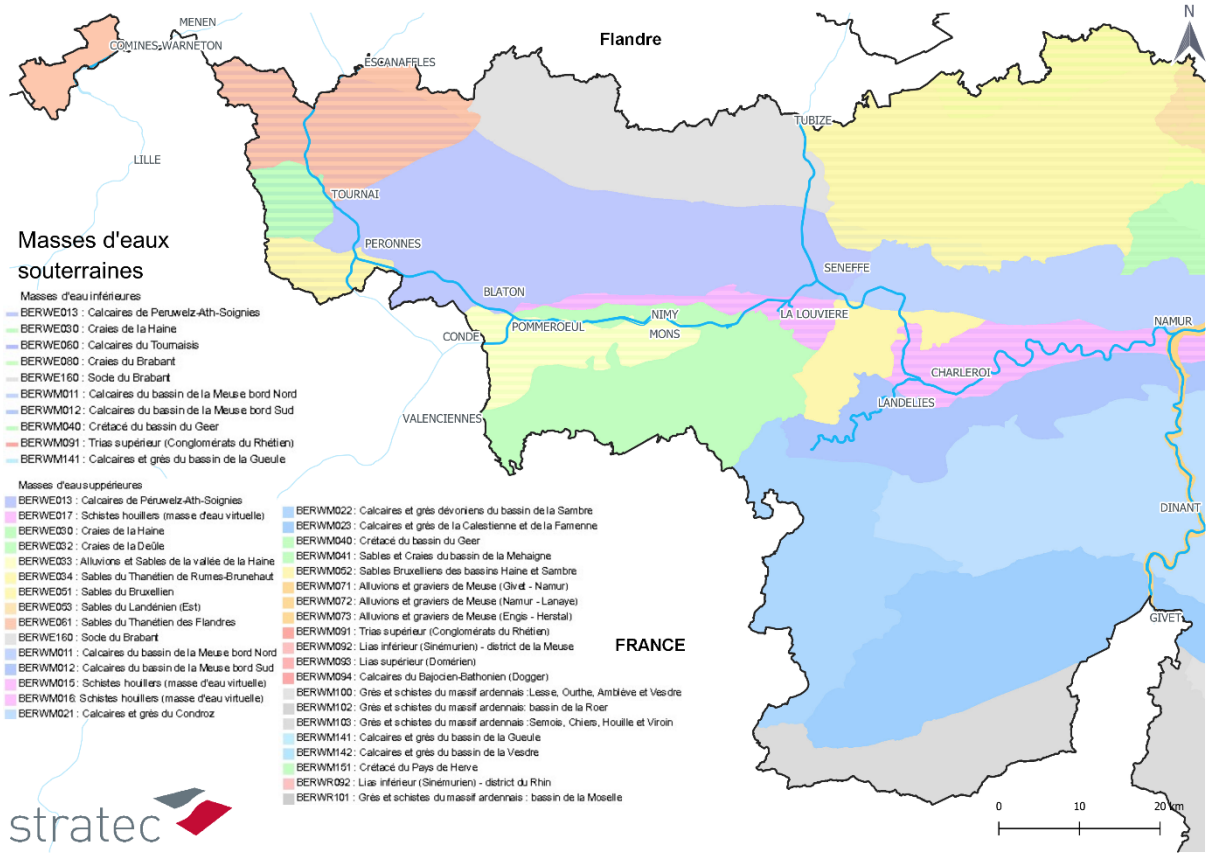


Figure 33 : Masses d'eaux souterraines en Région Wallonne (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap)

Bassin hydrographique de l'Escaut

Les voies hydrauliques concernées par le plan s'intègrent dans les sous-bassins hydrographiques de l'Escaut-Lys, de la Haine et de la Senne.

Le sous-bassin de l'Escaut-Lys comporte les masses d'eaux souterraines suivantes : RWE013, RWE032, RWE033, RWE060 et RWE061. Ces masses d'eaux souterraines sont contenues dans les sables du Tertiaire et les Calcaires du Primaire.

Le sous-bassin de la Haine comporte les masses d'eaux souterraines suivantes : RWE017, RWE030, RWE031. Ces masses d'eaux souterraines sont contenues dans des Craies du Secondaire, des Sables du Quaternaire et des Schistes Houillers du Carbonifère.

Le sous-bassin de la Senne reprend quant à lui la masse d'eau souterraine RWE051, représentant 26% du District de l'Escaut. Cette masse est contenue dans des Sables du Tertiaire.

Bassin hydrographique de la Meuse

Les voies hydrauliques concernées par le plan s'intègrent dans les sous-bassins hydrographiques de la Sambre et de la Meuse Amont.

Le sous-bassin de la Sambre reprend les masses d'eau souterraines suivantes : RWM011, RWM012, RWM015 et RWM052. Les masses d'eau RWM011 et RWM012 sont toutes deux contenues dans des Calcaires du Primaire. RWM052 est contenue dans des Sables du Tertiaire quant à RWM015, cette masse d'eau est contenue des dans dépôts Carbonifère.

Le sous bassin de la Meuse Amont reprend quant à lui les masses d'eau souterraines suivantes : RWM103 (grès et schiste du massif ardennais), RWM023 (calcaire et grès de la Calestienne et de la Famenne), RWM021 (calcaire et grès du Condroz) et RWM012 (calcaire du bassin de la Meuse bord Sud).

MESO concernés par le Plan SEW :

La figure ci-dessous reprends les masses d'eau concernées par l'ensemble des voies navigables du Pan SEW. Seules les MESO superficielles sont considérées ci-après comme pouvant être impactées par le projet.

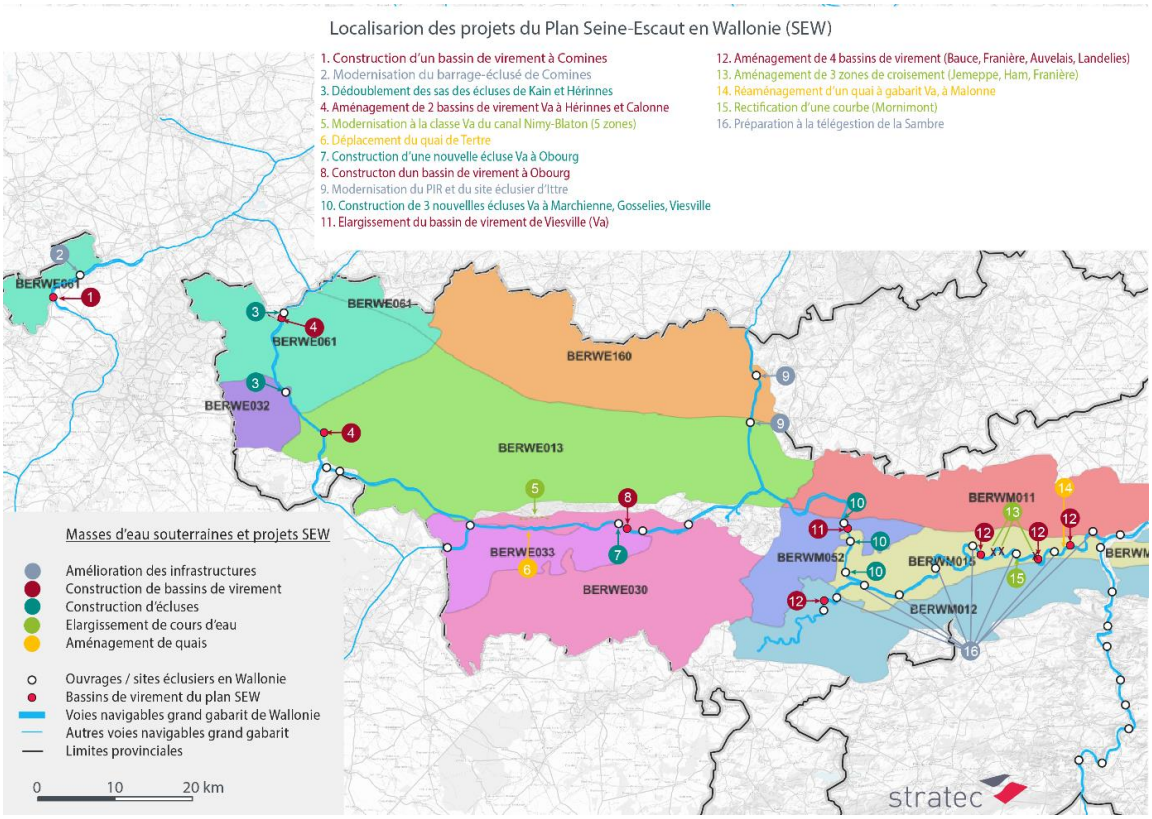


Figure 34 : Masses d'eaux souterraines concernées par l'emprise du Plan SEW en Wallonie et localisation des projets (Source : Stratec, Fond de plan : WalOnMap)

Les MESO suivants sont impactés par les projets du Plan SEW :

- RWE061 (bassins virement, nouvelles écluses et modernisation d'infrastructures)
- RWE032 (nouvelle écluse)
- RWE013 (bassins virement et modernisation d'infrastructures)

- RWE030 (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- RWE033 (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- RWE160 (modernisation d'infrastructures)
- RWM011 (modernisation d'infrastructures)
- RWM052 (bassins virement, nouvelles écluses)
- RWM015 ((bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai et modernisation d'infrastructures)
- RWM012 (bassins virement)

4.2.2.b.2. Recensement des captages et zones de prévention

La figure ci-dessous permet d'observer les zones de surveillance et de prévention pour la protection des captages (captages présents sur tout le territoire wallon, plus de détails si nécessaires dans l'analyse des incidences environnementales du projet).

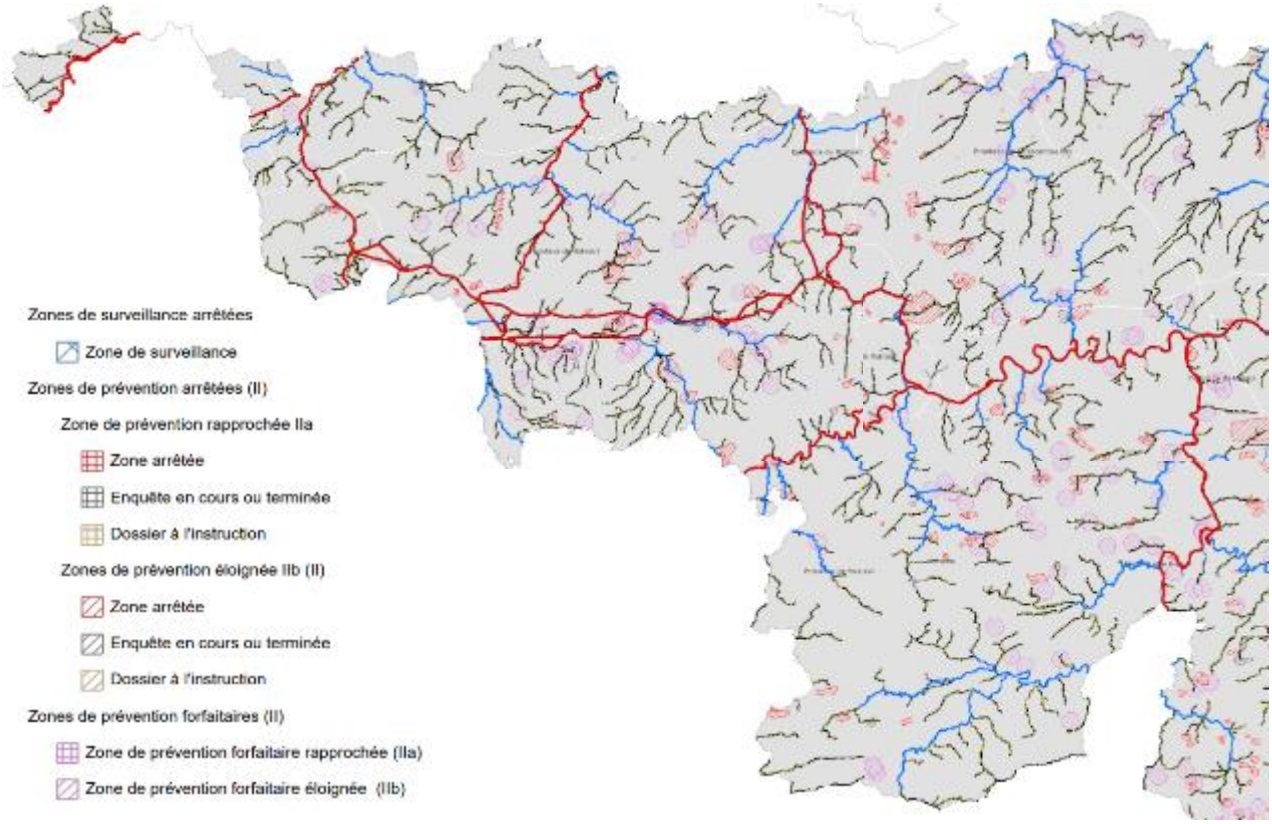


Figure 35 : Zones de protection des captages (Source : WalOnMap)

En ce qui concerne la protection des nappes phréatiques, les dispositions visant à la protection des captages et des zones vulnérables pour les eaux souterraines sont déjà en place (comme observable sur la figure ci-dessus), mais se sont avérées insuffisantes puisque 45 % des masses d'eau n'ont toujours pas atteint le bon état chimique.

On constate que certaines zones de préventions sont adjacentes à certaines voies hydrauliques faisant l'objet de la zone d'étude, principalement le long de la dorsale wallonne. Lors de travaux et de mise en œuvre du Plan, il conviendra de s'intéresser à l'incidence sur les masses d'eau en cours de travaux ou lors de la mise en œuvre de certains ouvrages.

4.2.2.b.3. Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des eaux souterraines peut être définie comme la capacité des masses d'eau à se défendre contre des pollutions externes. Deux critères définissent cette vulnérabilité, à savoir : la **vitesse** à laquelle les polluants atteignent la nappe et engendrent une dégradation, et la **qualité de régénération** de la nappe (résilience).

La figure ci-dessous illustre la vulnérabilité des nappes d'eau souterraine du 1er niveau aquifère rencontré.

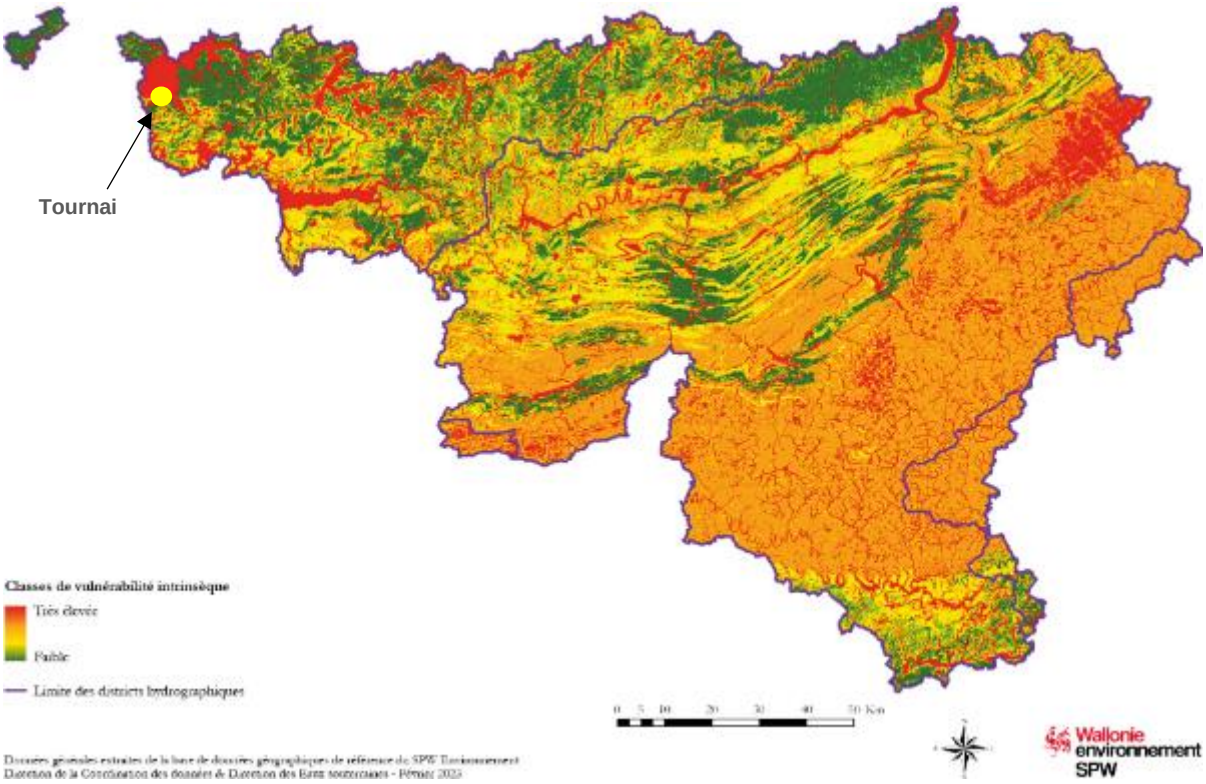


Figure 36 : Vulnérabilité des nappes d'eau souterraine (Source : Base de données géographiques de référence du SPW Environnement)

On remarque que l'ouest de la Wallonie est beaucoup plus variable au niveau de son taux de vulnérabilité des nappes d'eau souterraine. De manière globale, la vulnérabilité intrinsèque est très élevée dans les fonds de vallées et moyenne à faible sur les plateaux.

Les unités hydrogéologiques moins perméables où la nappe est plus superficielle ont une vulnérabilité élevée étant donné que les temps de transfert d'un polluant sont a priori relativement courts. La situation est la même dans les zones des tourbières et les sols avec drainage à engorgement d'eau temporaire ou permanent, car l'eau est très proche de la surface. Ces types de sol se rencontrent entre autres dans le district de la Meuse.

A l'inverse, les zones ayant une vulnérabilité faible (en vert dans la figure ci-dessus), correspondent à des contextes de nappes relativement profondes et/ou protégées par une ou plusieurs couches. C'est le cas, entre autres, des districts de l'Escaut et de la Meuse, à l'exception de certaines zones où il y a des phénomènes karstiques ou dans les vallées sans couverture tertiaire. C'est en effet le cas de la zone de Tournai qui est particulièrement sensible car elle est située sur un réseau de nappes phréatiques du calcaire carbonifère fortement surexploité qui présente des puits karstiques.

4.2.2.b.4. Qualité des eaux souterraines

Selon les normes européennes en vigueur (directive 91/676/CEE) (cf. tableau ci-dessous), sur la période 2014-2019, l'état chimique de la majorité des eaux souterraines wallonnes (59%, c'est-à-dire 20 MESO sur 34) est jugé bon. Parmi les 14 MESO en mauvais état chimique, 7 étaient situées dans le bassin de l'Escaut, et 7 dans le bassin de la Meuse.

Tableau 13 : Norme de qualité inscrites à l'annexe XIV du Code de l'eau

Polluant	Norme de qualité
Nitrates	50 mg/L
Substances actives de pesticides, ainsi que les métabolites et produits de dégradation et de réaction pertinents	0,1 µg/L (0,5 µg/L au total)

La figure ci-dessous illustre l'état chimique des 34 masses d'eau souterraine en Wallonie (2014 – 2019). A savoir qu'une masse d'eau est considérée en « mauvais état » si plus de 20% de la masse est en dépassement de norme, ou de valeur seuil, pour le paramètre en question.

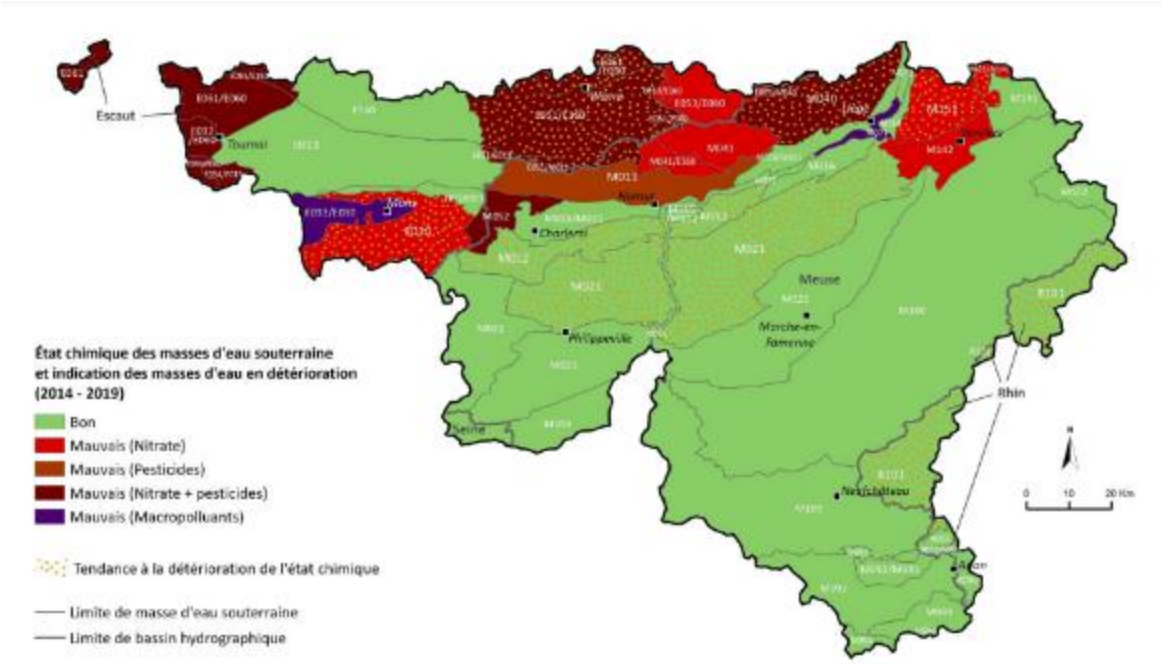


Figure 37 : Etat chimique des MESO en Wallonie (2014 – 2019) (Source : etat.environnement.wallonie.be)

A savoir que les MESO ont été classées selon 3 altérations :

- Le nitrate
- Les pesticides
- Les macropolluants (ammonium et/ou phosphore)

Concernant les pesticides, ceux-ci sont principalement d'origine agricole pour 12 MESO (6 dans le bassin de l'Escaut et 6 dans le bassin de la Meuse). Concernant les macropolluants, ceux-ci sont d'origine industrielle, historique et collective pour 2 MESO (une dans le bassin de l'Escaut et une dans le bassin de la Meuse). C'est donc l'**agriculture** qui constitue la principale source de pressions diffuses s'exerçant sur les eaux souterraines en Wallonie (d'autres pressions sont tout de même présentes mais

en moindre importance – ménages et services et, dans une moindre mesure encore, industries et pollutions historiques).

Pour la Région wallonne, entre 2016 et 2019, 7,2 % des sites de contrôle répartis sur tout le territoire wallon présentaient une concentration moyenne en nitrate supérieure à la norme de potabilité (50 mg NO_3^-/l), contre 8,2 % entre 2012 et 2015 et 8,6 % entre 2008 et 2011. En zones vulnérables, ce pourcentage s'élevait, entre 2016 et 2019, à 11,6 %, contre 13,4 % entre 2012 et 2015 et 14,0 % entre 2008 et 2011. La part de sites non conformes évolue donc à la baisse, suite à la réduction des concentrations en nitrate dans les zones vulnérables les plus impactées.[19] Entre 2003 et 2019, une diminution des concentrations en nitrate dans les eaux souterraines a été observée dans les zones vulnérables de Comines-Warneton (- 2,3 mg/l par an en moyenne), du Pays de Herve (- 0,6 mg/l par an en moyenne) et des Sables bruxelliens (- 0,2 mg/l par an en moyenne). Par contre, la zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye, dont la nappe est profonde et au sein de laquelle les temps de transferts sol – nappe sont importants, a montré une augmentation des concentrations en nitrate (de 0,3 mg/l par an en moyenne entre 1992 et 2019).

En ce qui concerne le projet, il convient d'ajouter que les résultats des analyses mettent en évidence une tendance à la détérioration de l'état chimique pour 4 MESO déjà classées en mauvais état (E030, E051, M040 et M151) et pour 3 MESO classées en bon état (M012, M021 et R101).

De manière globale, la qualité des eaux souterraines pour l'ensemble des zones concernées par le projet est déjà fort dégradée, ou à tendance à la dégradation.

4.2.2.c. Situation au fil de l'eau

La situation au fil de l'eau est la situation attendue à moyen voire long terme, et qui résulte de l'évolution naturelle de la situation de référence si le Plan SEW n'est pas mis en œuvre.

Pour rappel, les effets probables pour les eaux souterraines sur base des éléments présentés ci-avant sont :

- La vulnérabilité des eaux souterraines et captages d'eau : modification de la sensibilité des aquifères à la pollution ;
- Dégradation de la qualité des eaux souterraines ;
- Changements de niveaux des eaux souterraines et de direction d'écoulement des eaux souterraines.

En partant du principe que le Plan SEW n'est pas mis œuvre, les caractéristiques des sens d'écoulement des nappes ainsi que leur vulnérabilité et leur qualité restera inchangée à la situation de référence établie à ce jour. A noter toutefois que la directive européenne « 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles » vise à protéger les eaux (de surfaces et souterraines) contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Une amélioration pourrait donc être attendue à moyen voire long terme en Wallonie.

[19] http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%2013.html

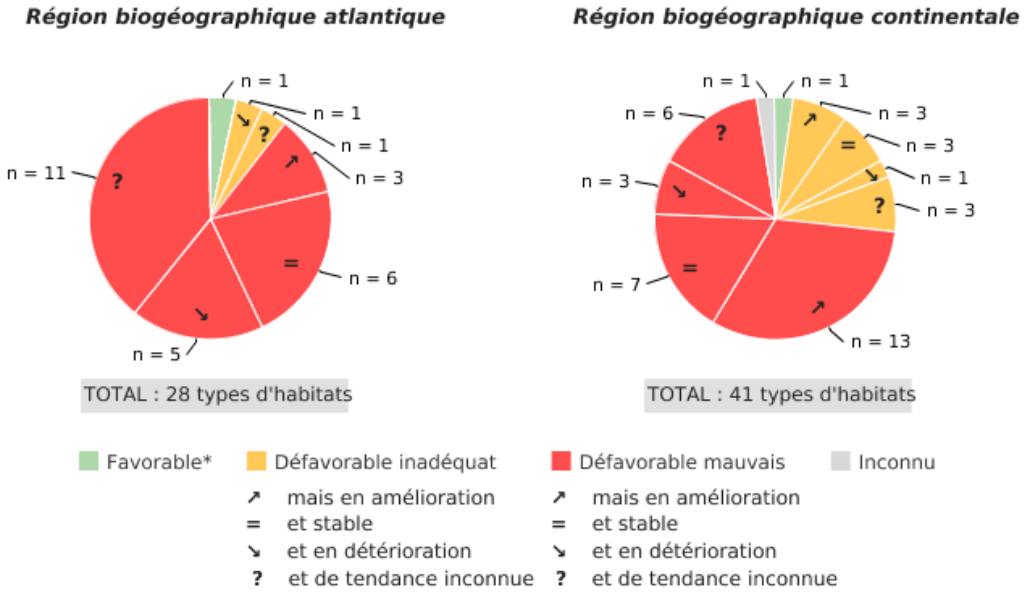
4.2.3. FAUNE, FLORE ET BIODIVERSITÉ

4.2.3.a. HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE (HIC)

4.2.3.a.1. Situation à l'échelle de la Wallonie

L'état des habitats d'intérêt communautaire (HIC) peut être appréhendé par l'analyse de leurs états de conservation globaux les plus récents. Ceux-ci correspondent aux états de conservation pour la période 2013-2018. Ils intègrent entre autres le paramètre « structures et fonction ». Ce paramètre est intégrateur dans la mesure où les **structures** sont les composantes « matérielles », vivantes ou mortes de l'habitat (par exemple les arbres et arbustes en forêt, des bancs de gravier ou des zones de sol nu), tandis que les **fonctions** sont les processus écologiques qui se produisent à différentes échelles spatio-temporelles (par exemple la régénération des arbres et le cycle des nutriments en forêt). L'état de conservation global prend également en compte des données sur la répartition, la surface et les perspectives pour chaque habitat d'intérêt communautaire et il est rapporté de manière séparée pour les régions biogéographiques atlantique (RBA) (Nord du Sillon Sambre-et-Meuse, 30% du territoire wallon) et continentale (RBC) (70% du territoire wallon).

Parmi les 28 habitats évalués pour la région atlantique, 26 présentent un état de conservation défavorable (soit inadéquat, soit mauvais), ce qui représente environ 93% des habitats considérés (cf. figure ci-dessous). Seul un habitat présente un état de conservation favorable, il s'agit des grottes et cavités souterraines. Pour la région continentale, parmi les 41 habitats évalués, 39 présentent un état de conservation défavorable mauvais, soit environ 95% des habitats considérés (cf. figure ci-dessous). Seul un habitat présente un état de conservation favorable (également les grottes et cavités souterraines) et l'état de conservation d'un habitat n'a pu être déterminé.



n = nombre de types d'habitats

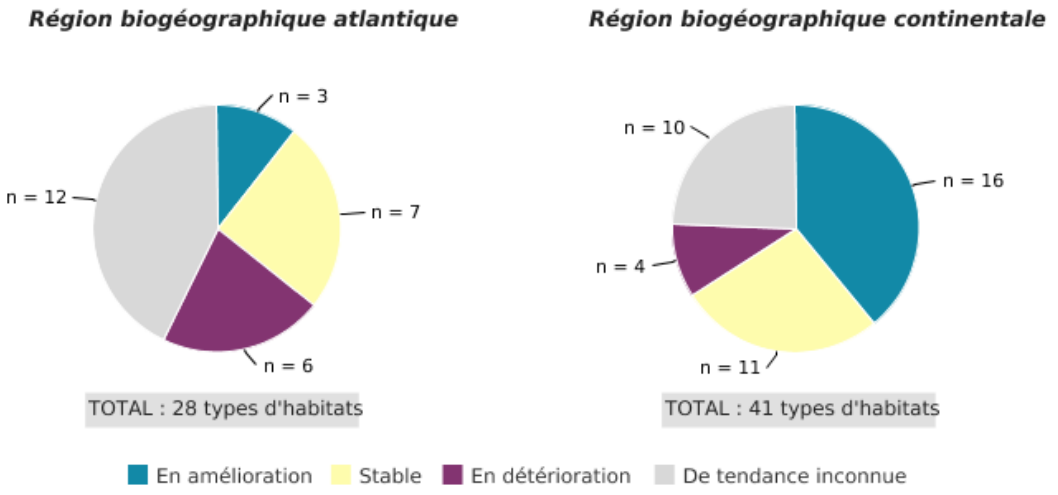
Chaque type d'habitats est caractérisé par des conditions climatiques et physico-chimiques particulières et uniformes et héberge une flore et une faune spécifiques (ex. de type d'habitats : hêtraie à luzule, pelouse calcaire ou tourbière haute).

* Un statut favorable ne peut généralement être obtenu que si la tendance est stable ou en amélioration.

Figure 38 : Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) en région biogéographique continentale pour la période 2013-2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : DEMNA/DNE, 2020)

Ces résultats montrent que les habitats d'intérêt communautaires de Wallonie sont très majoritairement dans un **état de conservation défavorable**, peu importe la région biogéographique considérée.

Il convient cependant de replacer ces résultats dans un contexte temporel plus large. En effet, il est possible d'évaluer la tendance de chaque habitat dans le temps pour chaque région biogéographique en comparant les données issues de rapportages successifs (cf. figure ci-dessous). Malgré un constat actuel similaire d'habitats d'intérêt communautaire dans un mauvais état de conservation dans les deux régions biogéographiques de Wallonie, il semble donc qu'il y ait une tendance à l'amélioration plus marquée pour la région continentale.



n = nombre de types d'habitats

Chaque type d'habitats est caractérisé par des conditions climatiques et physico-chimiques particulières et uniformes et héberge une flore et une faune spécifiques (ex. de type d'habitats : hêtraie à luzule, pelouse calcaire ou tourbière haute).

Figure 39 : Tendances des états de conservation des habitats d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) continentale entre 2007 et 2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : REEW – SPW Environnement – DEMNA ; 2020)

4.2.3.a.2. Situation à l'échelle des cours d'eau en Wallonie

Plusieurs habitats sont associés aux cours d'eau et aux zones adjacentes à ceux-ci. Les HIC associés aux eaux courantes sont les suivants :

- Les végétations des eaux courantes (code 3260). : Cet habitat représente la quasi-totalité des habitats d'intérêt communautaire du linéaire des cours d'eau wallon et prend des formes extrêmement variées selon la qualité physico-chimique des eaux, ainsi que la pente ou la largeur des cours d'eau. Cet habitat est présent en RBA et en RBC.
- Végétation des berges vaseuses des grandes rivières (code 3270) : Cet habitat inféodé aux bancs d'alluvions est mal connu et peu suivi. Cet habitat n'est présent qu'en RBC. Cet habitat, plus ponctuel, est caractéristique des bords des grands cours d'eau lents dotés de berges naturelles régulièrement émergées.
- Les sources pétrifiantes (code 7220) : Ces habitats sont liés aux sources jaillissantes des formations calcaires. Cet habitat est présent en RBA et en RBC.

Les habitats d'intérêt communautaire des eaux stagnantes, caractérisés par un renouvellement de la masse d'eau lent ou nulle, sont liés de manières significatives aux eaux courantes qui les alimentent en eau douce de nature variable. Ces habitats sont classifiés en 4 HIC :

- Les végétations des eaux stagnantes oligo-mésotrophes (code 3130).
- Les végétations des eaux stagnantes oligo-mésotrophes calcaires (code 3140).
- Les végétations des eaux stagnantes eutrophes (code 3150).
- Les végétations des eaux stagnantes dystrophes (code 3160).

Les forêts alluviales (code 91^{E}0) concernent des formations forestières adjacentes aux cours d'eau. Situées sur les berges ou les terrasses alluviales des voies hydrauliques périodiquement inondées, elles sont elles aussi influencées par les caractéristiques stationnelles des cours d'eau.

Mégaphorbiaies rivulaires (code 6430) sont des habitats très largement répandus en RBC et RBA. Mais qui souffrent d'une qualité des eaux insuffisante (eutrophisation) et fortement impactés par le système des wateringues dans plusieurs régions (plus de fluctuations des niveaux naturels). Ces habitats se portent mieux en RBC qu'en RBA vu la meilleure qualité des eaux et une urbanisation moindre.

L'ensemble des habitats associés aux eaux douces, courantes et stagnantes, sont dans un état de conservation défavorable en RBC[20] comme en RBA.

Les habitats aquatiques sont particulièrement affectés par l'eutrophisation, l'artificialisation des berges, les modifications du lit mineur, la modification du régime hydrique et la présence des espèces exotiques envahissantes (EEE). Les habitats aquatiques constituent des écosystèmes particulièrement sensibles dès lors qu'une multitude de paramètres sont susceptibles de les affecter dont certains ont des origines lointaines, qu'il s'agit de considérer à l'échelle du bassin versant.

4.2.3.b. FAUNE

4.2.3.b.1. Situation de la faune en Région Wallonne

Les **listes rouges** régionales constituent des documents pertinents pour évaluer l'état de santé des espèces et déterminer les **espèces menacées**. Ces listes couvrent typiquement un groupe biologique particulier et chaque espèce de ce groupe se voit attribuer un niveau de menace tel que défini par l'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature). Les niveaux « vulnérable (VU) » et « en danger (EN) », « en danger critique (CR) » constituent les catégories d'espèces menacées.

Tenant compte des listes rouges les plus récentes disponibles pour la Wallonie, la proportion des espèces de chaque groupe biologique est variable selon les catégories (cf. figure ci-dessous). D'une part, les libellules montrent la situation la plus positive, avec environ 75% d'espèces non menacées ; d'autre part, les oiseaux, amphibiens, et poissons montrent respectivement une situation plus préoccupante croissante. De manière générale, à travers l'ensemble des groupes, entre 20 et 25% des espèces pour lesquelles une liste rouge existe en Wallonie sont considérées comme menacées (en excluant les espèces régionalement éteintes).

[20] Un habitat est dans un état de conservation non déterminé.

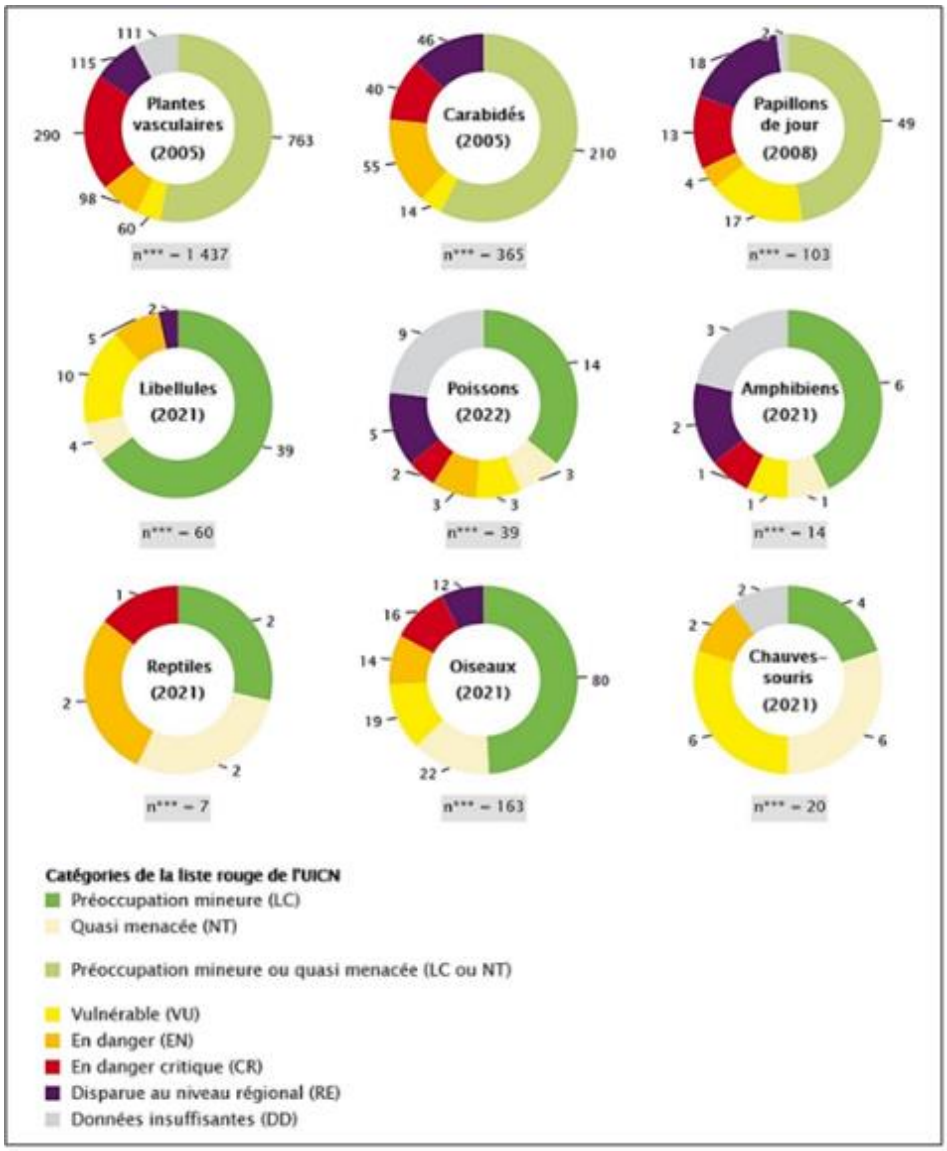


Figure 40 : Synthèse des statuts IUCN des différents groupes biologiques pour lesquels des listes rouges régionales sont disponibles en Wallonie. L'année de parution de la liste rouge est indiquée entre parenthèses. * : Nombre d'espèces évaluées. (Source : REEW – SPW ARNE – DEMNA)**

Comme pour les habitats d'intérêt communautaire, il convient de replacer ces résultats dans une tendance temporelle plus large. L'évolution du nombre et de la proportion d'espèces pour chaque catégorie IUCN pour trois groupes biologiques sélectionnés (les oiseaux nicheurs, les amphibiens et les poissons) a été calculée sur base de listes rouges régionales successives pour ces groupes (cf. tableau ci-dessous). Ces différents groupes représentent donc les milieux aquatiques. Même si les amphibiens concernent plus particulièrement les eaux stagnantes, ils peuvent être présents au niveau de cours d'eau.

Concernant les oiseaux, la tendance semble à la dégradation puisqu'une proportion plus importante d'espèces est considérée comme menacée selon la liste rouge de 2021 par rapport à la liste rouge de 2010. Pour les poissons, la tendance est à l'amélioration puisque la proportion d'espèces « menacées » est en diminution et que la proportion d'espèces non menacées a augmenté entre les listes rouges de 2007 et de 2021. Pour les amphibiens, la situation est également en dégradation entre 2007 et 2021.

Tableau 14 : Tendances de trois groupes biologiques (oiseaux nicheurs, amphibiens et poissons) quant à l'évolution des statuts selon les listes rouges régionales. (Sources : Listes rouges, SPW)

Catégorie IUCN	Oiseaux nicheurs		Amphibiens (et reptiles)		Poissons	
	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2010)	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2021)	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2006)	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2021)	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2007)	Nombre d'espèces – Liste rouge antérieure (2021)
RE	10 (6%)	12 (7%)	2 (15%)	2 (18%)	7 (18%)	5 (18%)
CR	14 (9%)	16 (10%)	1 (8%)	1 (9%)	4 (10%)	2 (7%)
EN	9 (6%)	14 (9%)	2 (15%)	0 (0%)	1 (3%)	3 (10%)
VU	20 (13%)	19 (12%)	0 (0%)	1 (9%)	11 (28%)	3 (10%)
NT	20 (13%)	22 (13%)	0 (0%)	1 (9%)	-	3 (10%)
LC	84 (54%)	80 (49%)	8 (62%)	6 (54%)	17 (43%)	14 (47%)
Nombre total d'espèces	157	163	13	11	40	30

Remarque : Il n'est tenu compte que des espèces pour lesquelles le statut a pu être déterminé. Ce tableau ne reprend donc pas les espèces non évaluées (catégorie NE), pour lesquelles les données sont jugées insuffisantes (catégorie DD) ou les cas particuliers détaillés dans chaque liste rouge.

Comme pour les habitats d'intérêt communautaire, l'état des espèces d'intérêt communautaire peut être appréhendé par la notion d'état de conservation. Le rapportage de ces états de conservation est réalisé séparément pour les régions biogéographiques atlantique et continentale. Pour la période de rapportage la plus récente (2013-2018), 40 des 56 (71%) espèces évaluées pour la région atlantique et 52 des 72 (72%) espèces évaluées pour la région continentale étaient dans un état de conservation défavorable (inadéquat ou mauvais) (cf. figure ci-dessous). Si le constat global est donc comparable entre les 2 régions et montre une situation largement défavorable, la région continentale montre néanmoins une tendance plus encourageante puisque 21 des 72 espèces (29%) montrent une tendance à l'amélioration, contre seulement 9 espèces sur 56 en région atlantique (16%).

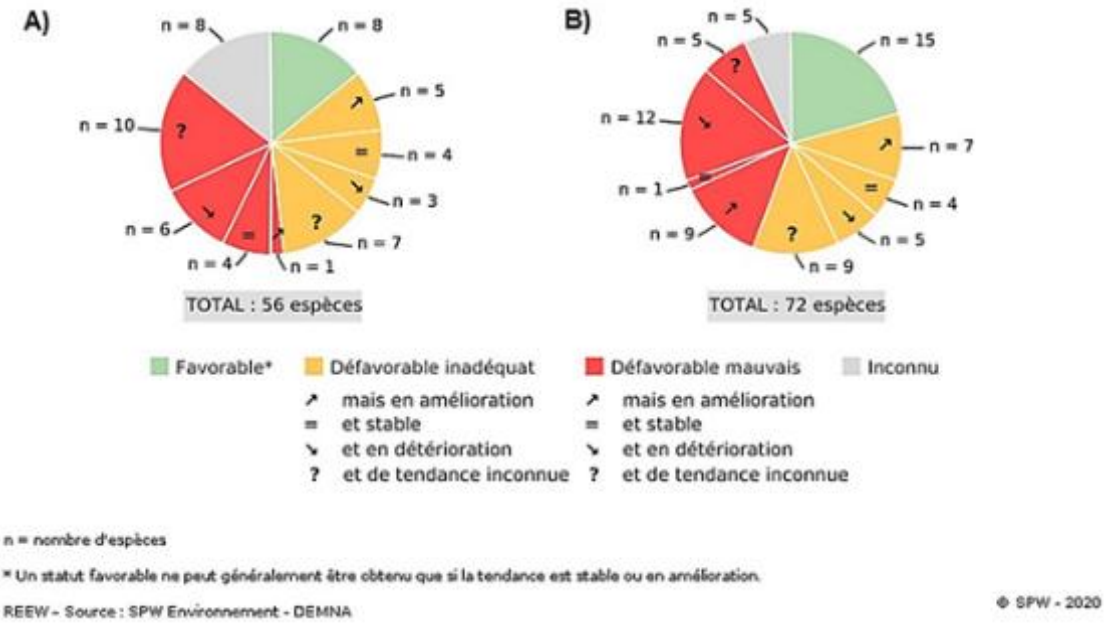


Figure 41 : Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire A) en région biogéographique atlantique et B) en région biogéographique continentale pour la période 2013-2018. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'habitats considérés. (Source : DEMNA/DNE, 2019)

En ce qui concerne l'état de conservation des espèces, bien que les mesures de rénovation, de protection et de gestion des habitats et espèces entreprises en Wallonie permettent d'observer une tendance à l'amélioration pour une partie d'entre eux, des efforts restent à fournir. Les espèces souffrent globalement de la **fragmentation des milieux naturels engendrés par l'agriculture, l'artificialisation/urbanisation ainsi que le développement des infrastructures de transports.** Les espèces associées aux eaux courantes ou stagnantes sont plus spécifiquement affectées par l'**eutrophisation**, mais aussi par la modification des régimes hydriques (changement de débits et/ou de morphologie des cours d'eau), ainsi que par la présence des EEE.

4.2.3.b.2. Libre circulation des poissons

En dehors de sa valeur économique ou socio-récréative, l'ichtyofaune (poissons) représente un composant structurel majeur des écosystèmes aquatiques en recyclant la matière organique, en alimentant la chaine trophique et en participant à des relations symbiotiques avec d'autres espèces et en particulier les invertébrés aquatiques. Ils possèdent également une valeur méthodologique de bioindicateur de la qualité écologique des eaux de surface.

L'ichtyofaune se distribue de manière linéaire le long du réseau hydrographique et sa répartition est dépendante des aménagements anthropiques sur ce parcours. Les espèces amphihalines, c'est-à-dire effectuant des migrations entre la mer et l'eau douce au cours de leur cycle de vie, sont particulièrement impactées par ces aménagements lorsqu'ils portent atteinte à leur libre circulation. Les types d'obstacles sont de natures variées (seuils, chute d'eau naturelle, zone canalisée, barrage, etc.) et peuvent être caractérisés par leur degré de franchissabilité : mineurs, important, majeurs ou totalement infranchissables.

La figure ci-dessous expose les axes prioritaires, d'un point de vue écologique, pour le rétablissement de la libre circulation des poissons en Wallonie. Cette cartographie résulte d'un croisement des informations concernant la franchissabilité des obstacles sur le réseau hydrographique et de la distribution des espèces de poissons, en particulier les espèces amphihalines. Les axes prioritaires ou écologiquement importants sont ainsi essentiellement rencontrés en RBC, au sud du sillon Sambre-et-Meuse (majoritairement hors zone de projet). Ceci s'explique en partie par des masses d'eau généralement plus impactées par les activités anthropiques au nord du sillon, avec une détérioration de la qualité physico-chimique et hydromorphologique des masses d'eau de surface.

En ce qui concerne la zone d'étude, La Lys Mitoyenne, l'Escaut et la Basse Sambre sont concernées par le rétablissement de circulation des poissons.

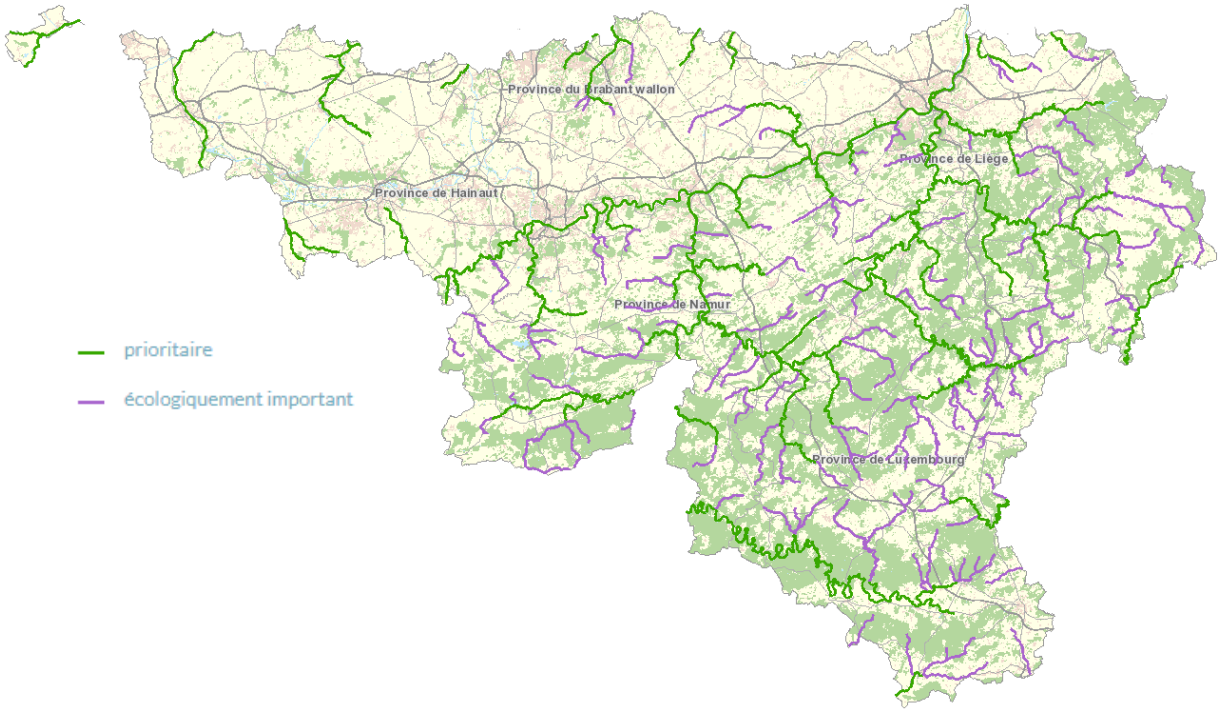


Figure 42 : Axes prioritaires pour le rétablissement de la circulation des poissons (Source : WalOnmap)

Il est à noter que les travaux déjà engagés à ce jour dans le cadre du Plan SEE de 2010 ont déjà permis la restauration de la libre circulation des poissons sur certains tronçons. L'Escaut en Wallonie a été entièrement équipée pour la libre circulation des poissons (grâce aux travaux de modernisation des barrages de Kain et Hérinnes).

4.2.3.c. Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes, aussi appelées espèces invasives, sont des espèces végétales ou animales qui ont été introduites par l'homme, accidentellement ou non, en dehors de leur aire d'origine et qui constituent une menace pour la biodiversité et les services écosystémiques (production végétale, épuration de l'eau, pollinisation, etc.). Ces espèces ont tendance à proliférer et à se disperser rapidement dans leur nouvel environnement étant donné qu'elles ne sont pas confrontées à leurs prédateurs ou pathogènes naturels qui assurent la régulation de leur population dans leur environnement d'origine.

En propageant des pathogènes inexistants dans leur aire d'introduction ou en y modifiant la structure et le fonctionnement des écosystèmes, les EEE sont à l'origine de nuisances importantes pour la faune et la flore indigène. Les EEE peuvent également constituer un problème de santé publique, en propageant des maladies transmissibles aux êtres humains ou en favorisant des allergies. Certaines espèces végétales sont également susceptibles de proliférer au point de détériorer certaines infrastructures. Par conséquent, en plus d'être responsables de déséquilibres écosystémiques dans leur aire d'introduction, elles peuvent représenter un coût économique important pour la société.

Une liste des espèces exotiques envahissantes jugées préoccupantes a été établie par la Commission européenne et comporte 49 espèces. Parmi celles-ci, 7 sont observées occasionnellement en Wallonie

et 23 sont maintenant naturalisées[21]. Les EEE les plus largement répandues en Wallonie sont l'ouette d'Égypte, la balsamine de l'Himalaya, la berce du Caucase, le raton laveur, le rat musqué et l'écrevisse signal. Les zones où l'on rencontre le plus de ces espèces sont les milieux humides et rivulaires. L'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire indique que les EEE sont un moteur de dégradation important pour ces milieux. En Wallonie, les EEE les plus communes dans les cours d'eau et leurs marges sont la berce du Caucase, la balsamine de l'Himalaya, la renouée du Japon, l'hydrocotyle fausse-renoncule et le rat musqué (cf. figure ci-dessous).

Généralement compétitives, et d'une grande capacité d'adaptation, elles sont également susceptibles de tirer profit des perturbations des milieux naturels, dont celles occasionnées par les êtres humains, pour proliférer. Ainsi, certaines espèces aquatiques exotiques envahissantes se développent rapidement dans les habitats atteints par l'eutrophisation ; le passage d'engins peut transporter des propagules en amont ou en aval des cours d'eau ; un tassement important du sol ou une mise en lumière d'un cours d'eau peuvent également affecter les conditions écosystémiques locales favorisant alors la croissance d'espèces invasives en dépit d'espèces indigènes. Les inondations sont également susceptibles de transporter des propagules sur de longues distances.

Figure 43 : Espèces exotiques envahissantes les plus communes au niveau des cours d'eau wallons (Source : biodiversite.wallonie.be)

[21] Une espèce est considérée comme naturalisée lorsqu'elle se reproduit et forme des populations persistantes dans les habitats naturels en l'absence d'intervention humaine.

4.2.3.d. SITUATION AU FIL DE L'EAU

Les tendances observées pour les indicateurs directement liés à la biodiversité sont variées en fonction du compartiment biologique ou du groupe biologique que l'on prend en compte et parfois même de la région biogéographique qui est considérée. Ainsi, comme présentée dans les sections précédentes, l'évolution des listes rouges régionales successives montre une amélioration pour certains groupes, mais une détérioration pour le groupe des oiseaux nicheurs. De plus, les indicateurs multispécifiques régionaux montrent la diminution continue des effectifs des oiseaux communs.

De la même façon, certains habitats d'intérêt communautaire montrent une tendance à l'amélioration de leur état de conservation et cette tendance est plus marquée en région biogéographique continentale. A l'opposé, d'autres habitats montrent une détérioration récente de leur état de conservation.

Cette tendance se reflète au niveau des pressions qui impactent de manière directe ou indirecte la biodiversité. En effet, hormis quelques formes de pollutions notamment, la plupart des pressions montrent une tendance à l'augmentation et donc un renforcement de leur impact négatif sur la biodiversité wallonne.

La non mise en œuvre du Plan SEW n'aura pas d'impact positif ou négatif sur l'état de la biodiversité. Mais comme mentionné la tendance générale est à la dégradation au cours des prochaines années ou décennies.

En ce qui concerne la circulation des poissons, la non mise en œuvre du Plan SEW aura par contre des effets négatifs, étant donné que les projets prévus au niveau des écluses devront inclure la mise en place de systèmes de libre circulation des poissons, et permettre ainsi d'équiper certains ouvrages de passes à poisson, sur les ouvrages encore non-aménagés.

A noter enfin que dans sa Déclaration de Politique Régionale (DPR) 2019-2024, le Gouvernement wallon s'est engagé à *mettre en œuvre une stratégie « Biodiversité 360° » pour la Wallonie, en s'appuyant notamment sur les résultats des Ateliers de la biodiversité. Cette stratégie fixera des objectifs ambitieux pour la législature et plus globalement pour la décennie 2020-2030. Il associera tous les acteurs wallons à sa mise en œuvre, au niveau régional comme local, dans les différentes activités humaines. En outre, les politiques wallonnes s'inscriront dans le cadre de la stratégie nationale de biodiversité à l'horizon 2020, qui doit être revue et renforcée en fixant des objectifs pour 2030* (chapitre 16 relatif à la nature et la biodiversité). Avec ce plan, le Gouvernement vise particulièrement à s'aligner sur les ambitions suprarégionales en matière de biodiversité, notamment concernant la protection et la restauration des écosystèmes.

4.2.4. ZONES NATURA 2000 ET SITES DE GRAND INTERET BIOLOGIQUE

Le **réseau Natura 2000** a pour objectif, en conciliation avec les activités humaines, d'assurer le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces faunistique et floristique d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable.

Les 240 sites Natura 2000 désignés en Wallonie couvrent environ 13% du territoire régional (221 000 hectares), ce qui est relativement important dans une Région densément peuplée comme la Wallonie. 70% des superficies Natura 2000 sont situées en forêt, elles représentent 27% des surfaces forestières wallonnes tandis que les prairies et les cultures occupent respectivement 15% et 1% de la superficie totale du réseau Natura 2000.

Les cours d'eau ayant un rôle écologique majeur, ils sont bien représentés au sein du réseau Natura 2000, et une part non négligeable du linéaire des cours d'eau profite du statut de protection offert par ce réseau[22]. Dans le DHI de la Meuse, l'Ourthe, la Semois et la Lesse possèdent les trois quarts de leur linéaire en zones protégées. C'est également le cas de l'Oise et de la Wartoise dans le DHI de la Seine ou encore de l'Ourthe dans le DHI du Rhin. Les superficies protégées à titre Natura 2000 sont moins importantes au nord du sillon Sambre et Meuse, dans le bassin de l'Escaut.

La répartition des sites Natura 2000 à l'échelle de la Wallonie n'est pas homogène. Ainsi, 50% des surfaces incluses dans le réseau sont localisées en Ardenne, 21% en Fagne-Famenne et 12% en Lorraine. Cependant, plusieurs zones Natura 2000 se trouvent également à l'ouest de la province du Hainaut où se trouvent le sud du Haut Escaut et l'ouest du canal Nimy-Blaton, au sud-est de la province du Hainaut (vers Chimay) et au sud-ouest de la province de Namur (entre Philippeville et Couvin). On observe dans la figure ci-dessous le réseau Natura 2000 en vigueur dans la partie ouest de la Wallonie.

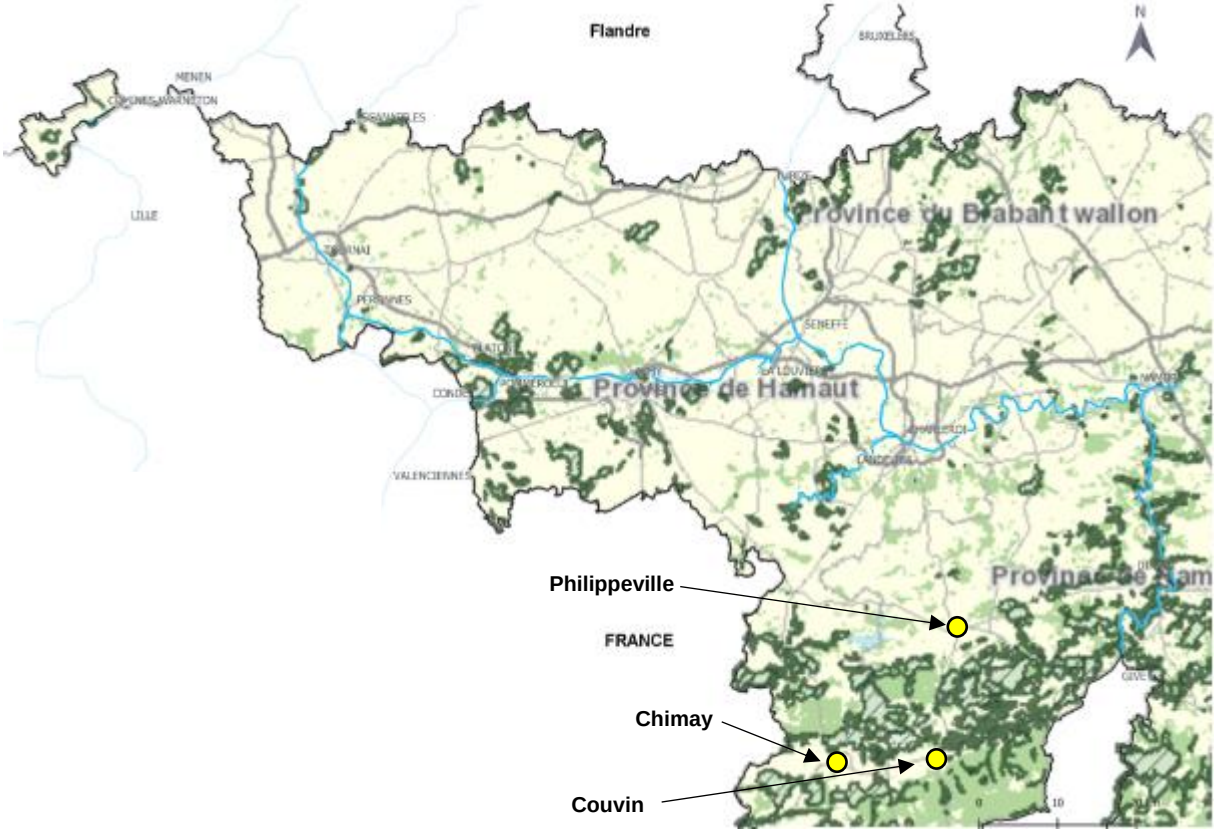


Figure 44 : Réseau Natura 2000 en Wallonie (Source : WalOnMap)

En ce qui concerne la zone du plan SEW, on observe la présence de plusieurs zones Natura 2000 à proximité du Canal Nimy-Blaton, et dans une moindre mesure à proximité de la Lys et de l'Escaut.

Concernant les **sites de grand intérêt biologique**, la Wallonie en comptabilisait 2 771 en 2019 (100 980 ha). Ceux-ci concernent des zones abritant des habitats et populations d'espèces rares ou menacées ou constituant des exemples remarquables d'associations d'espèces en excellent état de conservation. Parmi ces sites, 558 bénéficient d'un statut de protection (réserve naturelle, réserve

[22] SPW ARNE, 2021.

forestière, zone humide d'intérêt biologique ou cavité souterraine d'intérêt scientifique) et constituent des sites naturels protégés dont la superficie cumulée s'élève à 15 643 ha. Il convient de noter que 88% de la superficie des sites protégés, réserves intégrales forestières incluses, sont comprises dans le réseau Natura 2000.

Au total, 16 et 3% de la distance totale parcourue par les cours d'eau publics parcourent respectivement des zones N2000 et des sites protégés.

4.2.5. PAYSAGE

4.2.5.a. ENSEMBLES PAYSAGERS WALLONS

Le paysage de la Wallonie est marqué par de nombreux sites d'intérêt géologique, géographique, botanique et esthétique. La Région wallonne compte 13 ensembles paysagers, faisant écho à différentes combinaisons de substrats géologiques, formes principales de relief, niveaux d'altitude et types de sols qui, par leur influence sur les occupations naturelles et humaines du sol, sont des éléments déterminants dans la morphologie d'un paysage.

Figure 45 : Ensembles paysagers (source : Etat de l'environnement wallon, 2022)

Le Projet SEW se situe dans les ensembles paysagers suivants :

- Ensemble de la plaine et du bas-plateau limoneux hennuyers ;
- Ensemble de la Haine et de la Sambre ;
- Ensemble des vallonnements brabançons ;
- Ensemble mosan.

Repris dans la carte ci-dessus, les cours d'eau et notamment les voies hydrauliques canalisées sont des éléments structurels importants dans les paysages wallons. Les canaux présentent une ambiance paysagère à part entière avec les infrastructures linéaires qu'ils forment, renforcés par les alignements d'arbres et les voies de halage.

4.2.5.b. PERIMETRES D'INTERET PAYSAGER

Deux cartographies existent à l'échelle de la Wallonie inventoriant des périmètres d'intérêt paysager. Le CWATUP défini un périmètre d'intérêt paysager (PIP) de la manière suivante : « Le périmètre d'intérêt paysager vise au maintien, à la formation ou à la recomposition du paysage. Les actes et travaux soumis à permis peuvent y être autorisés pour autant qu'ils s'intègrent au paysage » (article 452/22)[23]. De plus, il prévoit également que ces PIP, ainsi que les points de vue remarquables inventoriés, soient inscrits au plan de secteur en surimpression.

La seconde est basée sur le travail d'inventaire réalisé par l'asbl ADESA qui a mené une analyse du paysage et des périmètres d'intérêt paysagers entre 1994 et 2021, couvrant ainsi tous les plans de secteur. L'inventaire ADESA n'a actuellement pas de valeur règlementaire, mais il permet la prise en compte de cet aspect dans les études d'incidences sur l'environnement. La méthodologie adoptée était fortement participative[24].

Ces deux cartographies, reprises dans la figure ci-dessous, montrent la richesse paysagère de la région dont certains périmètres longent les voies d'eau. Le Tableau 15 reprend la longueur des axes concernés par le Plan SEW pour laquelle des Périmètres d'Intérêt Paysager se situent sur au moins une des rives à moins de 100m. Même si la proportion est relativement importante, tous les projets du Plan SEW ne se trouvent pas à proximité de ce type de zones.

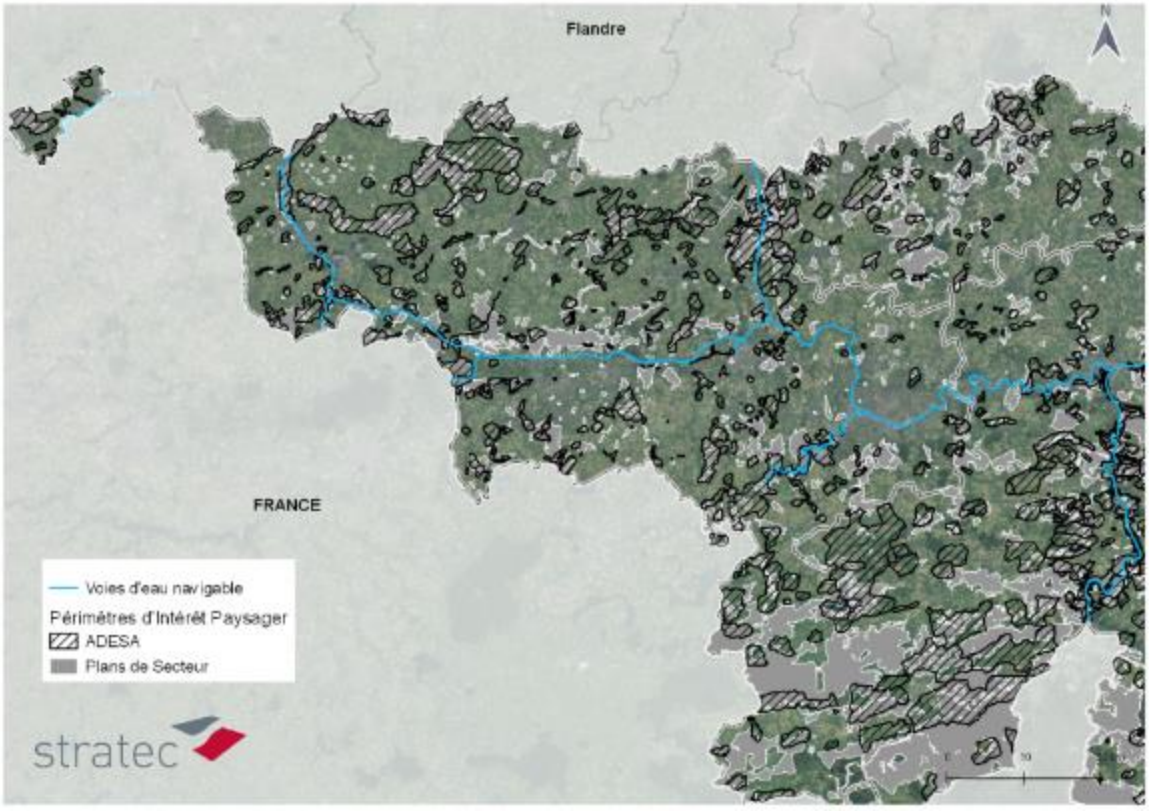


Figure 46 : Périmètres d'Intérêt Paysager selon l'ADESA et le Plan de Secteur (source des données : ADESA, 2021 ; SPW, 2023 ; fond de carte : Google map)

[23] SPW DGO4, n.d. *La notion de paysage dans le C.W.A.T.U.P.* (wallonie.be) https://lampspw.wallonie.be/dgo4/tinymvc/apps/amenagement/views/documents/amenagement/paysage/PaysagedansCWATUP.pdf

[24] ADESA asbl, 2015. *Paysages* (adesa-asbl.be) http://www.adesa-asbl.be/dossiers/paysages (consulté en mai 2023)

Tableau 15 : Présence des Périmètres d'Intérêt Paysagers sur les rives des tronçons du Plan SEW (source : ADESA, 2021 ; SPW, 2023)

	PIP – ADESA	PIP – Plan de Secteur
Longueur de tronçon présentant un PIP sur une de ses rives	**57 km**	**53 km**
Proportion du réseau concerné par le plan SEW	**26%**	**24%**

4.2.5.c. Situation au fil de l'eau

Si le Plan SEW n'est pas mis en œuvre, le contexte paysager subira peu de modifications. Une évolution normale des paysages (urbanisation, changement des parcelles agricoles…) est donc attendue.

4.2.6. Patrimoine bâti, archéologique et culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art

Le réseau Seine-Escaut en Wallonie est bordé par divers éléments patrimoniaux tout au long de son tracé.

Comme le montre la Figure 47, trois zones tampons de biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO sont traversées par le réseau : la cathédrale Notre-Dame de Tournai, le beffroi de Namur et les quatre ascenseurs du canal du Centre, ces derniers font partie intégrante du patrimoine fluvial wallon.

Les zones tampon des beffrois de Charleroi et Thuin sont juxtaposées à la Sambre mais ne sont pas traversées par le cours d'eau. Elles ne font, par conséquent, pas partie du territoire du réseau Seine-Escaut.

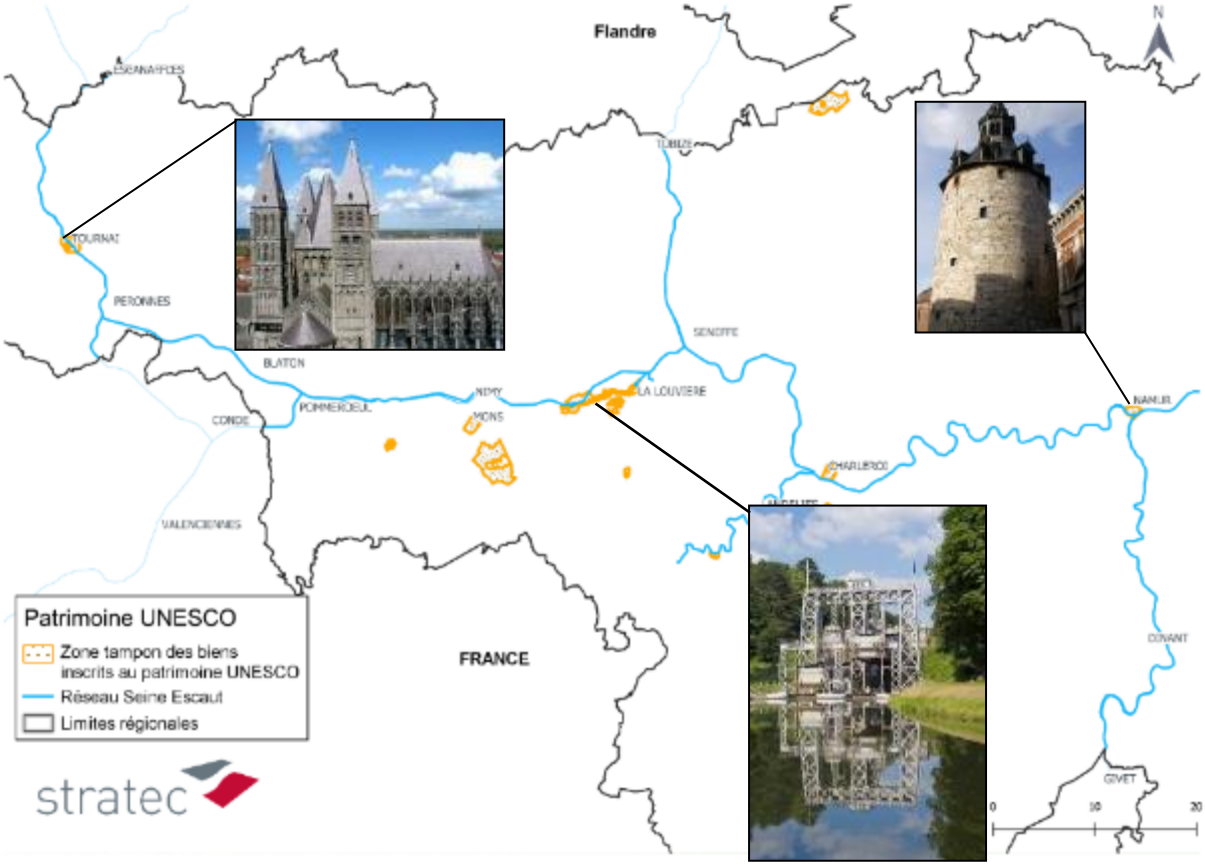


Figure 47 : Patrimoine mondial de l'UNESCO situé sur le tracé du réseau Seine-Escaut – Source des données : WalOnMap, Unesco, NamurTourisme

Comme le montre la Figure 48, l'ensemble de ces œuvres architecturales protégées et inscrites à l'UNESCO se retrouvent dans la liste des sites classés de la région wallonne. Sur celle-ci, on retrouve aussi le site de l'abbaye de Floreffe, qui étend son emprise sur les deux berges de la Sambre (site exceptionnel), ainsi que le pont des Trous à Tournai (site classé), dont les travaux de rehaussement ont été effectués et finalisés.

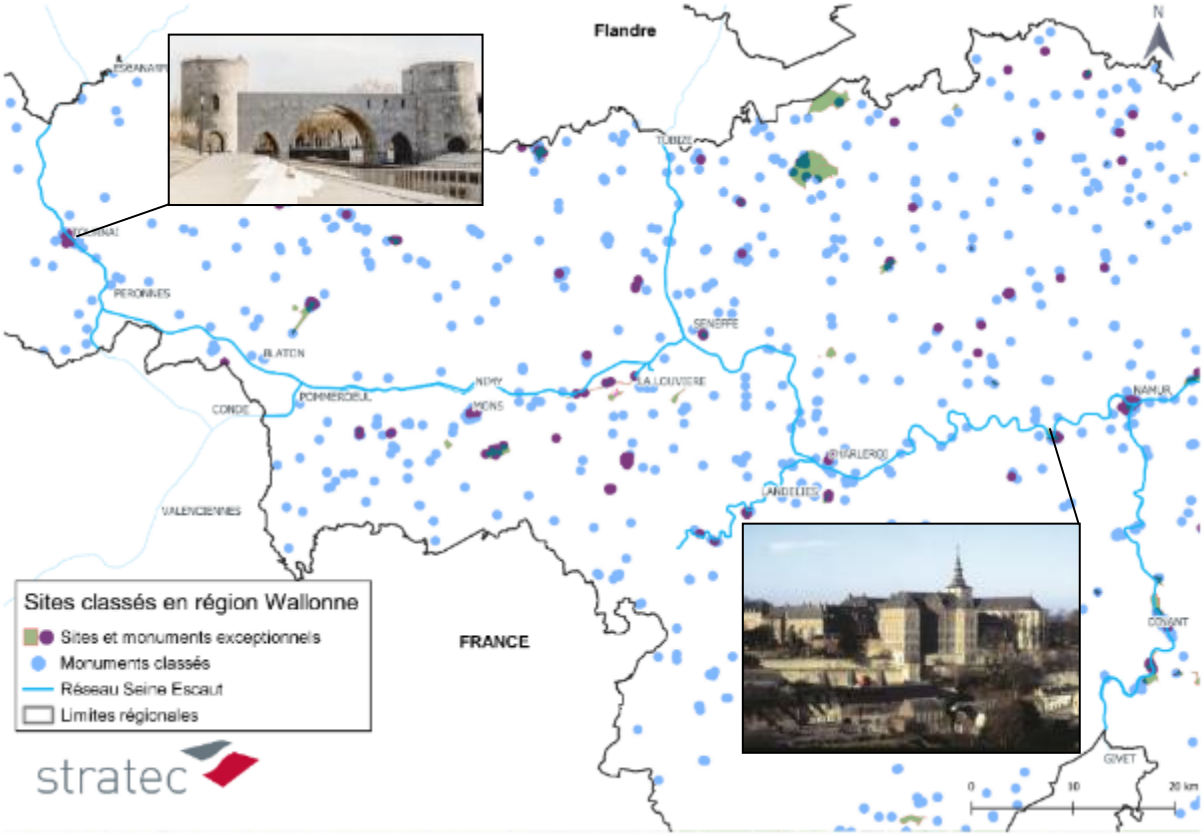


Figure 48 : Sites classés le long du réseau Seine-Escaut – Source des données : WalOnMap, portail SPW, site de la Ville de Tournai

L'étendue du réseau de voies navigables wallon implique la présence de nombreux ouvrages d'art le long de celui-ci. Parmi les ouvrages d'art les plus monumentaux situés le long du réseau Seine-Escaut, on retrouve le plan incliné de Ronquières ou le pont des Ardennes à Namur.

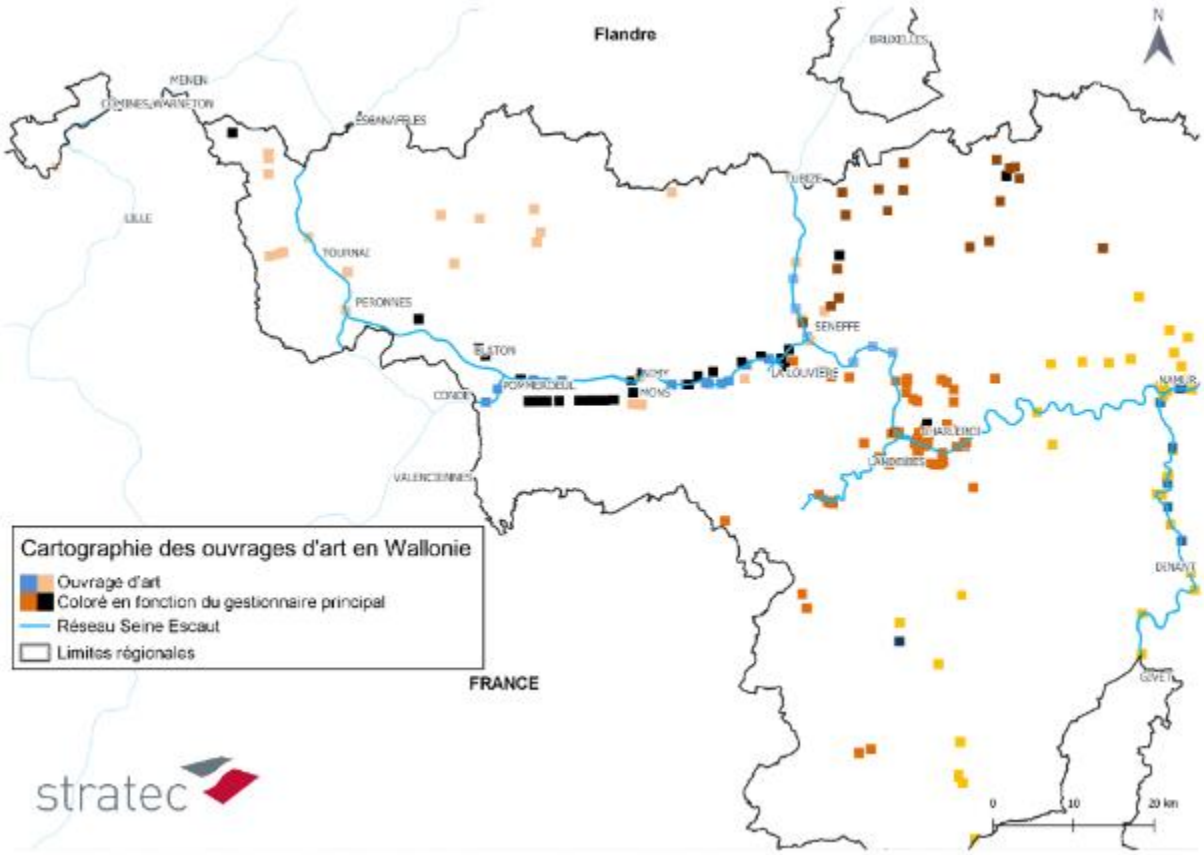


Figure 49 : Ouvrages d'art en Wallonie – Source des données : WalOnMap

L'IPIC (Inventaire du patrimoine immobilier culturel) recense par ailleurs environ 51 500 biens en Wallonie. Ces monuments sont répartis en deux catégories, patrimoine monumental (1973 à 1997) et patrimoine architectural et territoires de Wallonie (1998 à 2011). La qualité patrimoniale de ces biens est reconnue au niveau local. Cet inventaire encourage la diffusion de la connaissance, la protection et la gestion de ces biens ainsi que la sensibilisation du public.

Outre le patrimoine bâti, le réseau Seine-Escaut traverse aussi des zones à intérêt archéologique plus ou moins fort et avéré. De manière générale, les zones comportant les plus hauts intérêts archéologiques sont situées dans les centres urbanisés historiques et des plus vieux axes routiers, comme visualisable sur la carte ci-dessous. Par conséquent, les sites les plus intéressants, archéologiquement parlant, que traversent les cours d'eau du réseau sont situés dans les centres de villes telles que Tournai, Charleroi, Namur mais aussi de plus petites entités comme Floreffe ou Thuin. En outre, il est à noter que la zone par laquelle transite la Lys Mitoyenne, à savoir la commune de Comines-Warneton, possède un potentiel intérêt archéologique particulièrement élevé.

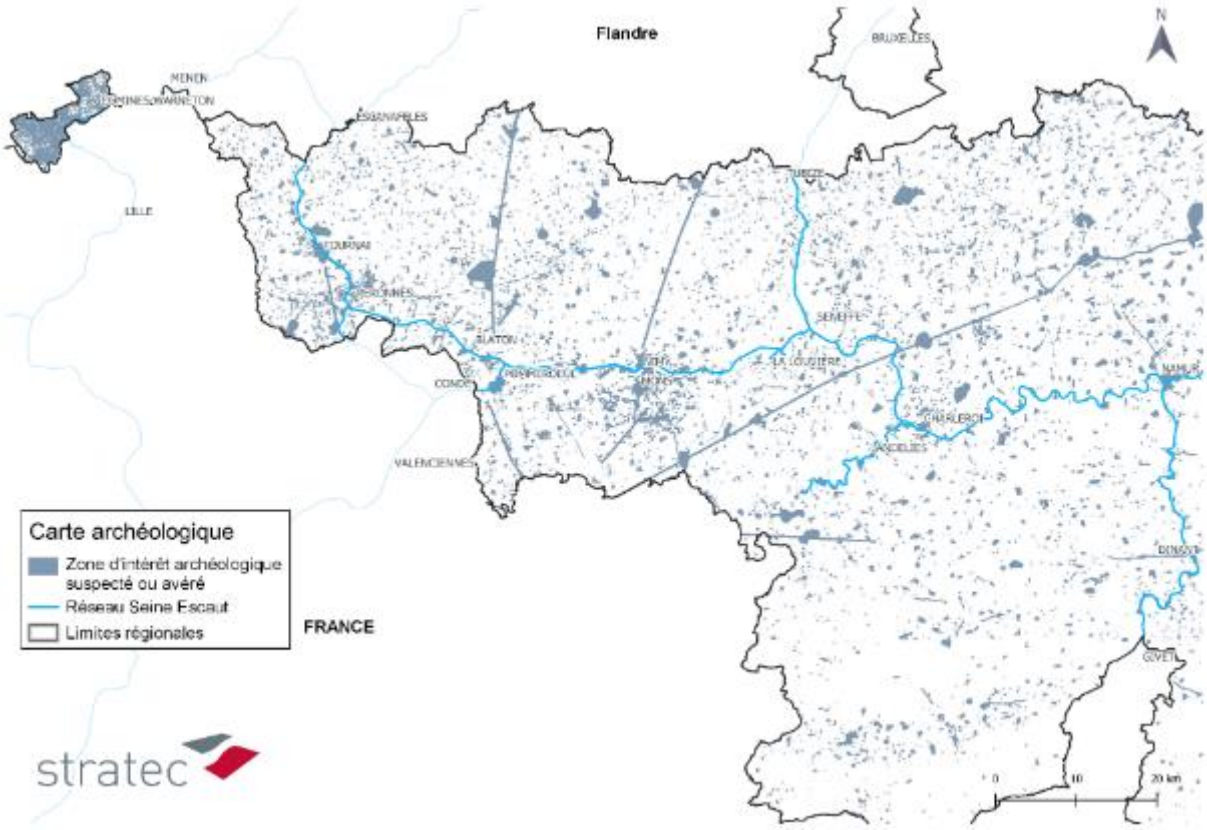


Figure 50 : Carte archéologique de la Wallonie – Source des données : WalOnMap

La région wallonne a également défini des Périmètres d'Intérêt Culturel, Historique et Esthétique (PICHE). Ceux-ci sont indiqués au plan de secteur et représentent des zones dans lesquelles une harmonie urbanistique doit être respectée afin de respecter la mise en valeur des éléments culturels/historiques/esthétiques qui les composent. Par exemple, l'entièreté du centre-ville de Tournai est définie comme un PICHE.

4.2.6.a. Situation au fil de l'eau

Si le Plan SEW n'est pas mis en œuvre, les éléments patrimoniaux, archéologiques ou culturels ne subiront pas de modifications notables.

4.2.7. Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques

4.2.7.a. Les enjeux du developpement des voies navigables pour la mobilite, le transport fluvial et le contexte socio-economique

4.2.7.a.1. Enjeu n°1 : contribution à la mobilité des marchandises

Le réseau des voies navigables contribue à la mobilité des marchandises. Cette offre intègre une série de facteurs dont a besoin le transport fluvial de fret pour se développer en Wallonie :

- Le gabarit des voies navigables,
- La capacité des voies navigables
- La capacité de transport,
- La gestion et l'aide au trafic,

- Les services à la batellerie,
- Les installations et services portuaires.

Ces différents points sont décrits en détail dans la suite du rapport. Ils sont repris du Schéma stratégique d'investissement et de gestion des voies hydrauliques 2020-2050 (SPW MI, 2020).

Gabarit de la voie d'eau et dimension des bateaux

Le gabarit des voies navigables est déterminé par différents facteurs, tels que :

- Les dimensions en plan des écluses,
- Les dimensions de la voie navigable,
- Le tirant d'eau,
- La hauteur libre.

Le gabarit est un enjeu important puisqu'il définit directement le type de bateau pouvant circuler sur la voie d'eau. On vise toujours une amélioration du gabarit de la voie d'eau pour pouvoir utiliser des bateaux avec de meilleurs emports et subséquemment de réduire les coûts de transport.

Chaque bateau est caractérisé par sa longueur, sa largeur au maître bau (c'est-à-dire sa plus grande largeur), son enfoncement (ou le tirant d'eau) et la hauteur émergée du bateau (ou le tirant d'air). La figure ci-dessous reprend les définitions du gabarit de la voie d'eau et des bateaux.

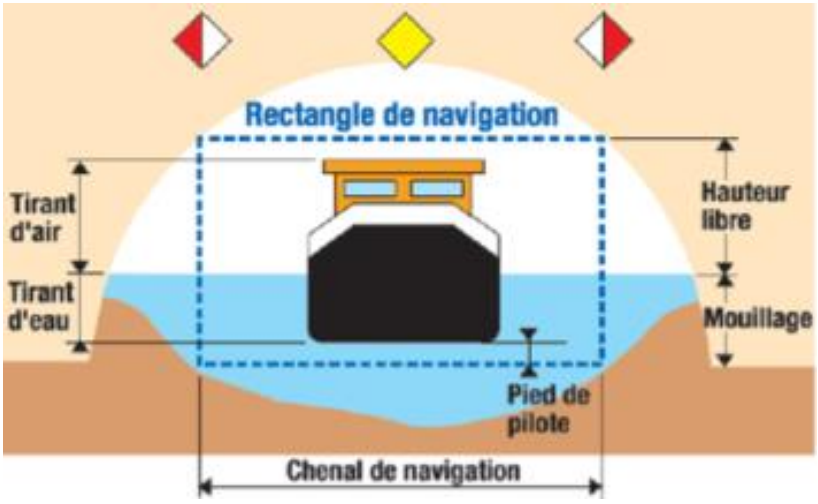


Figure 51 : Caractérisation des grandeurs permettant les définitions du gabarit de la voie d'eau et des bateaux

Dimensions en plan des écluses

Le critère le plus limitant pour l'accessibilité d'une voie d'eau est la dimension des écluses et des ouvrages de franchissement. Celle-ci conditionne la taille maximale des bateaux et convois. L'accessibilité d'un tronçon de voie navigable est déterminée par la dimension de la plus petite des écluses présente sur son linéaire.

Sur les sites équipés de plusieurs écluses, les dimensions de la plus grande écluse déterminent l'accessibilité de la voie d'eau. En revanche, les dimensions de la/des écluses plus petites influencent la capacité globale du site et également sa disponibilité en cas de maintenance ou d'avarie.

Dimensions de la voie navigable

Les dimensions de la voie navigable doivent être rapportées au concept de Sécurité et Facilité de navigation (S&E – *Safety and Easiness of navigation*), présenté par PIANC WG 141[25]. Le critère S&E est un critère de confort et de sécurité de navigation sur la voie d'eau.

Il ne suffit pas de faire passer géométriquement un bateau dans un tronçon donné pour que la voie soit adaptée à ce gabarit : il faut également que ce bateau puisse naviguer à une vitesse commercialement efficace et, en fonction du trafic, qu'il puisse croiser d'autres convois sans impact trop important sur son temps de parcours.

Le critère S&E est le résultat d'un calcul intégrant des cotes attribuées à différents critères relatifs à la sécurité et à la facilité de navigation (profondeur, qualification et expérience de l'équipage, stress, largeur de navigation disponible, incertitudes liées aux conditions de la voie, type et densité de trafic, équipement des bateaux, vitesse, perturbations de la navigation commerciale due à la navigation de plaisance, récréative, etc.).

Le critère S&E possède 3 niveaux classés par ordre hiérarchique suivant : A, B et C.

Tirant d'eau

Le tirant d'eau (enfoncement du bateau) est défini par le mouillage garanti sur la voie d'eau. Le tirant d'eau est une variable d'ajustement intéressante pour augmenter la capacité de transport : en classe Va, augmenter l'enfoncement de 10 cm permet d'emporter environ 100 t de plus avec le même bateau. Il faut cependant garder un pied de pilote suffisant pour garantir un niveau S&E suffisant pour la navigation. Le pied de pilote constitue une marge de sécurité supplémentaire pour que le bateau soit manœuvrable[26].

A noter que les bateaux de classe Va actuels ont généralement un enfoncement maximal admissible de l'ordre de 3,50 m ; pour une valeur de 2,50 à 3,00 m pour les bateaux de classe IV (voir PIANC WG 179, annexe J3) : le tirant d'eau autorisé devient donc un facteur déterminant pour la capacité et la rentabilité du transport.

Pour mémoire, les textes internationaux fixent des objectifs minimaux : 2,50 m pour le réseau Classe Va, et 2,80 pour le réseau Vb selon l'AGN ; et 2,50 m pour le réseau central (*core network* ou réseau central) TEN-T en 2030. Le Plan Seine-Escaut envisage des tirants d'eau de 2,50 à 3,00 m.

Hauteur libre

La hauteur libre sous les ponts est un facteur critique principalement pour le transport de conteneurs. Ce transport est actuellement en croissance. La localisation et le développement de terminaux à conteneurs sur le réseau wallon sont conditionnés à cette hauteur des ponts.

La classification CEMT de 1992 mentionne des hauteurs libres de référence de 5,25 m, 7,00 m et 9,10 m pour le transport de conteneurs standards (« iso ») en 2, 3 et 4 couches. Les conditions de chargement envisagées pour fixer ces valeurs ne sont actuellement pas toujours remplies (masse

[25] PIANC (2019). *Design guidelines for inland waterway dimensions*. InCom Working Group Report n° 141.

[26] Le SSIG VH 2020-2050 (SPW MI) définit la valeur idéale du pied de pilote à 40 % de la valeur du tirant d'eau et la valeur minimale à 30% de la valeur du tirant d'eau, pour assurer une bonne manœuvrabilité des convois.

moyenne des conteneurs plus faible, pourcentage important de conteneurs vides sur certains trajets, occupation incomplète du bateau) et les tirants d'air qui en résultent sont plus importants.

Le tirant d'air correspond à la hauteur maximale du bateau, au-dessus de la ligne de flottaison. Il est à noter que la réserve d'espace entre le tirant d'air et la hauteur libre est de 30 cm.

Dimensions maximales autorisées des bateaux

Les longueurs et largeurs maximales des bateaux pouvant naviguer sur une voie d'eau sont déterminées par les différents facteurs décrits ci-avant, mais aussi l'espacement des piles de pont (largeur) et les rayons de courbure des méandres (longueur).

Les classes des bateaux et des voies navigables sont définies par la Conférence européenne des ministres des Transports (la CEMT) dans la résolution n° 92/2 relative à la nouvelle classification des voies navigables. Cette classification est en partie décrite et illustrée ci-dessous.

Péniche Freycinet (classe I)
Dimensions : 38,50 m x 5,05 m • Tirant d'eau : 2,20 m •
Tonnage : 250 à 400 t (soit 14 camions)

Campinois (classe II)
Dimensions : 50-63 m x 6,60 m • Tirant d'eau : 2,50 m
Tonnage : 400 à 600 t (soit 22 camions)

Dortmund-EMS-Kanaal (DEK) (classe III)
Dimensions : 67-80 m x 8,20 m • Tirant d'eau : 2,50 m
Tonnage : 650 à 1 000 t (soit 36 camions)

Rheine Herne Kanaal (RHK) (classe IV)
Dimensions : 80-85 m x 9,50 m • Tirant d'eau : 2,50 m
Tonnage : 1 000 à 1 500 t (soit 60 camions)

Grand Rhénan (classe Va)
Dimensions : 95-135 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m
Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)

Convoi d'une barge (classe Va)
Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50-3 m
Tonnage : 1 500 à 3 000 t (soit 120 camions)

Bateau-citerne
Dimensions : 50-100 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,20-3 m
Tonnage : 500 à 3 000 t (soit 60 à 120 camions)

Porte-conteneurs
Dimensions : 140 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m
Capacité : 140-210 EVP

Car carrier (classe Va)
Dimensions : 95-110 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 2,50 m
Capacité : 300 voitures

Convoi poussé de 2 barges (classe Vb)
Dimensions : 185 m x 11,40 m • Tirant d'eau : 3 m
Tonnage : 4 400 t (soit 180 camions)

Classe CEMT	Type de bateau	Longueur (m)	Largeur (m)	Tirant d'eau (m)	Tirant d'air (m)	Tonnage (t)
I	Spits	38,50	5,05	1,80 - 2,20	3,70	250 - 400
II	Campinois	50,00 - 55,00	6,60	2,50	3,70 - 4,70	400 - 650
III	D.E.K.	67,00 - 80,00	8,20	2,50	4,70	650 - 1000
IV	R.H.K.	80,00 - 85,00	9,50	2,50	4,95 ou 6,70	1000 - 1500
Va	Grand-Rhénan	95,00 - 110,00	11,40	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	1500 - 3000
Vb	Convoi poussé	172,00 - 185,00	11,40	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIa	Convoi poussé	95,00 - 110,00	22,80	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIb	Convoi poussé	185,00 - 195,00	22,80	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	6400 - 12000

Figure 52 : Classes CEMT – Typologie des bateaux

Possibilités de virement

Il est nécessaire que les bateaux de la plus grande dimension admise sur une voie puissent virer à proximité de leur point de chargement/déchargement (ou l'élément individuel le plus long dans le cas d'un convoi). Dans la situation actuelle, sur le réseau wallon, il est parfois nécessaire de franchir deux écluses pour virer. Cela entraine une perte de temps et une surconsommation de carburant pour le transporteur, une saturation inutile des écluses et une consommation supplémentaire d'eau. Les bassins de virement existants doivent donc être adaptés aux nouveaux gabarits admis sur les différents axes et, le cas échéant, de nouveaux bassins doivent être aménagés en fonction de l'activité portuaire.

Capacité des voies navigables

La capacité des voies navigables est déterminée par deux facteurs principaux, tels que :

- La capacité des ouvrages de franchissement (écluses) et de la voie d'eau proprement dite,
- La disponibilité effective des ouvrages de franchissements.

Capacité des ouvrages de franchissement et de la voie d'eau proprement dite

La capacité de la voie d'eau dépend de celle des écluses et de celle des tronçons limitants (passage à double sens ou alternat). Autrement dit, la capacité des sites éclusiers et des ouvrages de franchissement (ascenseurs et plan incliné) est souvent l'élément le plus contraignant qui conditionne la capacité de transport du réseau.

En effet, les ouvrages d'art tels que les écluses, les plans inclinés (Ronquières), les ascenseurs (Strépy-Thieu), mais également les rétrécissements nécessitant la mise en place d'alternat (traversée de Tournai), permettent le passage d'un nombre limité de bateaux d'un gabarit maximal donné, par an, du fait de leur taille et de leur fonctionnement (amplitude horaire d'ouverture), et sont souvent les infrastructures limitantes de la voie d'eau.

On peut définir la capacité théorique maximale d'un site éclusier selon plusieurs facteurs :

- Les dimensions et le tonnage maximal des convois admis,
- Le temps de franchissement complet (manœuvres du bateau et sassement),
- Les horaires d'ouvertures.

La capacité pratique doit prendre en compte un ensemble de coefficients de réduction (voir Circulaire 76 française) :

- Le taux d'occupation du sas (passage de bateaux de taille inférieure),

- La proportion de bateaux vides,
- Le taux d'utilisation de nuit (trafic généralement moins dense).

La capacité pratique d'une voie d'eau se mesure généralement en millions de tonnes par an.

L'expérience montre que ces notions de capacités théoriques et pratiques sont des indicateurs intéressants mais potentiellement incomplets. La structure temporelle du trafic (i.e. la distribution d'arrivée des bateaux dans le temps) est rarement uniforme. Même si une écluse n'a pas atteint sa capacité, elle peut être à saturation à certains moments de la journée (aux heures de pointe du trafic). On propose de considérer qu'une écluse est à saturation si 10% des bateaux ont un temps d'attente supérieur à la durée d'un cycle de sassement (cf. *European Platform of Waterway Authorities*, Juin 1998). Le cycle de sassement - assimilé au cycle de franchissement pour les ascenseurs et le plan incliné - est défini comme l'ensemble des opérations nécessaires au passage successif de bateaux (ou groupes de bateaux) dans les deux sens de navigation montant et avalant : manœuvre d'entrée dans le sas, amarrage, fermeture des portes, ouverture des vannes, remplissage ou vidange du sas, ouverture des portes, manœuvre de sortie du sas.

Un élargissement des horaires de manœuvre est souvent souhaité par les opérateurs économiques. Cet élargissement permettrait un accroissement de capacité, mais également une plus grande efficacité des chaines logistiques et une plus grande rentabilité du matériel navigant. C'est notamment le cas pour les bateaux naviguant 24h/24 avec plusieurs équipages.

A noter que la plus grande disponibilité des ouvrages peut se réaliser par un élargissement des horaires, mais également, dans le cadre de la télécommande des ouvrages, par une plus grande flexibilité et des passages de nuit à la demande.

Pour des écluses déjà manœuvrées 24h/24 et 7j/7, seule la mise en œuvre d'un outil de planification et de gestion dynamique du trafic permettra d'optimiser l'utilisation de leur capacité et de limiter la saturation.

Si la capacité de la voie d'eau est dépassée, ne fût-ce que temporairement, des files d'attente aux écluses[27] vont s'établir et les temps de navigation des bateaux pourront croître très fortement sur le réseau. Ces problématiques de sous-capacité des infrastructures engendrent deux phénomènes : un report du trafic sur d'autres axes fluviaux mieux à même d'absorber les flux logistiques ; un report modal vers les autres modes de transport terrestres (route et fer).

Disponibilité effective des écluses et fiabilité du réseau

Au-delà de la capacité des sites éclusiers, leur disponibilité effective doit être évaluée ; la fiabilité de la voie d'eau se mesure par le taux de disponibilité de la voie d'eau. La fiabilité du réseau est un élément fondamental pour garantir son attractivité : les arrêts de navigation perturbent fortement les chaînes logistiques, induisent des pertes de temps dont le coût se répercute sur le chargeur, des reports modaux

[27] Lorsque le trafic est supérieur à la capacité maximale, on peut observer des problèmes de congestion aux écluses entrainant une augmentation des temps d'attente et du coût du transport. Cette congestion provient de deux phénomènes distincts. Le premier provient des variations du rythme des arrivées des bateaux. Plusieurs bateaux peuvent arriver simultanément, ne permettant pas de les absorber en un cycle d'éclusage. Certains bateaux doivent alors attendre le cycle suivant. La file se résorbera lors de périodes creuses. Le deuxième provient des variations régulières quotidiennes et hebdomadaires des trafics en lien avec l'activité des bateliers. La congestion peut s'observer au droit des sites éclusiers ainsi que sur certaines portions spécifiques du réseau fluvial qui ne permettent pas toujours le passage des bateaux à double sens et nécessitent ainsi la mise en place d'alternats, impliquant des temps d'attente à leurs niveaux.

de certains trafics dont le surcoût se répercute sur le chargeur, et pourraient dans certains cas entraîner l'arrêt d'unités de production s'ils sont trop prolongés. C'est encore plus le cas lorsqu'il s'agit d'arrêts non programmés (inopinés) ou annoncés avec des délais trop courts pour permettre une réorganisation des transports, voire un reroutage des bateaux.

Les indisponibilités peuvent être de trois types :

- Les chômages dus aux réparations des ouvrages, nécessaires au gestionnaire pour entretenir l'infrastructure ; pour ce type d'indisponibilité, les interruptions de la navigation sont généralement programmées ;
- Les chômages dus aux constructions d'ouvrages : interruptions programmées ;
- Les pannes ou avaries survenant de façon inopinée aux écluses ; pour ce type d'indisponibilité, les interruptions de la navigation ne sont pas programmées et créent le plus d'impact pour les usagers (transporteurs et chargeurs).

Les principaux leviers d'action pour améliorer la fiabilité d'une voie navigable et garantir le bon fonctionnement permanent des ouvrages : maintenance préventive, rénovation des ouvrages, doublement des écluses (ce qui garantit le passage des bateaux par une écluse quand l'autre est en rénovation ou en panne), disponibilité du personnel de manœuvre (le cas échéant en télécommande), etc.

Il est également nécessaire d'assurer une coordination adéquate entre tous les travaux sur le réseau wallon et sur les réseaux limitrophes, et une concertation avec tous les acteurs de la voie d'eau.

Autant que possible, il convient notamment d'éviter d'enclaver des opérateurs économiques travaillant à flux tendus. D'autre part, la réalisation simultanée de différents travaux sur un même tronçon peut réduire l'impact sur le trafic de transit. En outre, une planification et une annonce à long terme des arrêts permettrait de minimiser les impacts sur les différents acteurs : sur certains réseaux limitrophes, les arrêts sont ainsi annoncés jusqu'à deux ans à l'avance.

Enfin, il est important de noter que le transport fluvial est sensible aux changements des niveaux d'eau dans le réseau hydrographique. Ainsi, lors des inondations de l'été 2021, la navigation a été arrêtée sur certaines voies navigables pour des raisons de sécurité. Cette interruption aurait causé, d'après estimation, une perte d'un million de tonnes de marchandises.

Capacité de transport

Disponibilité de la flotte et des équipages pour les entreprises wallonnes

Afin d'atteindre les objectifs de transport par voie d'eau, il faut disposer d'infrastructures fluviales et portuaires de capacité suffisante, mais également des bateaux et des équipages nécessaires. La Wallonie étant au cœur du réseau européen, la capacité de transport doit être envisagée par rapport à la flotte et au trafic européen et pas uniquement au niveau wallon. A contrario, dans une perspective de développement économique régional, il est probablement utile et important de veiller à la croissance et à la modernisation de la flotte wallonne, tout en respectant les règles en matière de concurrence[28].

[28] Le Livre blanc sur les Transports (Com. EU, 2011) pointe la nécessité de poursuivre la modernisation de la flotte et l'éco-innovation

En parallèle avec la disponibilité d'une flotte suffisante pour assurer la croissance du trafic, il faut également disposer de suffisamment d'équipages ayant reçu une formation adéquate.

Cette disponibilité en cale et en équipages (au niveau européen et au niveau wallon) doit donc être monitorée. Il est à noter que l'Institut pour le Transport par Batellerie effectue un suivi mensuel de la flotte active en Belgique, mais ne dispose pas actuellement d'une ventilation régionale de la flotte belge.

Evolution de la cale de transport fluvial en Wallonie

On observe, en Wallonie comme sur l'ensemble des bassins de navigation européens, une évolution croissante du tonnage moyen transporté par les bateaux[29], ce qui se traduit par une diminution du nombre de voyages sur le réseau fluvial, mais aussi un besoin croissant de modernisation du réseau afin de permettre le passage de plus grands bateaux[30]. Cette évolution s'explique par :

- Une augmentation continue du tonnage moyen par bateau chargé[31] circulant sur le réseau wallon, pour atteindre 1 033 tonnes en 2022, soit une hausse de près de 240 tonnes en 20 ans, signature significative de l'effet de modernisation du réseau ;
- L'internationalisation croissante de la flotte active en Wallonie, avec notamment l'augmentation de la part de bateaux néerlandais ;
- L'évolution technologique avec la télégestion des ouvrages 24/24, les aides à la navigation, et les nouveaux moyens de propulsion (carburants alternatifs) ;
- L'évolution des filières, avec notamment la croissance des trafics conteneurs.

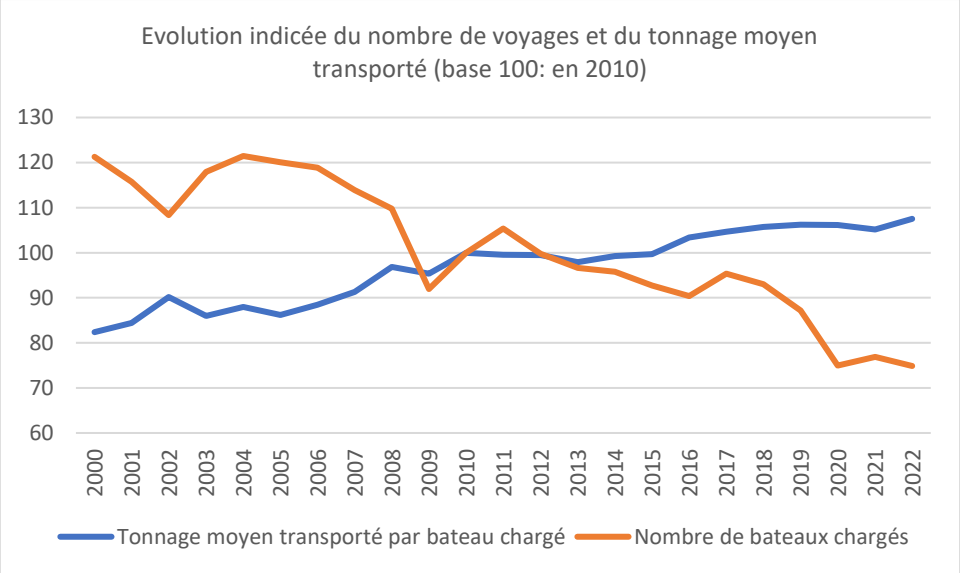


Figure 53 : Evolution indicée du nombre de voyages et du tonnage moyen transporté entre 2000 et 2022 (source : statistiques de navigation SPW, traitement Stratec)

[29] http://mobilite.wallonie.be/news/les-chiffres-du-transport-fluvial-et-de-lintermodalite-en-wallonie--la

[30] La flotte de classe IV (1000-1250 tonnes) est la plus représentée sur l'ensemble du réseau wallon, même si la part de la classe IV diminue fortement sur les voies accessibles par les bateaux de classes V et VI (seuls la Meuse et le canal Albert sont accessibles aux bateaux de classe VI).

[31] Le nombre de voyages chargés en 2019 est de 38.345 (soit 2.578 de moins que l'année dernière), pour un total de 67.472 voyages (chargés et vides) et un taux de voyages chargés de 57% extrêmement stable dans le temps.

Gestion et aide au trafic

Nouvelles technologies et systèmes d'informations

Le Livre Blanc sur les transports recommande que le « RIS » (*River Information System*) soit utilisé pour l'optimisation des horaires et des flux de fret. Il préconise également l'utilisation d'outils électroniques pour simplifier les procédures administratives et le suivi des marchandises (approche multimodale).

Les guidelines européennes « GNS » (*Good Navigation Status*) définissant le « bon état de navigation » à atteindre sur le *Core Network* européen (réseau central des RT-T) recommandent quant à elles la disponibilité d'informations en temps réel : temps d'attente, niveaux d'eau, fermeture d'ouvrages, …

Un réseau attractif et efficient doit offrir au minimum un niveau de service équivalent aux réseaux limitrophes : couverture AIS (identification automatique des navires), disposition des cartes nautiques électroniques ECDIS, existence d'un RIS (système d'information fluviale) avec mise à disposition de données temps réel précises et actualisées (débits, tirant d'eau, tirant d'air, pannes ou avaries en cours, temps d'attente aux ouvrages, etc.), déclaration électronique de trajet, planification dynamique des trajets (avec réservation d'horaire de passage aux écluses), … A terme, la planification dynamique des trajets pourrait permettre une optimisation des consommations énergétiques via une régulation dynamique des vitesses de navigation et le développement de « *slow steaming* » (naviguer moins vite pour consommer moins, mais à vitesse constante).

Cette gestion globale du trafic devra être mise en œuvre dans le cadre du projet PEREX 4.0. Celui-ci prévoit notamment un « système centralisé de gestion des temps d'attente aux écluses ». Les écluses et barrages, en Wallonie, doivent en outre être adaptés en vue de rendre possible leur télégestion et leur télécommande, et également être pleinement opérationnels. Les analyses des risques liés à cette télégestion/télécommande doivent être menées et faire l'objet de concertation avec les usagers.

Le transport de produits dangereux (ADN), sur le réseau wallon des voies hydrauliques, s'effectue actuellement sans contrôle ou suivi spécifique, ni gestion particulière du risque associé. Le déploiement des outils numériques devrait également permettre un traçage des convois ADN via le couplage des données AIS et des déclarations de trajet. La connaissance de la position et des marchandises transportées par ces convois est indispensable pour une intervention efficace si une situation de crise devait se présenter.

Signalisation et équipements

Au-delà des informations dématérialisées, une signalisation et un équipement minimum d'aide à la navigation doivent être présents sur la voie d'eau. Les usagers souhaitent disposer d'un bornage et d'une identification efficace des lieux remarquables (ponts, etc.) afin de faciliter les annonces et les croisements. Cette signalisation doit être en concordance avec les informations reprises dans les cartes ECDIS.

On veillera également à l'existence et au bon entretien d'un balisage pour la navigation de nuit ou par faible visibilité : balises radar, éclairages locaux, ponts et passes navigables, …

L'éclairage des sites éclusiers et de quelques sites particuliers (confluences) doit être revu en fonction des besoins de la télécommande (caméras, etc.). L'éclairage du linéaire n'est pas requis pour la batellerie (voir éventuels besoins locaux liés à la mobilité douce sur certains tronçons du halage).

D'éventuels équipements futurs requis pour les bateaux autonomes, ou pour d'autres évolutions technologiques, devront encore être définis et, le cas échéant, déployés sur le réseau.

Service à la batellerie

Postes d'amarrage

Un nombre suffisant de postes d'amarrage, publics et accessibles, de dimensions appropriées doit être prévu pour permettre aux bateaux de s'arrêter pour la nuit (navigation type A1 = 14h/24 ou A2 = 18h/24) et/ou d'attendre un chargement/déchargement. Ce nombre doit être en adéquation avec le trafic et l'activité portuaire afin de permettre aux bateaux d'attendre à une distance raisonnable de leur point de chargement/déchargement. A noter que la mise en œuvre d'une planification des trajets permettra aux bateaux de mieux utiliser les stationnements disponibles, et pas uniquement ceux à proximité des écluses.

De même, l'ouverture à la navigation 24h/24 pourrait réduire en partie la demande de stationnement nocturne (navigation type B = 24h/24, et navigation autonome).

Les amarrages peuvent être des quais, mais aussi des ducs d'Albe avec passerelle. L'emprise du bateau stationné ne doit pas impacter significativement la passe navigable disponible. L'équipement de base inclut des bollards de bonne qualité et en nombre suffisant (en ce compris aux extrémités, avec une inter-distance adéquate pour tous les convois, même de classe I – 38 m) et des protections d'arrêtes. Tous les postes d'amarrages doivent être accessibles par la route (pour intervention des services de secours) et, si possible, permettre le déchargement du véhicule automobile du batelier (moyennant le cas échéant un contrôle d'accès à la zone portuaire). Idéalement, les postes d'amarrages devraient disposer d'un éclairage permettant de sécuriser la zone, ainsi que d'un point d'alimentation électrique permettant d'éviter le recours aux groupes électrogènes, en particulier dans les zones habitées. Ces points d'alimentation électrique devront faire l'objet d'une gestion coordonnée pour l'installation et la perception des frais de fourniture/de service, par l'administration ou par un tiers désigné à cet effet.

Le règlement ADN impose des distances minimales entre les postes de stationnement utilisés par les convois transportant des matières inflammables et les zones résidentielles, ouvrages d'art et réservoirs. Idéalement, l'autorité compétente peut indiquer des zones de stationnement spécifiques. A minima, de telles zones devraient être identifiées dans tous les biefs où sont réalisés des chargements/déchargements ADN. Des zones de stationnement doivent également être prévues sur leurs trajets, à des intervalles de distance compatible avec leur mode d'exploitation.

Approvisionnements, déchets, services divers

Différents services complémentaires aux bateliers sont nécessaires/obligatoires pour justifier d'un niveau de service de qualité :

- Approvisionnement en eau : en débit suffisant, en suffisamment de lieux, de préférence à un quai et pas à une écluse pour un accès plus sécurisé et sans perturber la navigation ;
- Evacuation des déchets, conformément à la Convention Déchets en Navigation Intérieure (CDNI) : (A) déchets huileux et graisseux, (B) déchets de cargaison, et (C) déchets domestiques ;
- Evacuation des eaux grises et eaux noires, en particulier pour les paquebots de tourisme ;
- Disponibilité de points d'approvisionnement en carburants propres alternatifs (GNL, hydrogène, …) selon *Clean Fuel Strategy*. Anticiper/accompagner les évolutions futures, … ;

- Connexion Internet disponible (GNS guidelines) : la couverture du réseau par les opérateurs mobiles 4G devrait être complète ;
- Disponibilité de services divers tels que contrôle technique des bateaux, etc.

Installations et services portuaires

Pour assurer la manutention des tonnages souhaités, il faut disposer des infrastructures portuaires adéquates : capacité de manutention et de stockage, connectivité intermodale, zones logistiques ou industrielles attenantes. En fonction de la croissance attendue du transport de marchandises, les ports doivent le cas échéant disposer de réserves de croissance adéquates.

La disponibilité même de terrains à équiper par les Ports Autonome devient également un enjeu, l'affectation des terrains disponibles en bord d'eau à des activités industrielles étant souvent mise en concurrence avec des projets d'extension urbaine ou commerciale.

4.2.7.a.2. Enjeu n°2 : contribution à la réduction des coûts externes du transport

Contexte

Le secteur du transport génère des effets socio-environnementaux dont le coût est supporté par la collectivité (les tiers) et n'est pas intégré dans le prix de vente du transport. Nous présentons ci-après les coûts de ces effets par mode en nous inspirant de l'évaluation socio-économique du projet Seine-Escaut à l'échelle internationale[32].

La méthodologie française impute une partie de ces effets aux riverains et une partie à la puissance publique comme suit :

- Riverains :
  - Pollution atmosphérique,
  - Nuisances sonores,
  - Congestion routière
- Puissance publique
  - Effet de serre
  - Effets amont – aval
  - Sécurité routière

Différents référentiels pour la valorisation des coûts externes

Ces différents effets externes sont valorisés (monétarisés) selon les parcours marchandises sur chaque mode de transport en tenant compte de toute une série de facteurs tels que la densité des populations touchées et les performances / productivité des modes de transport (motorisation et carburants). Sauf indication contraire, les valeurs de références françaises et européennes présentées ci-après sont extraites respectivement des documents suivants :

- Référentiels français :

[32] VNF, GEIE Seine-Escaut, *Bilans socio-économiques du projet Seine-Escaut -Dossier de financement MIE 2*, rapport final, version 16/11/2021.

- Fiche outil Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique, Version du 03 mai 2019, DGITM
- Fiche outil Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique, Version du 03 mai 2019, DGITM

- Référentiels européens :
  - Guide on economic appraisal for CEF-T Transport Projects, 1st Oct 2021, CINEA
  - Economic Appraisal Vademecum 2021-2027, General principles and sector applications, 2021, DG REGIO
  - Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027, Sept 2021, DG CLIMA
  - Handbook on the external costs of transport, Version 2019, DELFT/EC.

Les émissions de polluants et de gaz à effet de serre du transport fluvial sont traitées de manière distincte et détaillée par gabarit, le référentiel français ne proposant pas ce type de valeur.

Les coûts externes du transport par mode

Les coûts externes du mode fluvial sont largement inférieurs à ceux du mode routier. Le coût de la pollution locale (émissions de polluants autres que les gaz à effet de serre) est le plus significatif pour les deux modes, mais il est plus élevé pour le routier.

Tableau 16 : Coûts externes du transport par mode

€2019/1000t.km	DGITM 2019 Trajectoire Carbone AMS Productivité AMS			HANDBOOK 2019 Trajectoire Carbone DG CLIMA Productivité AMS		
	Route	Fer	Fleuve	Route	Fer	Fleuve
Accidents	1.8	-	-	2.5	0.3	0.8
Pollution locale	6.1	0.0	3.3	17.5	0.1	7.7
Effets amont	3.8	1.7	1.1	1.3	2.7	1.1
Congestion	4.7	-	-	4.7	-	-
Nuisances Sonores	0.4	0.6	-	4.8	0.8	-
Effet de serre	4.3	0.4	1.4	4.9	0.5	2.1

Source : SYSTRA, 2021, d'après DGITM et EC (Ibid)

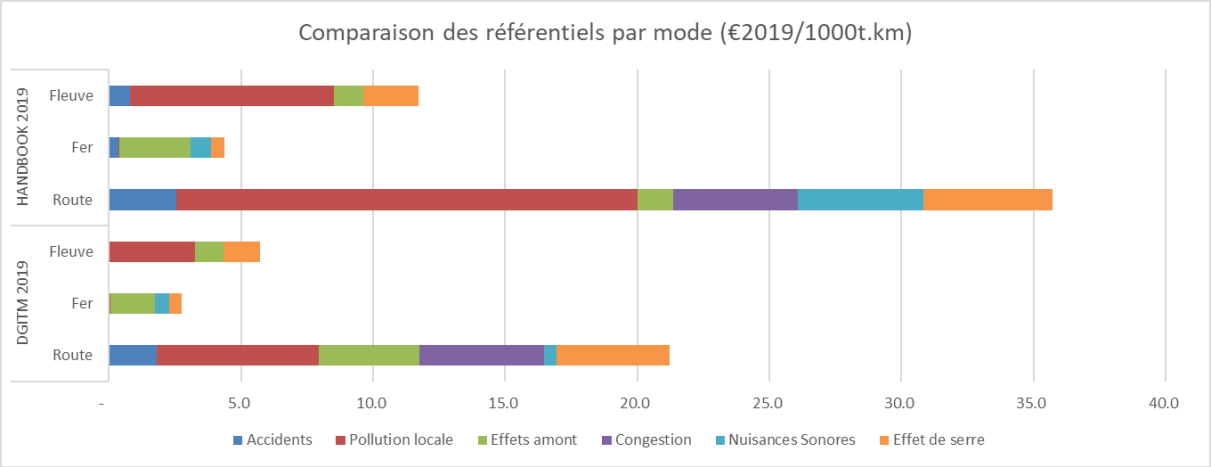


Figure 54 : Comparaison des coûts externes (valeurs 2015 en €2019/1000.tkm)

A noter que les proportions des différents coûts externes n'est pas tout à fait similaire entre les approches européennes et françaises : des distinctions de typologie mais aussi de méthode d'évaluation (valeur moyenne ou marginale) impliquent certains écarts. En particulier, la valorisation de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre au niveau européen résulte d'un calcul d'émission total rapportée aux parcours des véhicules de chaque pays, fortement pondéré par les réseaux les plus denses et les valeurs de PIB par tête les plus importantes, défavorable au mode fluvial.

Comparaison des coûts de transport entre différents modes

L'image suivante compare, entre différents modes, les coûts moyens de transport et les coûts externes du transport d'une tonne de marchandise transportée sur 350 km.

Pour cette distance, le transport routier est le plus coûteux, suivi du transport ferroviaire et du transport fluvial : une tonne transportée par un bateau de grand gabarit coûte en effet plus de deux fois moins que la même tonne transportée par camion.

En matière de coûts externes, supportés par la collectivité (les tiers), le constat est pratiquement identique : le transport d'une tonne par bateau de grand gabarit génère un coût externe deux fois plus faible que celui du transport routier (pour une distance de 350 km).

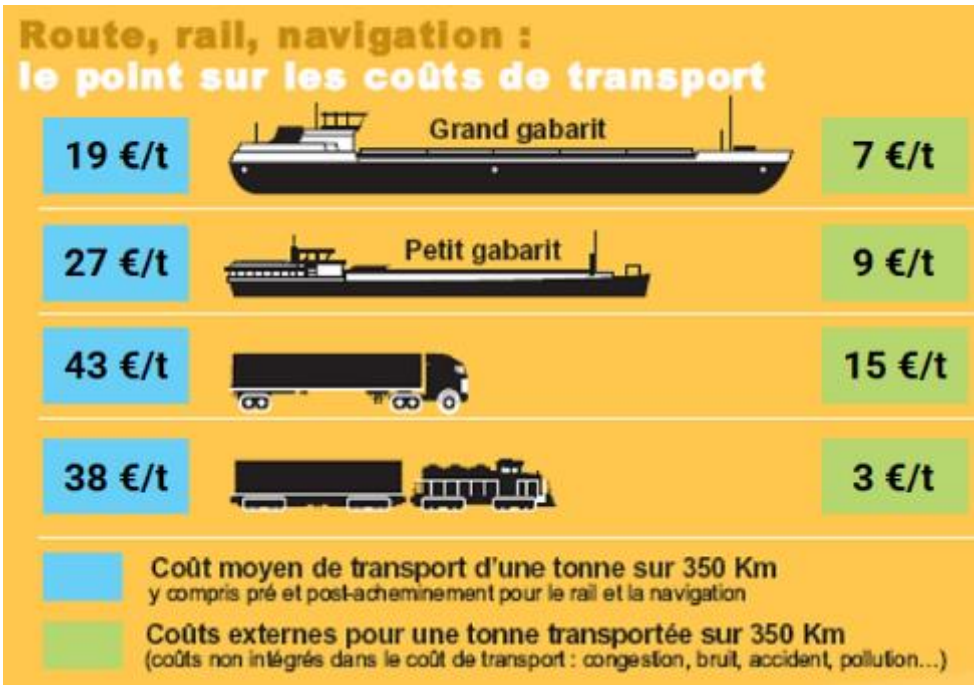


Figure 55 : Comparaison entre différents modes des coûts moyens de transport et des coûts externes du transport pour un tonne transportée sur 350 km (source : Stratec, 2023)

4.2.7.a.3. Enjeu n°3 : contribution à la création d'emplois

Le secteur du transport de marchandises est créateur d'emplois, car il concerne une diversité d'acteurs, tels que les transporteurs (artisans bateliers, armateurs, compagnies de navigation), les courtiers / commissionnaires de transport, les chargeurs (industriels), les manutentionnaires (portuaires), les personnels portuaires, les gestionnaires des voies navigables (dont font notamment partie les éclusiers

et le personnel administratif), les équipementiers, les experts fluviaux, les ouvriers (chantiers navals, etc.), des acteurs institutionnels, des acteurs liés à la formation, …

D'autres acteurs concernés par l'écosystème fluvial sont ceux concernés par le transport de passagers, lié au secteur du tourisme ; il peut s'agir de transporteurs (bateaux de promenade, paquebots fluviaux, péniches-hôtels), d'agences de tourisme, de prestataires divers (techniques, manning, restauration).

Il reste difficile d'estimer le nombre d'emplois directs et indirects créés par le secteur du transport fluvial en Wallonie.

4.2.7.a.4. Enjeu n°4 : perspectives pour le transport de personnes, la navigation de plaisance, les loisirs nautiques et le tourisme fluvial

Transport de personnes sur les voies navigables

La voie d'eau offre des perspectives intéressantes pour le transport de personne, principalement dans les grandes agglomérations traversées par une voie d'eau sans écluse (Liège, Namur, Charleroi). La réflexion pourrait s'orienter vers des services de bateaux-bus rapides, coordonnés avec les horaires des autres transports en commun.

Navigation de plaisance

La navigation de plaisance peut être un moteur pour le tourisme régional. Son développement repose notamment sur la disponibilité et le développement des infrastructures spécifiques : ports de plaisance, haltes et relais nautiques, tels que définis par l'AGW du 19/09/2002 concernant les règles applicables aux concessions domaniales relatives aux infrastructures de tourisme fluvial sur les voies navigables de la Région wallonne. Des inspections réalisées en 2014 ont montré que l'entretien et la qualité des infrastructures existantes pouvaient être améliorés. Le contrôle du respect des dispositions de l'AGW doit être intensifié.

Le cas échéant, la distribution d'eau et d'électricité dans les relais et ports devra être intégrée aux systèmes à développer pour la batellerie. Par ailleurs, le réseau actuel de ces infrastructures est assez dense, mais il n'existe pas d'analyse récente permettant de s'assurer que la couverture géographique est optimale (durée de navigation maximale entre haltes, desserte de toutes les agglomérations importantes et de tous les centres touristiques, etc.). Idéalement, des connexions entre les infrastructures de plaisance et le réseau RAVEL doivent être établies.

L'interaction entre navigation de plaisance et navigation marchande doit également être prise en compte : impact sur le trafic (croisements, dépassements), passages aux écluses, etc. Les bateaux de plaisance ne sont pas nécessairement équipés de balises d'AIS. Il conviendrait de mettre à disposition un système permettant aux plaisanciers d'obtenir des informations en temps réel et, le cas échéant, de s'intégrer dans la planification des trajets et des passages aux écluses (par exemple via une application mobile sur Smartphone). Sur les voies utilisées actuellement principalement par la plaisance (Canal Blaton-Ath, Dendre, Canal de l'Espierres et Haute-Sambre) – non concernées par le Plan SEW – une manœuvre autonome des ouvrages à la demande pourrait être envisagée, par exemple via la même application. Enfin, cette application pourrait permettre l'envoi d'avis ciblés relatifs aux baisses ou montées d'eau importantes au droit des haltes, relais et ports de plaisance.

Loisirs nautiques

Bien que sa fonction principale soit le transport de marchandises, le réseau de voies navigables wallon est aussi le siège de nombreuses activités de loisirs nautiques : sports nautiques (zones dédiées à la

vitesse, à la pratique de la voile, etc.), zones de baignade, pêche, etc. L'exercice de ces activités et leur coexistence avec la navigation commerciale doit pouvoir se faire en toute sécurité pour les usagers.

Cela peut notamment impliquer la mise en œuvre et l'entretien de signalisation, de balisages et d'équipements spécifiques (pistes de vitesse, rampes de mise à l'eau, planchers de pêche, zones de parking et panneaux d'information, etc.). Les eaux de baignades doivent également respecter les normes de qualités en vigueur, mais leur contrôle et le contrôle des sources éventuelles de pollution n'est pas de notre ressort.

Selon le SPW MI, l'expérience de terrain montre que des difficultés peuvent naître d'un manque de respect de la réglementation en vigueur, ou de l'inadéquation de cette réglementation par rapport à de nouvelles pratiques (paddle, pêche en *float tube*, etc.). Il faut donc veiller à l'application du règlement général de police pour la navigation sur les eaux intérieures (RPNE) et du règlement général de la navigation sur les voies navigables du royaume (RGVN).

Tourisme fluvial

Outre les activités de navigation de plaisance, de loisirs nautiques et de déplacements de loisir sur le RAVEL, les voies hydrauliques et certaines de leurs infrastructures sont des lieux d'intérêt touristique. Des croisières d'une ou plusieurs heures sont proposées par différents opérateurs autour de plusieurs centres touristiques (Dinant, Namur, Huy, Liège, Tournai, Canal du Centre historique, Canal de l'Espierres, …). Ces opérateurs disposent de leurs appontements ou utilisent des quais publics. Ils s'intègrent dans le trafic existant. A ce jour, il n'y a que peu de destinations wallonnes reprises dans les itinéraires de croisière de plusieurs jours (seulement quelques passages à Namur, voire Dinant). Ces croisières sont généralement opérées par des bateaux de classe Va, voir plus (135 m x 11,40 m). Les voies qui leur sont accessibles sont actuellement encore limitées.

Les activités touristiques « fluvestres » doivent être encouragées, dans la mesure où elles contribuent à l'activité économique locale, à la valorisation du patrimoine wallon et à la promotion de la voie hydraulique.

4.2.7.a.5. Enjeu n°5 : contribution à la mobilité douce terrestre

Une partie importante du RAVEL se déploie sur les berges des voies navigables. Ce réseau doit répondre à la fois à un objectif de mobilité quotidienne, notamment pour un accès cyclable sécurisé et aisé aux grandes agglomérations, et à un objectif de mobilité à longue distance davantage lié aux activités de loisir et de tourisme. Le développement actuel des vélos électriques tendra à renforcer l'utilisation quotidienne du réseau.

Outre des inspections périodiques et un entretien adéquat, plusieurs enjeux importants doivent être soulignés, compte tenu de la spécificité des usagers de ce réseau :

- La cohabitation avec les zones portuaires : la continuité du RAVEL doit être assurée, soit par un contournement local, soit par un passage sécurisé sur le quai (besoin nettoyage, présence de machines, …). A ce jour, cet enjeu n'est pas toujours perçu par les acteurs portuaires.
- La continuité en cas de travaux : par exemple, lors de travaux sur un passage supérieur, il convient de prévoir une solution permettant la continuité du tracé sans détour trop important. Idéalement, une solution pour le franchissement de l'ouvrage par les modes doux devrait aussi être prévue.
- La connexion avec les autres réseaux : à de nombreux endroits, notamment au droit des ponts, les autres voiries ne sont pas facilement accessibles à partir du RAVEL.

- Le franchissement de la voie d'eau : quelques passerelles ne sont actuellement accessibles que par des escaliers. En outre, sur de nombreux sites éclusiers, les portes d'écluses sont utilisées comme passage par le public. Ces passages ne sont pas toujours suffisamment sécurisés et accessibles. La construction de passerelles permanentes devra être privilégiée. A défaut, un élargissement des passerelles et de leur accès pour permettre un accès sécurisé et aisé (notamment pour les PMR) devrait être envisagé.
- La protection contre les chutes dans la voie d'eau est régulièrement évoquée. Il n'est pas ici question d'équiper les 450 km du réseau de garde-corps : ceux-ci seraient un danger pour les bateliers lors des amarrages (en ce compris hors des quais usuels en cas d'urgence), ils pourraient également compromettre l'accessibilité pour d'autres usagers, et pour la faune, et, secondairement, leur coût d'installation et d'entretien serait très important. En revanche, un relevé des zones à risques devrait être effectué, et des interventions locales complémentaires prévues pour les sécuriser le cas échéant : débouchés de voiries perpendiculaires au halage, rétrécissement local du chemin, etc.
- Des interfaces et aménagements combinés devraient également être privilégiés en complémentarité avec les équipements pour la navigation de plaisance, notamment pour assurer la connectivité entre les infrastructures pour la plaisance et les centres urbains.

4.2.7.b. DESCRIPTION DU RESEAU ACTUEL DES VOIES NAVIGABLES WALLON

Situation géographique du réseau wallon

Les voies navigables traversent et desservent les principales villes régionales telles que Liège, Charleroi, Namur, Mons, Tournai, etc., où se trouvent une multitude de quais portuaires, gérés par les différentes entités portuaires wallonnes (port autonome de Liège, port autonome de Namur, port autonome de Charleroi, port autonome du centre et de l'ouest).

Par rapport aux réseaux existants voisins (Flandre, Belgique, Pays-Bas, Belgique), le réseau wallon est connecté aux réseaux à grand gabarit flamand (par la Lys, l'Escaut, le canal de Charleroi-Bruxelles et le canal Albert), français (par la Lys et l'Escaut et le canal Pommeroeul-Condé), néerlandais (par le canal de Lanaye) et allemand via les Pays-Bas. Le réseau wallon est par conséquent connecté aux principaux ports maritimes belges (Anvers, Zeebrugge, Gand, Ostende), néerlandais (Rotterdam, Amsterdam) et des Hauts-de-France (Dunkerque). Dans le futur, avec la réalisation du canal SNE, le réseau wallon sera en outre connecté au bassin de la Seine et aux ports maritimes de Rouen-Le Havre.

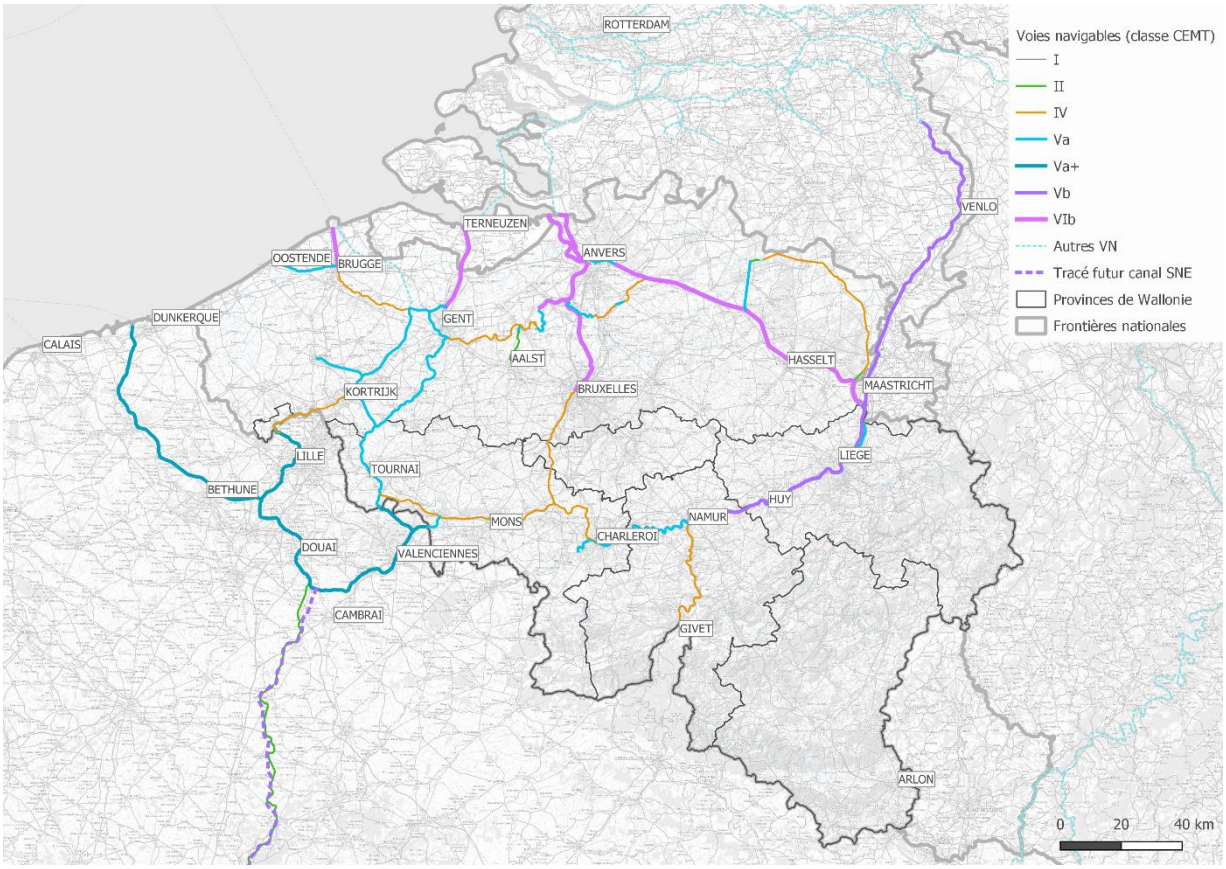


Figure 56 : Situation géographique du réseau wallon des voies navigables (source: Données TENtec, cartographie Stratec)

Caractéristiques du réseau des voies navigables à grand gabarit en Wallonie

Gabarit des voies navigables

Actuellement, le réseau des voies navigables en Wallonie dispose de caractéristiques variables selon les axes de navigation. On distingue le réseau à petit (classes CEMT I, II et III) et à grand gabarit (classes CEMT IV et plus).

Le réseau à grand gabarit concerne les voies suivantes : la Lys mitoyenne, le Haut-Escaut, le canal Nimy-Blaton-Péronnes, le canal Pommeroeul-Condé, le canal du Centre à grand gabarit, le canal Charleroi-Bruxelles, la Basse-Sambre, la Haute-Meuse, la Meuse moyenne, le canal Albert, le canal de Lanaye et la Basse Meuse.

La carte suivante indique les gabarits des voies d'eau en précisant la classe CEMT à laquelle elles appartiennent (qui définit les dimensions des bateaux admis) et le tirant d'eau maximal admissible.

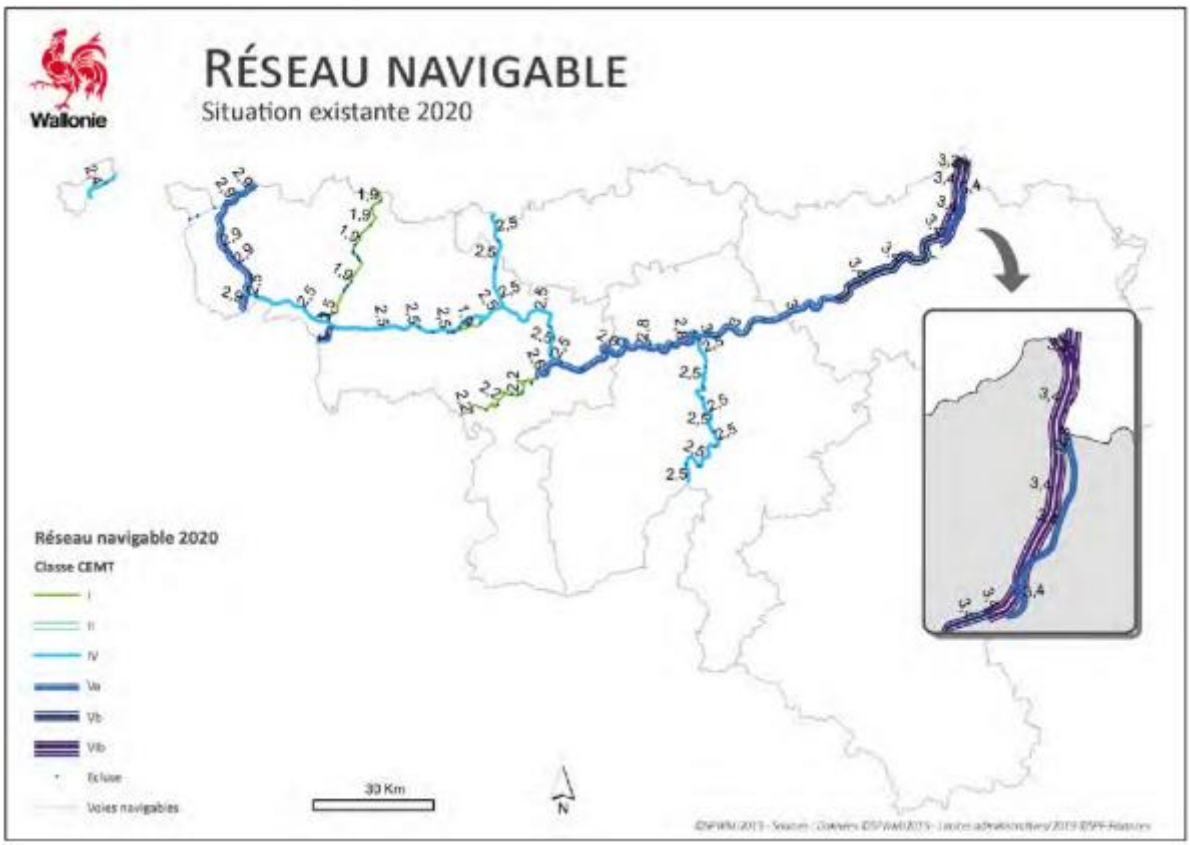


Figure 57 : Caractéristiques des voies navigables en Wallonie (SSIGVH 2050, SPW MI)

Les informations détaillées, pour le réseau à grand gabarit, sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Caractéristiques actuelles des voies navigables à grand gabarit en Wallonie

Voies navigables à grand gabarit, d'ouest en est :	Classe CEMT	Dimensions des bateaux (m)	Tirant d'eau (m)	Hauteur libre (m)
Lys mitoyenne	IV	110 x 9,6	2,40	6,15
Haut-Escaut	Va	110 x 11,5	2,90	6,08
Canal Nimy-Blaton-Péronnes	IV	85 x 11,5	2,50	5,25
Canal Pommeroeul-Condé	Va	149 x 11,5	3,00	7,10
Canal du Centre	IV	85 x 11,5	2,50	5,25
Canal Charleroi-Bruxelles (amont PIR*)	IV	85 x 11,0	2,50	5,31
Canal Charleroi-Bruxelles (aval PIR*)	IV	85 x 11,0	2,50	4,85
Basse-Sambre (aval Landelies – Auvelais)	Va	110 x 11x5	2,60	5,60
Basse-Sambre (aval Auvelais)	Va	110 x 11x5	2,80	5,60
Haute-Meuse (amont Namur)	IV	98 x 11,5	2,50	5,20
Meuse moyenne (aval Namur – Amay)	Va	135 x 15	3,00	6,90
Meuse moyenne (aval Amay)	Vb	196 x 15	3,40	6,90

Canal Albert	Vib	196 x 23	3,40	7,50
Canal de Lanaye	Vib	196 x 23	3,20	7,50
Basse-Meuse / canal de Monsin	Va	135 x 15	3,40	7,30

* Plan incliné de Ronquières

Dimensions et capacité des ouvrages de franchissement

Pour rappel (cf. supra), le gabarit des voies navigables est déterminé par les écluses. Le tableau suivant indique les gabarits et capacités annuelles associées des ouvrages / écluses faisant partie du réseau Seine-Escaut wallon. Notons que :

- La seule écluse de gabarit Vb se trouve sur la Lys, à Comines-Warneton, et dispose d'une capacité annuelle de 19 millions de tonnes par an ;
- Les seules écluses fonctionnant 24h/24 se situent sur les axes Escaut et Lys, les autres écluses étant ouvertes 16h/24, ce qui a un impact sur la capacité annuelle des ouvrages ;
- Une écluse de classe Va dispose en général d'une capacité estimée à 6,5 Mt par an en amplitude 16h/24 et à 10,5 Mt en 24h/24 ;
- Une écluse de classe IV dispose en général d'une capacité estimée à 4,5 Mt par an, hormis les ouvrages suivants :
    - L'écluse de Maubray (sur le canal Blaton-Péronnes), dont la chute d'eau est particulièrement importante, ce qui a un impact sur la durée du cycle d'éclusage et donc sur la capacité de franchissement de l'ouvrage ;
    - L'écluse d'Ittre et le plan incliné de Ronquières dont le cycle d'éclusage relativement élevé et la fiabilité décroissante (pannes fréquentes) ont un impact significatif sur la capacité annuelle ;
- En termes de gabarit, les écluses d'Obourg-Wartons, Viesville, Gosselies et Marchienne forment un **goulet d'étranglement** sur le réseau : elles limitent actuellement la navigation marchande à la classe IV sur la Dorsale wallonne, alors que, de part et d'autre de ces ouvrages, se trouvent des écluses de gabarit et capacité supérieurs (Hensies, Pommeroeul, Havré, Strépy-Thieu, écluses de la Sambre) ; de ce fait, ces quatre écluses empêchent une homogénéisation de l'ensemble de la dorsale à la classe Va. Ce n'est en revanche pas le cas des ouvrages d'Ittre et de Ronquières (plan incliné), qui se situent sur un axe constitué d'autres écluses de classe IV, en Flandre et en région bruxelloise. Enfin, les écluses de Maubray et de Péronnes, bien que de classe IV, ne constituent pas un enjeu pour le moment, car elles sont doublées par les écluses de Hensies et Pommerœul, sur le canal Pommerœul-Condé.

Gabarit et capacité des écluses			Situation existante 2022		
Axes	Géographie	Ouvrages / écluses	Classe CEMT	Capacité (Mt/an)	Amplitude horaire /24h
LYS	*Lys mitoyenne /*	Comines-Warn.	Vb 185m	19.0	24
ESCAUT	*Haut-Escaut*	*Passage en Belgique*			
	TOURNAI (B)	Kain	Va	10.5	24
		Hérinnes	Va	10.5	24
DORSALE WALLONNE	CONDÉ-S/-ESC. (F)	*Jonction avec la Dorsale wallonne via le canal Condé-Pommer*			
	Cl Condé-Pomm.	Hensies	Va 135m	8.0	16
		Pommeroeul	Va 135m	5.5	16
	ANTOING (B)	*Jonction avec l'Escaut*			
	Cl Nimy-Blaton-Péronnes	Péronnes	IV	6.0	16
		Maubray	IV	3.5	16
	MONS (B)	Obourg-Wartons	IV	4.5	16
	Cl du Centre	Havré	Va	6.5	16
		Asc. Strépy-Thieu	Va	6.5	16
	SENEFFE (B)	*Jonction avec l'axe Seneffe-Bruxelles*			
	Cl Charleroi-Bxl	Viesville	IV	4.5	16
		Gosselies	IV	4.5	16
		Marchienne	IV	4.5	16
	Sambre	Monceau	Va	6.5	16
	CHARLEROI (B)	Marcinelle	Va	6.5	16
		Montignies	Va	6.5	16
		Roselies	Va	6.5	16
		Auvelais	Va	6.5	16
		Mornimont	Va	6.5	16
		Floriffoux	Va	6.5	16
	NAMUR (B)	Salzinnes	Va	6.5	16
SENEFFE - BRUXELLES	SENEFFE (B)	*Jonction avec la Dorsale wallonne*			
	Cl Charleroi-Bxl	Ronquières (P.I)	IV	2.0	16
		Ittre	IV	2.6	16

Figure 58 : Classe CEMT (gabarit) et capacité annuelle estimée des écluses du périmètre Seine-Escaut wallon

4.2.7.c. DESCRIPTION DE LA DEMANDE DE TRANSPORT FLUVIAL EN WALLONIE

En 2016, le transport de marchandises, en tonnes*kilomètres, restait essentiellement réalisé via le mode routier (84,2%), suivi du mode ferroviaire (9%) et du mode fluvial (6,8 %)[33]. Ces deux derniers modes représentent pourtant une alternative durable au mode routier. Le transport fluvial, en équivalent routier annuel, représente 120 000 tonnes d'émission de CO_2 et 2 millions de camions supplémentaires sur les routes wallonnes[34].

En 2018, le tonnage total transporté sur les voies navigables en Wallonie s'élevait à 41,5 millions de tonnes (Mt) ; au cours des dernières années, ce tonnage décroît régulièrement : 39,1 Mt en 2019 ; 33,6 Mt en 2020 (impact de la crise Covid) ; 34,2 Mt en 2021 ; 34,0 Mt en 2022.

[33] Stratégie Régional de Mobilité, volet marchandises, 2020.

[34] https://infrastructures.wallonie.be/news/transport-fluvial--2021-une-annee-de-stabilisation-malgre-les-inondati

Le transport fluvial suit une diminution tendancielle depuis une dizaine d'années en raison de la mutation du tissu industriel wallon et de l'évolution de l'activité économique. Ces évolutions provoquent des écarts grandissants entre l'import et l'export par voie fluviale, mais également une croissance marquée du trafic de transit.

La figure suivante illustre un transport fluvial de marchandises de plus en plus tourné vers l'extérieur avec une baisse importante des importations, en particulier depuis le début des années 2000, tandis que les exportations restent relativement stables ces dernières années. L'importance du trafic de transit traduit la position stratégique de la Wallonie en Europe, située entre les bassins français, flamand et néerlandais.

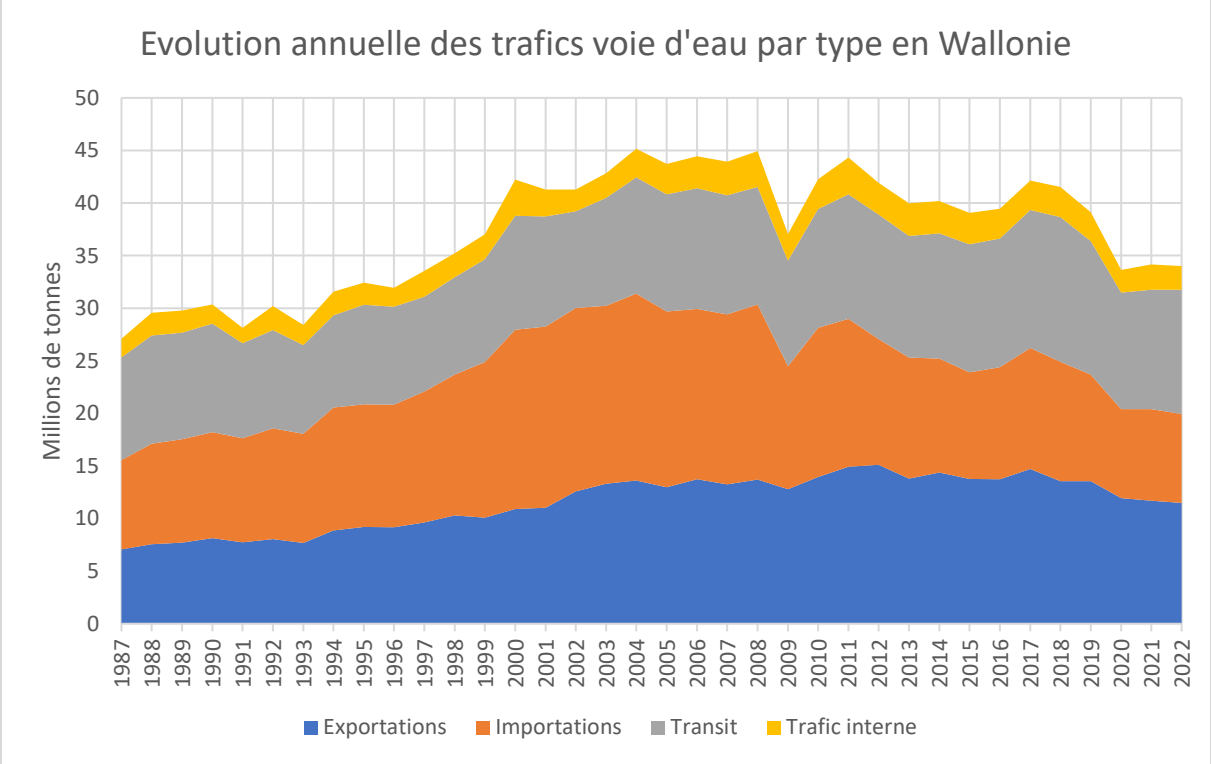


Figure 59 : Évolution annuelle des exportations, des importations et des trafics internes et de transit du transport fluvial en Wallonie (Source : Statistiques de navigation SPW, traitements Stratec)

Les deux cartes suivantes, extraites du schéma stratégique wallon pour les voies hydrauliques, montrent les trafics voie d'eau observés en 2018 sur le réseau wallon, en millions de tonnes (première carte) et en milliers de bateaux (seconde carte) par an.

Les trafics les plus grands se situent sur l'axe Meuse – canal Albert (de 8,5 à 18,1 millions de tonnes en 2018) et sur l'axe Escaut (8,2 millions de tonnes par an). Les trafics les plus faibles se situent actuellement sur la Haute Meuse (environ 1 Mt/an) et sur la partie centrale de la dorsale wallonne (environ 2,5 Mt/an) et le canal Charleroi-Bruxelles (environ 2 Mt/an).

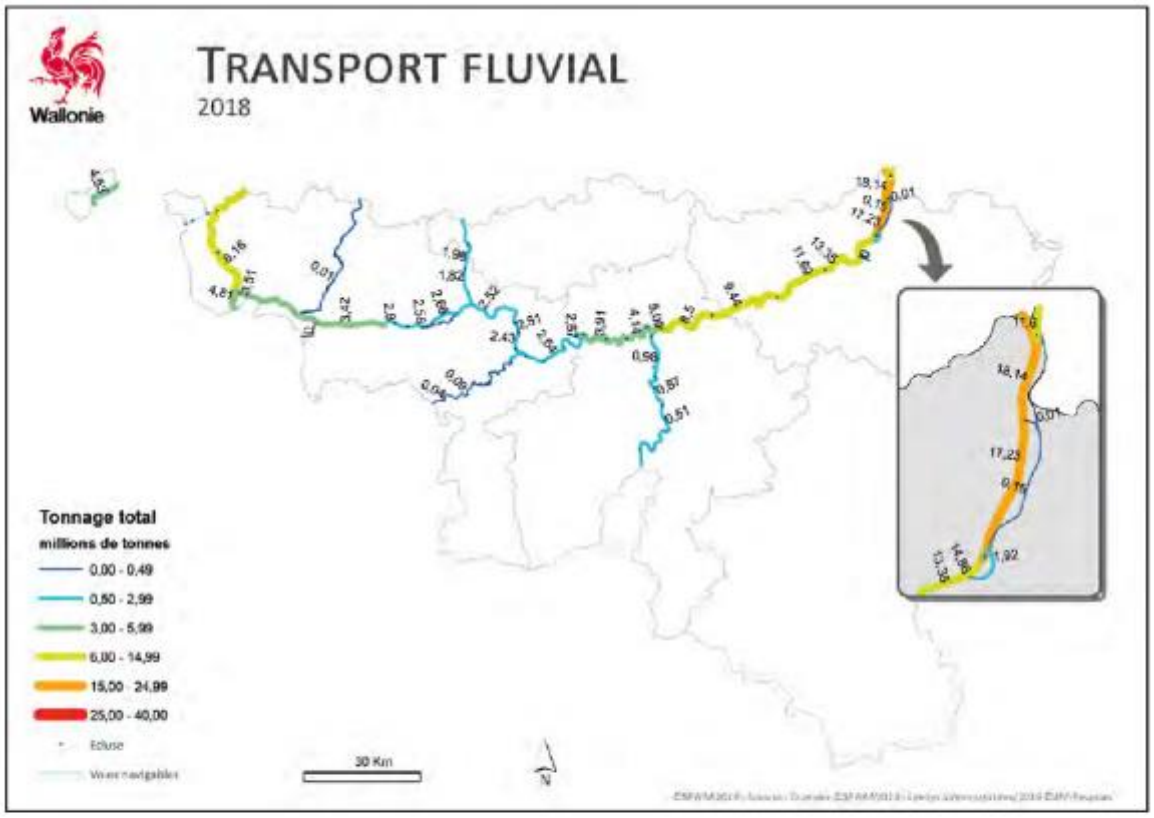


Figure A1.3 : Trafic observé en 2018, tonnage

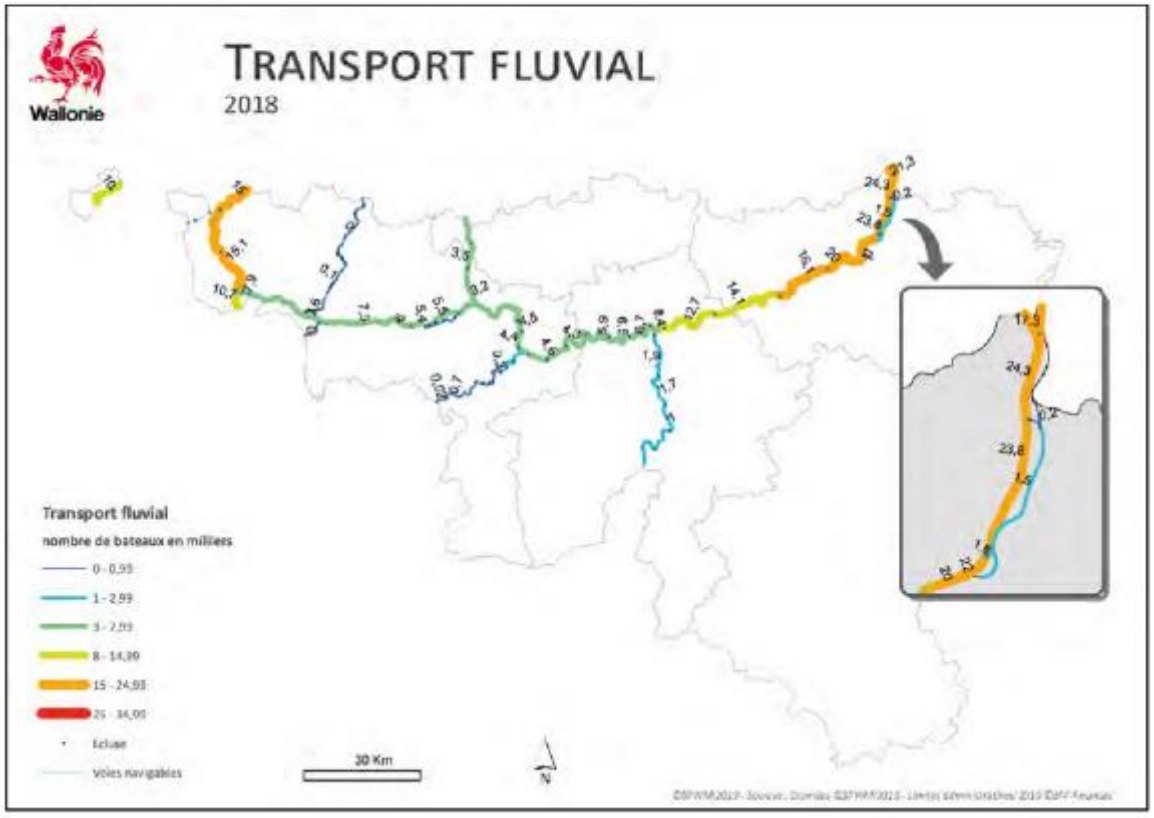


Figure A1.4 : Trafic observé en 2018, nombre de bateaux

Figure 60 : Trafic fluvial observé sur le réseau des voies navigables en Wallonie en 2018 (Source : SSIGVH 2050, SPW MI)

Les minéraux et matériaux de construction sont la catégorie de marchandises la plus représentée (40%) sur le réseau des voies navigables wallon, suivie de loin par les produits métallurgiques (12%) et les produits agricoles (12%). Les minéraux et matériaux de construction, produits en Wallonie, sont généralement destinés à l'exportation.

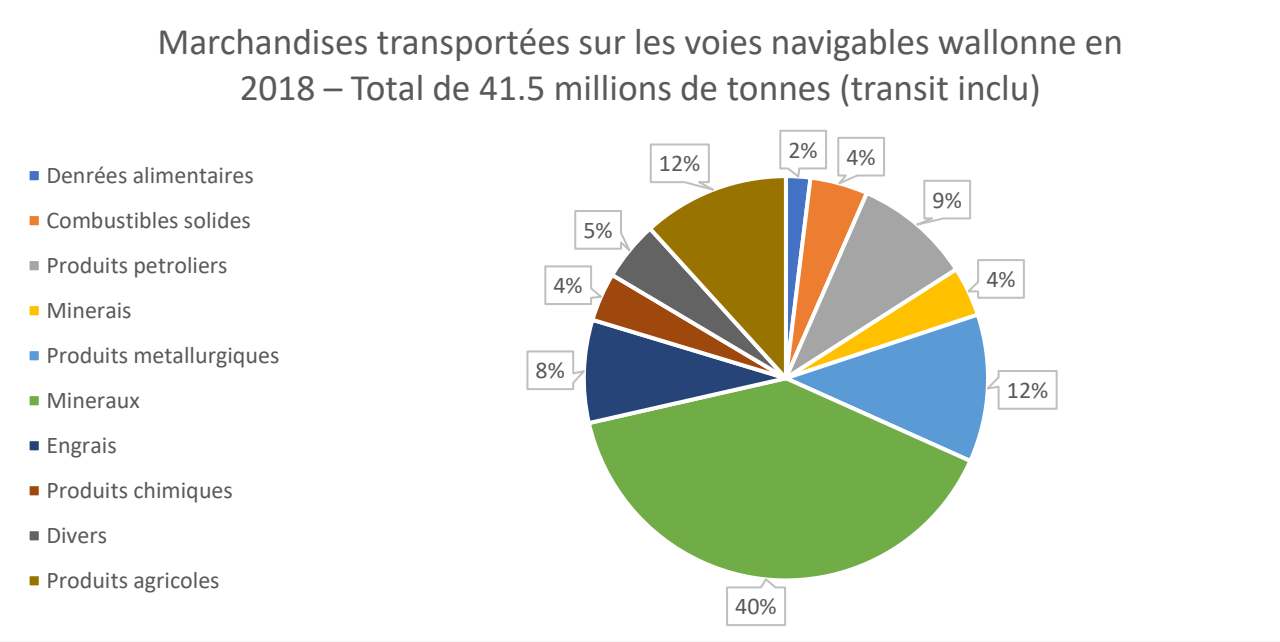


Figure 61 : Répartition du trafic wallon par marchandises

La matrice OD 2018 des trafics transportés sur les voies navigables en Wallonie a été agrégée par arrondissement (découpage NUTS 3)[35] pour permettre une lecture plus synthétique des origines et destinations de ces trafics.

Tableau 18 : Liste des arrondissements belges (NUTS 3) utilisés pour l'agrégation des trafics par origine et par destination

Wallonie	Flandre	Bruxelles-Capitale
BE310 : Nivelles	BE211 : Anvers	BE100 : Bruxelles
BE323 : Mons	BE223 : Tongres	
BE328 : Tournai-Mouscron	BE224 : Hasselt	
BE329 : La Louvière	BE234 : Gand	
BE32A : Ath	BE251 : Bruges	
BE32B : Charleroi	BE254 : Courtrai	
BE32C : Soignies		
BE32D : Thuin		
BE331 : Huy		
BE332 : Liège		
BE334 : Waremme		
BE341 : Arlon		
BE351 : Dinant		
BE352 : Namur		

[35] La Nomenclature d'unités territoriales statistiques (NUTS) est définie par la Commission Européenne. En Belgique, le niveau NUTS 3 représente les 43 arrondissements belges.

Origines et destinations des trafics voie d'eau utilisant le réseau wallon, par zone de chargement (NUTS 3)

Les principaux volumes chargés en Wallonie (origines) se situent dans les arrondissements de Liège, Huy, Namur et Tournai. La catégorie des minéraux et matériaux de construction (en violet) est très représentée sur la dorsale wallonne (plus de 75% des volumes chargés dans les arrondissements de Tournai, Namur et Huy ; environ 50% des volumes chargés dans l'arrondissement de Liège). Depuis l'étranger, les trafics voie d'eau proviennent essentiellement des Pays-Bas ; assez diversifiés, ils concernent quatre catégories de marchandises principales : matériaux de construction, engrais, produits pétroliers et produits métallurgiques. Les marchandises provenance de la Belgique sont essentiellement des produits agricoles. Enfin, environ 50% du volume chargé en provenance d'Anvers correspond à des produits pétroliers.

Concernant les déchargements (destination), la catégorie des minéraux et matériaux de construction (en violet) est très représentée sur la dorsale wallonne. On observe une prédominance de produits métallurgiques dans l'arrondissement de Charleroi. D'importants volumes de trafics sont destinés à la Flandre, en particulier aux arrondissements d'Anvers (matériaux de construction), de Hasselt et de Gand. A destination de l'étranger, les trafics les plus volumineux arrivent aux Pays-Bas (matériaux de construction et produits agricoles), suivis par la Belgique.

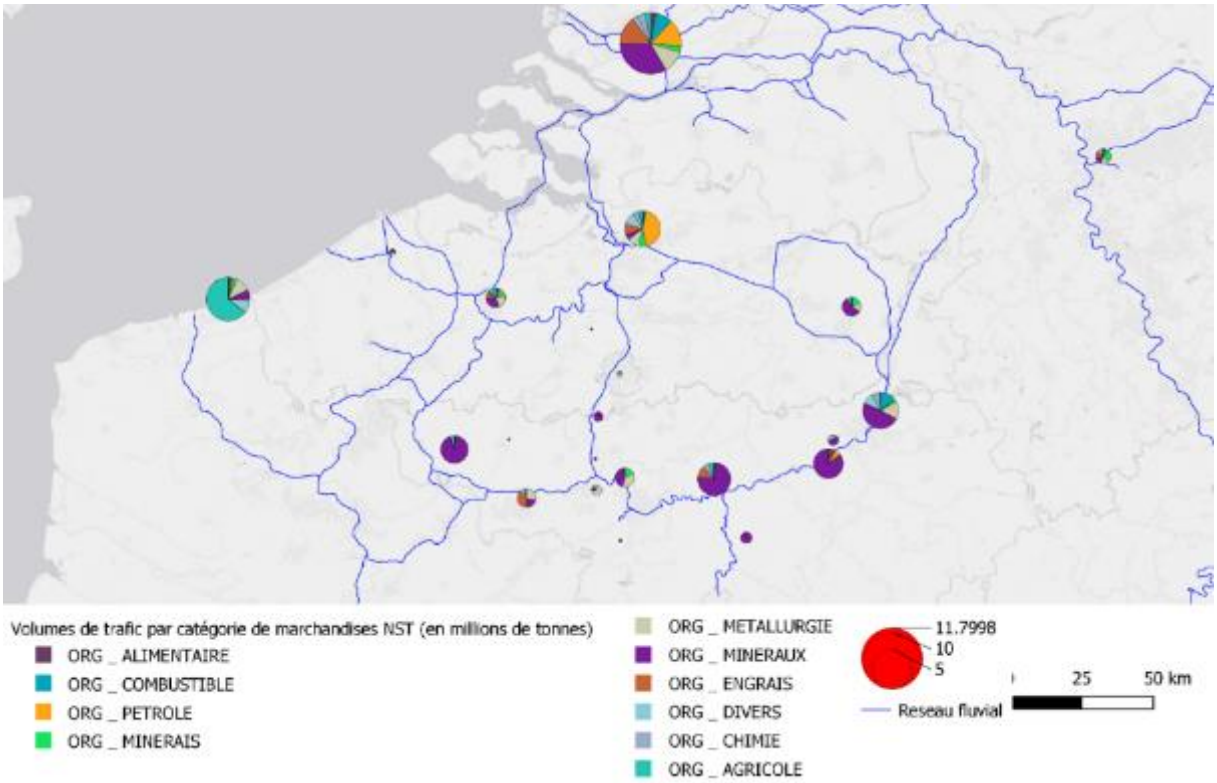


Figure 62 : Origines (par zone NUTS 3) des trafics voie d'eau empruntant le réseau wallon (transit inclus)

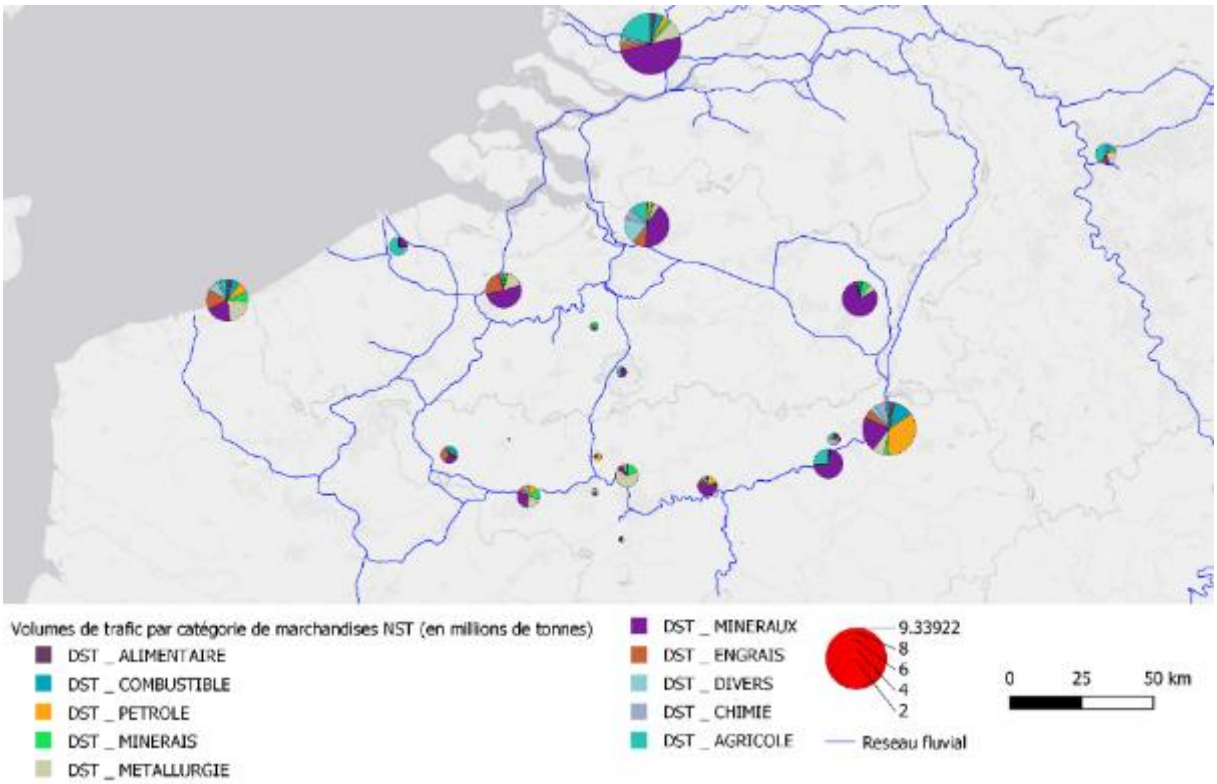


Figure 63 : Destinations (par zone NUTS 3) des trafics voie d'eau empruntant le réseau wallon (transit inclus)

Hors transit, les trafics de marchandises chargées et/ou déchargées en Wallonie, s'élevait à 27,8 millions de tonnes en 2018 et 26,4 Mt en 2019 et 22,2 Mt en 2022, ce qui représente environ deux tiers (de 65 à 68%) du trafic total transporté sur les voies navigables dans la région. Plus de 50% de ces volumes sont concentrés dans dix relations origine-destination.

Tableau 19 : Principales OD des trafics chargés et déchargés en Wallonie par NUTS 3 (total = 28 Mt)

Origine	Destination	Trafics chargé, déchargé, interne de Wallonie (milliers de tonnes) - Principales Ods											
		ALIMENTAIRE	COMBUSTIBLE	PETROLE	MINERAIS	METALLURGIE	MINERAUX	ENGRAIS	DIVERS	CHIMIE	AGRICOLE	TOTAL	Pourcentage cumulé
PAYS-BAS	Liège	147	635	1086	79	422	970	315	15	235	104	4006	14%
Anvers	Liège	31	56	1355	2	16	102	62	177	49	15	1866	21%
Liège	PAYS-BAS	5	146	0	26	286	1018	16	2	20	30	1551	27%
Huy	PAYS-BAS	212	0	107	0	0	806	1	0	0	16	1141	31%
Namur	PAYS-BAS	1	0	0	1	0	1016	1	0	0	89	1108	35%
Namur	Anvers	0	0	1	3	0	425	357	0	185	22	993	38%
Tournai-Mouscron	Gent	0	0	1	2	0	980	4	0	0	0	987	42%
Huy	Huy	0	0	0	3	0	954	0	0	0	1	958	45%
Tournai-Mouscron	PAYS-BAS	0	0	0	2	0	795	7	0	0	79	884	48%
Liège	Anvers	2	6	16	1	43	222	1	396	43	5	735	51%

4.2.7.d. ÉVOLUTION AU FIL DE L'EAU

Évolution de l'offre de transport (réseau)

Par rapport à la situation actuelle, le réseau des voies navigables évoluera de la façon suivante à terme, avec ou sans mise en œuvre du Plan SEW :

- En France et en Flandre, tous les projets Seine-Escaut seront mis en œuvre, ce qui inclut notamment le canal Seine – Nord Europe et l'ouverture du canal Pommerœul-Condé ;
- En Wallonie, la Lys mitoyenne sera améliorée à la classe Vb, permettant par ailleurs un tirant d'eau de 3,00 m, et le Haut-Escaut offrira un tirant d'eau de 3,00 m (au lieu de 2,90 m actuellement).

Évolution de la demande de transport (trafics)

La figure suivante montre le résultat de l'affectation de la matrice origine-destination des trafics voie d'eau, projetés à l'horizon 2035, sur le réseau des voies navigables modélisé[36]. Ce résultat met en évidence une saturation de l'écluse de **Hérinnes** (HER), du plan incliné de **Ronquières** (PIR) et de l'écluse de **Salzinnes** (SLZ) dont les capacités annuelles sont estimées – dans leur configuration actuelle – respectivement à 10,5 millions de tonnes par an (Mt/an), 2 Mt/an et 6,5 Mt/an.

Par la saturation attendue de ces ouvrages, les connexions vers le réseau flamand – par le Haut-Escaut et par le canal de Bruxelles – et vers la Meuse constitueraient des **goulets d'étranglement** sur le réseau Seine-Escaut. Les temps d'attente pour franchir ces ouvrages deviendraient importants, ce qui pourrait conduire à une **dégradation de la compétitivité du mode fluvial** sur les itinéraires concernés, par rapport aux autres modes terrestres (principalement la route).

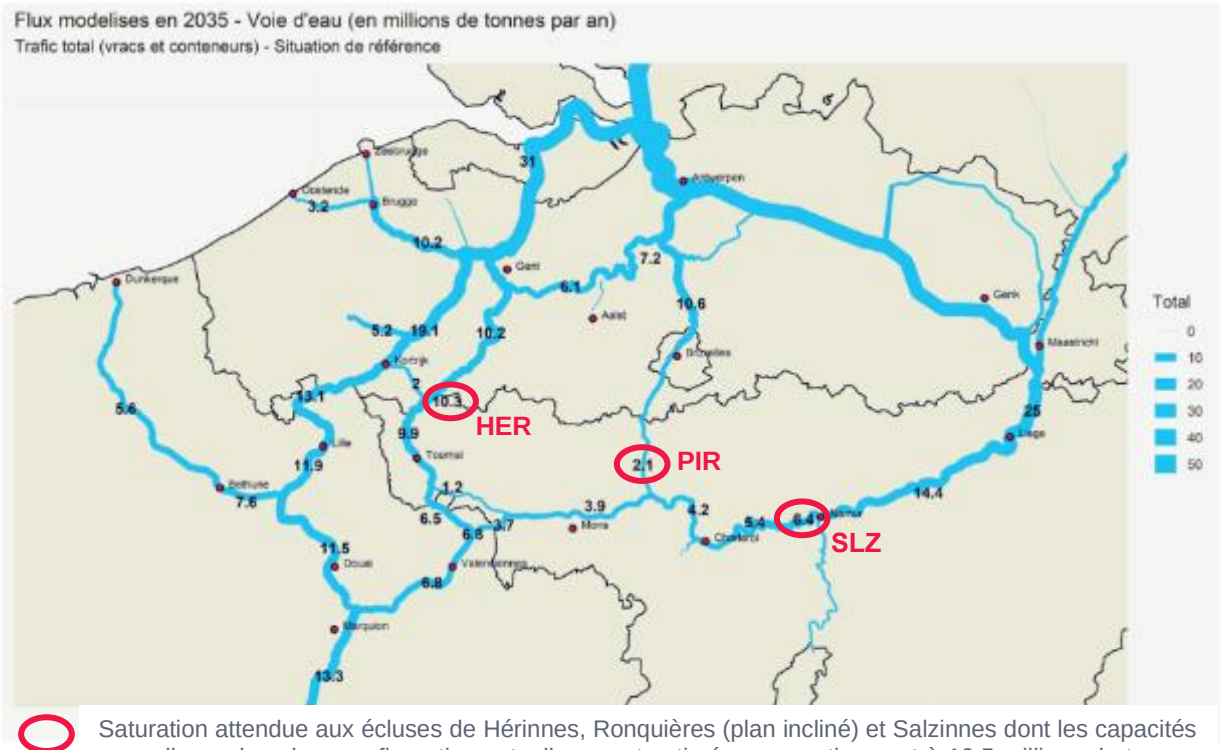


Figure 64 : Résultat cartographique de l'affectation du trafic fret sur le réseau des voies navigables avec le modèle Nodus – en situation de référence, à l'horizon 2035 (source : Stratec)

Synthèse

La non mise en œuvre du Plan SEW impactera la mobilité et le transport fluvial en Wallonie en limitant le gabarit et la capacité du réseau des voies navigables. Elle conduirait à un manque d'homogénéité ou de continuité de gabarit du réseau navigable à l'échelle du périmètre Seine-Escaut et nord-européenne et à la formation de goulets d'étranglement du trafic sur le réseau wallon (cf. écluses de Kain et Hérinnes, Ronquières, Salzinnes).

[36] Le modèle de transport utilisé est le modèle multimodal élaboré par Stratec, sous le logiciel Nodus, dans le cadre des études de prévisions de trafic Seine-Escaut.

Ces effets auront potentiellement des impacts sur le transport en Wallonie mais aussi dans les autres les régions et pays voisins., tels que :

- Une perte d'attractivité du mode fluvial et une limitation de la croissance du transport fluvial au profit des autres modes à l'échelle Seine-Escaut, ce qui signifie un report modal ralenti et un frein aux objectifs européens dans ces domaines ;
- Une perte d'attractivité des activités portuaires wallonnes ;
- Une perte de valorisation des investissements des grands projets d'infrastructure réalisés en France et en Belgique.

Le tableau suivant met en évidence les enjeux pour la navigation marchande en Wallonie, en matière de gabarit et de capacité des infrastructures (classe CEMT, dimension des ouvrages et possibilités de virement adaptées au gabarit).

Ce tableau indique les caractéristiques du réseau en situation de référence future (prévisible à terme ; sans mise en œuvre du Plan SEW) et met en évidence les modifications qui y seront apportées par rapport à la situation existante,

Tableau 20 : Synthèse des caractéristiques de l'offre de transport par voie navigable et des enjeux pour la navigation marchande

Voie	Bief_tronçon	Longueur (m)	SITUATION PREVISIBLE A TERME - SANS PLAN SEW						
			Classe CEMT des voies navigables	Dimension des VN (critère S&E)	Dimension des ouvrages / écluses (m)	Capacité écluses (Mt/an)	Tirant d'eau (m)	Hauteur libre (m)	Possibilités de virement (1 ou 0)
HAUTS-DE-FRANCE	HAUTS-DE-FRANCE		Va+		144*12	12.0	3.00	5.25	
LYS MITOYENNE	85-00 Origine Comines	5594	Vb	B	185*12.5	19.0	3.00	6.15	0
LYS MITOYENNE	85-01 Comines Extremite	2314	Vb	B	185*12.5	19.0	3.00	6.15	0
FLANDRE: LEIE	FLANDRE: LEIE		Vb		195*12	24.0	3.50	7.00	
HAUT-ESCAUT	50-00 Frontiere CNBP	4606	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.08	1
HAUT-ESCAUT	50-00 CNBP Kain	11659	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.08	0
HAUT-ESCAUT	50-01 Kain CEspierres	10957	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.35	0
HAUT-ESCAUT	50-01 CEspierres Herinnes	693	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.35	0
HAUT-ESCAUT	50-02 Herinnes CBossuit	4825	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.79	1
HAUT-ESCAUT	50-02 CBossuit Frontiere	3966	Va	B	125*14	10.5	3.00	6.79	1
FLANDRE: BOVEN-SCHELDE	FLANDRE: BOVEN-SCHELDE		Vb		195*12	10.5	3.00	7.00	
CANAL NIMY-BLATON-PERONNES	63-02 Peronnes Extremite	789	IV	B	86*12	6.0	2.50	6.55	1
CANAL NIMY-BLATON-PERONNES	63-01 Maubray Peronnes	1775	IV	B	86*12	6.0	2.50	6.55	1
CANAL NIMY-BLATON-PERONNES	63-00 CBlaton-Ath Maubray	15204	IV	B	85*12	3.5	2.50	5.25	0
CANAL NIMY-BLATON-PERONNES	63-00 CPC CBlaton-Ath	4297	IV	B	85*12	3.5	2.50	5.47	1
CANAL POMMEROEUL-CONDE (B.)	62-00 Pommeroeul-Conde	6111	Va	A	149*12.5	5.5	3.00	7.10	1
CANAL NIMY-BLATON-PERONNES	63-00 Orignie CPC	16854	IV	B	96*12	4.5	2.50	5.60	0
CANAL DU CENTRE A GRAND GABARIT	60-03 Obourg Extremite	3010	IV	A	96*12	4.5	2.50	6.50	1
CANAL DU CENTRE A GRAND GABARIT	60-02 Havre Obourg	3375	IV	A	96*12	4.5	2.50	6.50	0
CANAL DU CENTRE A GRAND GABARIT	60-01 Strepy Havre	6348	IV	A	124*12.5	6.5	2.50	6.50	1
CANAL DU CENTRE A GRAND GABARIT	60-00 Embranchement Strepy	6765	IV	A	124*12.5	6.5	2.50	6.50	1
CANAL DU CENTRE A GRAND GABARIT	60-00 Origine Embranchement	4760	IV	A	124*12.5	6.5	2.50	5.25	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-00 Origine Marchienne	2636	IV	A	85*11.5	4.5	2.50	5.60	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-01 Marchienne Gosselies	4276	IV	A	85*11.5	4.5	2.50	5.60	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-02 Gosselies Viesville	2556	IV	A	85*11.5	4.5	2.50	5.60	0
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-03 Viesville Canal du Centre	16834	IV	B	85*11.5	4.5	2.50	5.19	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-03 Canal du Centre PIR	8608	IV	A	85*11.5	2.0	2.50	6.19	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-04 PIR Ittre	6487	IV	A	90*12	2.0	2.50	6.19	1
CANAL CHARLEROI-BRUXELLES	30-05 Ittre Frontiere	6466	IV	A	90*12	2.6	2.50	4.85	1
FLANDRE-RBC	FLANDRE (Kl naar Ch.)		IV		81*10	6.0	2.50	4.60	
SAMBRE	41-11 Monceau CCB	4576	Va	B	115*12.5	6.5	2.60	5.60	1
SAMBRE	41-11 CCB Marcinelle	496	Va	B	119*12.5	6.5	2.60	5.60	1
SAMBRE	41-12 Marcinelle Montignies	4875	Va	B	112*12.5	6.5	2.60	5.60	1
SAMBRE	41-13 Montgnies Roselies	6676	Va	B	111*12.5	6.5	2.60	5.60	1
SAMBRE	41-14 Roselies Auvelais	10864	Va	B	136*12.5	6.5	2.60	5.60	1
SAMBRE	41-15 Auvelais Mornimont	8370	Va	B	111*12.5	6.5	2.80	5.60	0
SAMBRE	41-16 Mornimont Floriffoux	7560	Va	B	111*12.5	6.5	2.80	5.60	0
SAMBRE	41-17 Floriffoux Salzinnes	7691	Va	B	136*12.5	6.5	2.80	6.00	0
SAMBRE	41-18 Salzinnes Meuse	2135	Va	B	136*12.5	6.5	2.80	6.00	1
MEUSE MOYENNE	40-09 Sambre Grands Malades		Vb	A	196*15	20.5	3.40	6.90	

Modification par rapport à la situation existante
Enjeu pour la navigation

En termes d'impacts socio-économiques, la non mise en œuvre du Plan aura les effets attendus suivants :

- Manque d'opportunités de création d'emplois liés au réseau fluvial de manière étendue.
- Pollution atmosphérique indirectes suite à la limitation du report modal vers le transport fluvial.
- Manque d'opportunité de réduction des couts externes liés au transport.
- Impacts sur l'usage du réseau routier (plus important) et les conséquences socio-économiques (sécurité routière, couts liés à la congestion des routes…).

4.2.8. BRUIT ET VIBRATION

4.2.8.a. GENERALITES SUR LE BRUIT

Dans son article 3, la directive européenne 2002/49/CE définit le *bruit dans l'environnement* comme « un son extérieur non désiré ou nuisible résultant d'activités humaines, y compris le bruit émis par les moyens de transports, le trafic routier, ferroviaire ou aérien et provenant de sites d'activité industrielle ». Cette directive porte donc sur la prise en compte des nuisances sonores générées par le trafic aérien, routier et ferroviaire avec l'obligation de réaliser des cartes de bruits pour ces types de transport mais il n'y a pas d'obligation d'établir une cartographie sonore du bruit provenant du trafic fluvial. Cela se justifie car le transport fluvial est beaucoup moins générateur de bruit que les autres transports et concerne un territoire relativement limité aux abords des berges et des ports.

Avec cette directive européenne, transposée ensuite au niveau régional en 2004, une caractérisation commune des nuisances sonores a été cherchée et a permis de définir deux indicateurs acoustiques caractérisant la gêne et la perturbation du sommeil induites par le bruit dans l'environnement : le niveau Lden et le niveau Lnight qui respectivement évalue la gêne sonore moyenne sur 24h[37] et la gêne sonore en période de nuit.

Ceux-ci servent de références pour les études stratégique et dans les études d'incidences environnementales, notamment pour les projets de transports ou les grands projets d'aménagement urbains.

Au niveau régional, l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 *fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement* régit également les nuisances sonores en limitant les niveaux sonores que peuvent émettre certaines infrastructures soumises à un permis d'environnement (installations classées).

L'oreille humaine perçoit les sons dont le niveau sonore est compris entre 0 dB (seuil d'audibilité) et 120 dB (seuil de la douleur). La figure ci-dessous illustre cette échelle en associant pour différentes ambiances sonores les niveaux de bruit correspondant.

La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels. A partir de 80 décibels, il y a un risque important de perte d'audition dans le cas d'une exposition prolongée au bruit. Lorsque des niveaux de 100 dB sont dépassés, le risque de perte auditive est élevé même pour une exposition de courte durée. Enfin, au-delà de 120 dB la perte auditive est immédiate et irréversible.

[37] Dans le calcul du Lden, les niveaux moyens de soirée Levening et de nuit Lnight sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A) du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant.

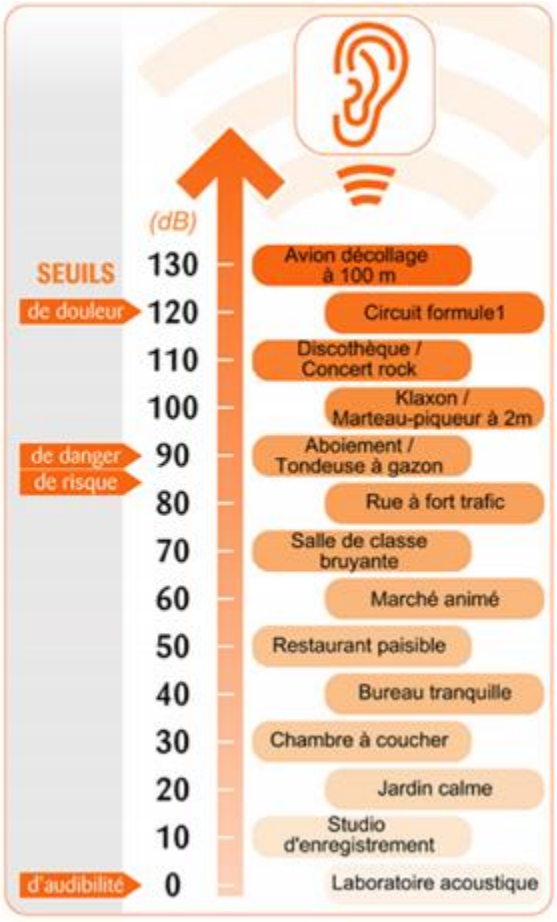


Figure 65 : Echelle des niveaux sonores et les ambiances sonores équivalentes (Source : Bruitparif)

Les niveaux sonores mesurés en dB font souvent l'objet d'une correction fréquentielle afin de tenir compte des caractéristiques de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les fréquences de manière linéaire (l'oreille humaine perçoit moins bien les fréquences très hautes et très basses), phénomène qui évolue avec l'âge. Aujourd'hui, la pondération A est la plus couramment utilisée, jugée comme étant le meilleur indice permettant d'évaluer la gêne sonore réelle perçue par les personnes. Les mesures sont, sauf information contraire, exprimées en dB(A) dans le cadre de la présente étude.

L'échelle de perception sonore permet à un auditeur de qualifier une variation de niveau sonore entre deux situations (différence non perceptible, plus ou moins perceptible, flagrante, etc.). C'est à partir de 3 dB qu'une variation sonore peut être considérée comme perceptible (Figure 66). La différence est nette lorsque la différence de niveau sonore est de l'ordre de 6 dB et est flagrante lorsque la différence avoisine les 10 dB.

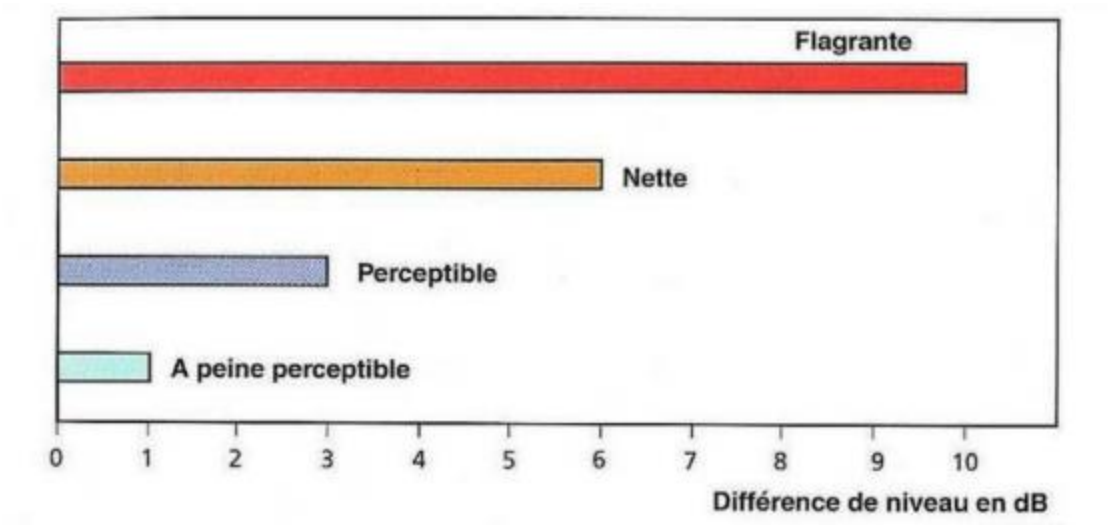


Figure 66 : Echelle de perception (Source : Brüel & Kjaer, in Ecorem)

La non-linéarité liée à la manière dont le niveau sonore est calculé implique certaines configurations qui peuvent surprendre parfois : le doublement d'une source de bruit va être faiblement perceptible puisque le gain en décibel ne sera que de 3 dB. Inversement, lorsque le bruit provient d'une source linéaire (par exemple un axe de trafic), si la distance est doublée, l'intensité sonore diminuera de 3 dB seulement. Enfin, lorsque deux sources de bruit de niveaux sonores très différents (10 dB) se retrouvent côte à côte, la source la plus forte est la seule perçue : cela correspond à « l'effet de masque »[38].

La perception du son dépend aussi beaucoup du contexte géographique et spatial (des obstacles naturels ou artificiels, comme les murs anti-bruit, peuvent limiter la propagation, atténuant ainsi la nuisance) ainsi que des conditions météorologiques qui jouent un rôle important dans la propagation du son.

4.2.8.b. Bruit des voies navigables

Comme il a été vu, il n'existe pas de cartographie de bruit relative au trafic fluvial à l'échelle de la Wallonie. Une variation nette peut quand même être notée entre les différents modes de transports comme l'illustre le tableau suivant qui présente un comparatif de niveaux sonores mesuré au passage d'une voiture, d'un train ou d'un bateau.

Tableau 21 : Comparatif des niveaux moyens de bruit de différents types de trafic en fonction des distances de réception (Source : AIPCN[39], 1999, in Ecorem)

Mode de transport	Niveau de bruit en dB à 25 m	Niveau de bruit en dB à 50 m	Niveau de bruit en dB à 100 m
Route (poids lourds) Vitesse moyenne de 80 à 100 km/h	**80**	**76**	**68**
Rail (fret) Vitesse moyenne de 80 à 100 km/h	**88**	**86**	**82**
Voie d'eau Vitesse moyenne de 10 à 20 km/h	**64**	**63**	**60**

À moins de 50m, on observe que le passage d'un bateau génère un niveau de bruit de 13 à 16 dB(A) inférieur à un passage de voiture et de 23 à 26 dB(A) par rapport à un passage de train. Cela signifie

[38] Bruitparif, n.d. *Perception*. (bruitparif.fr) https://www.bruitparif.fr/perception/ (consulté en mai 2023)

[39] Association Internationale de Navigation

qu'en termes d'intensité acoustique le passage d'un bateau est plus de 20 fois plus silencieux qu'une voiture ou qu'un train. À plus longue distance (100m), le niveau de bruit mesuré au passage d'une voiture est plus réduit car la voiture est petite et roule vite (source ponctuelle), la décroissance de bruit par la distance est très importante (en l'absence d'obstacle on considère 6 dB par doublement de distance). Pour le train qui roule également vite mais est plus long, la décroissance est moins rapide (2 à 4 dB par doublement de distance). Dans le cas d'un trafic routier dense sur autoroute (ligne source), on observera également une décroissance moins rapide du bruit, soit 3 dB par doublement de distance.

Le bateau peut quant à lui être considéré comme une source ponctuelle mais il circule à une vitesse très faible, la durée de passage est donc plus longue. Cela explique pourquoi la décroissance du bruit par la distance est également moins forte.

Enfin il est important de considérer que cette analyse est valable pour 1 passage de chaque type de transport. Pour procéder à une évaluation environnementale sur 24h et une comparaison correcte, il est primordial de faire une moyenne de la durée d'apparition des sources sur l'ensemble de la période, en tenant compte du flux équivalent de chaque mode transport.

Par exemple : en considérant sur une période d'1h, le passage de 2 bateaux de classe IV qui permet chacun le transport de 1000t de marchandises. Cela représenterait un trafic horaire équivalent à 125 camions de 16t et de 1 train de marchandise de 2000t. A titre indicatif, et en considérant les niveaux sonores donnés dans le précédent tableau sont assimilables à un camion 16t ou un train de marchandise de 2000T, on obtiendrait à 25m sur 1h les niveaux sonores suivants :

Tableau 22 : Exemple de comparatif des niveaux moyens de bruit de différents types de trafic pour une distance de 25m et pour un flux équivalent à 2 bateaux de 1000T par heure

Mode de transport	Durée moyenne indicative d'un passage (sur 200m de distance)	Nombre de passage pour 2000t de marchandises	Durée totale d'apparition de la source sur 1h	Niveau de bruit LAeq,1h moyen résultant en dB(A) à 25 m[40]
Transport routier Vitesse moyenne de 90 km/h	**8 s**	**125**	**1000 s**	**74,4**
Transport ferroviaire Vitesse moyenne de 90 km/h	**32 s**	**1**	**32 s**	**67,5**
Transport fluvial Vitesse moyenne de 10 km/h	**100 s**	**2**	**200 s**	**51,5**

Ces données sont à interpréter avec précaution car en réalité les niveaux de bruit générés dépendent aussi beaucoup du type de matériel utilisé, de leur état et de leur longueur.

Cet exemple a néanmoins le mérite de rendre compte de l'ordre de grandeur et de l'impact sonore des différents types de transport sur base d'un flux de marchandise équivalent.

L'exposition au bruit est donc très différente suivant le mode de transport pour une même quantité de marchandise transportée dans un temps donné : en comparaison à la voie d'eau, il y a une exposition plus brutale, plus longue et plus intense pour le transport par route et un choc phonique plus intense mais plus rapide pour celui par le rail[41]. L'évaluation ci-dessus montre par ailleurs que, pour un flux de

[40] LAeq,1h = 10 x log ($1/T_{ref}$ x (T_{source} x $10^{(Lsp/10)}$) avec Tréf = durée de référence en seconde, ici 3600s, Tsource = durée d'apparition de la source en seconde sur la période de référence et Lsp = niveau sonore en dB pour 1 passage.

[41] European Conference of Ministers of transport, 1999. *Tables Rondes CEMT Quels marchés pour les transports par voies navigables ?* OECD Publishing, Livre numérique. ISBN : 9789264280038, 9789264280038

marchandise égale sur 1h, le transport fluvial est beaucoup plus silencieux que le transport routier ou le transport ferroviaire.

Les sources de bruit en matière de navigation fluviale sont issus des moteurs des bateaux, particulièrement dominant lors des manœuvres et des stationnements, ainsi que, dans une moindre mesure, la percée de l'eau par les bateaux en mouvement. Cela peut également être amplifié lors du croisement de bateaux. Même à plus gros gabarit, les convois sont peu bruyants en comparaison avec les nuisances sonores du trafic routier[42]. Les infrastructures comme les barrages et écluses sont également des sources de nuisance sonore du fait des chutes d'eau ainsi que du fonctionnement des éléments mécaniques lors des phases d'ouverture et de fermeture. Dans le Plan SEW, ce sont les seuls types de projet qui seront soumis à régulation en lien avec l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 évoqué précédemment.

Au regard de différentes études d'incidences environnementales liées à la mise au gabarit de voie d'eau et notamment réalisées sur des écluses pour certaines [43], il apparaît que l'environnement sonore à proximité des écluses est souvent bruyant, notamment du fait des axes routiers et ferroviaires proches des lieux d'implantations des projets. Concernant les infrastructures du Plan SEW, la majeure partie se trouve à proximité d'axes routiers et/ou ferroviaires.

4.2.8.c. VIBRATIONS

Les sources de vibrations dans les projets d'aménagements du Plan SEW sont principalement les trafics fluvial et routier. Ils sont issus des moteurs (avec principalement des basses fréquences[44]) et pour le transport routier du passage des véhicules sur des irrégularités de la chaussée. Ces vibrations se propagent dans le sol et peuvent être perçues par les habitations environnantes. Généralement les vibrations induites par ces trafics ne représentent pas de risques pour la stabilité des bâtiments environnants.

4.2.8.d. SITUATION AU FIL DE L'EAU

Si le Plan SEW n'est pas mis en œuvre, le transport de marchandises, et la croissance attendue (voir chapitre 4.2.7) aura lieu par la route ou le transport ferroviaire, et non par la voie d'eau. La situation au fil de l'eau ne bénéficie donc pas de l'augmentation du trafic fluvial dont les nuisances sonores attendues sont moindres par rapport aux autres modes de transport de marchandises. De plus, les difficultés de croisement actuelles (entre autres sur la Basse Sambre) seront encore présentes, ce qui maintiendra les phases d'accélération des bateaux qui doivent stationner pour laisser passer les bateaux venant dans l'autre sens.

---

[42] SPW, 2010. « Voies d'eau, voies d'avenir » in *Vivre la Wallonie, le magazine de la région wallonne.* (n°7)

[43] *Etude d'Incidences relative à la modernisation de la traversée de Tournai à la classe Va*, Stratec, 2014 ; *Etude d'Incidences relative à la construction de 2 écluses et ouvrages annexes à Ampsin-Neuville*, Stratec, 2015 ; *Etudes d'incidences sur l'environnement du Projet de construction de 4 écluses de classe Va (2.000 t), Ecluse de Viesville sur le Canal Bruxelles-Charleroi et Ecluse d'Obourg sur le Canal du Centre*, ARIES, 2021.

[44] *Etude d'Incidences relative à la modernisation de la traversée de Tournai à la classe Va*, Stratec, 2014.

4.2.9. QUALITÉ DE L'AIR

La pollution atmosphérique est une des trois crises majeures de l'humanité[45]. Celle-ci correspond à l'émission en très grande quantité de polluants atmosphériques, en lien avec les activités humaines, qui entraînent des conséquences sur la santé humaine et sur l'état de l'environnement. Il est possible de les regrouper en quatre grandes familles : les particules (*Particulate Matters* (PM) en anglais), l'ozone troposphérique et ses précurseurs, les substances acidifiantes et les micropolluants. Le secteur des transports participe de manière notable à l'émissions de plusieurs d'entre eux, particulièrement le transport routier.

4.2.9.a. DIFFERENTS TYPES DE POLLUANTS DE L'AIR

Le tableau ci-dessous résume les différents types de polluants atmosphériques, et leurs sources.

On constate que le transport occupe une place importante dans l'émission de polluants atmosphériques.

Tableau 23 : Récapitulatif des émissions de l'état de la qualité de l'air wallon

Type de pollution atmosphérique	Polluant mesuré	Niveau d'émission (2019)	Respect des normes européennes	Principales sources d'émissions
Particules	PM_{10}	10 406 t	*Pas de valeur*	Industrie Résidentiel Transport
	$PM_{2,5}$	6 565 t	2020 (oui) 2030 (oui)	Résidentiel Industrie Transport
Ozone stratosphérique	NO_X	64 878 tNO_2eq	Court terme (oui) Long terme (non)	Transport Industrie Agriculture
	COV	38 434 tCOVeq		Secteurs utilisateurs de solvants Agriculture Industrie
Substances acidifiantes	SO_X, NO_X, NH_3	3 071 tAeq	2020 (oui) 2030 (seulement SO_X et NH_3)	Agriculture Transport Industrie
Micropolluants	ETM	51 t		Industrie Résidentiel Transport
	Dioxines et fluranes	10,1 g I-TEQ		Gestion des déchets Résidentiel Energie
	HAP	2,3 t		Résidentiel Industrie Transport

Dans l'atmosphère se trouvent des **particules** de tailles microscopiques et qui sont en suspension dans l'air. Elles sont de natures physiques variées (solides ou liquides, organiques ou minérales). Deux sous-

[45] UNFCCC, 2022. *What is the Triple Planetary Crisis.* Blog. https://unfccc.int/blog/what-is-the-triple-planetary-crisis (consulté en avril 2023). Les informations de cette partie se basent sur les données de la fiche *Air,* in SPW, 2021. *L'état de l'environnement wallon en 10 infographies*.

catégories ont été définies en se basant sur leur taille : celles ayant une taille inférieure à 10 µm (notées PM_{10}) et celles ayant une taille inférieure à 2,5 µm (notées $PM_{2,5}$). Les secondes étant plus petites, elles présentent une nocivité plus importante du fait d'une plus grande volatilité et d'une capacité de pénétration dans les voies respiratoires plus élevées. Les PM, peuvent être produites directement lors de processus de transformation (combustion, usure, …) – principalement des PM_{10} – ou indirectement à partir d'autres polluants atmosphériques (SO_X, NO_X, NH_3 notamment) – principalement des $PM_{2,5}$. En 2019, les émissions wallonnes de PM_{10} étaient évaluées à près de 10 400 tonnes, comportant 63% de $PM_{2,5}$, ce qui satisfaisait déjà les objectifs de réduction de $PM_{2,5}$ fixés pour 2020 et 2030, puisqu'alors les émissions de PM_{10} et $PM_{2,5}$ avaient réduit de, respectivement, 63% et 65% depuis 2000.

A l'inverse de l'ozone stratosphérique qui est positif pour l'humanité par son rôle de protection de la surface terrestre du rayonnement solaire nocif, l'**ozone troposphérique** (O_3) est un polluant nocif pour la santé humaine. Ce polluant n'est pas émis directement par les activités humaines, il résulte de réactions photochimiques complexes qui s'appliquent à des polluants déjà présents dans l'air et nommés « **précurseurs d'ozone** ». Ces derniers sont de deux types : les oxydes d'azote (NO_X) et les composés organiques volatils[46] (COV). Même sans réagir, ces polluants sont pour la plupart néfastes pour les être vivants sur Terre. A l'échelle de la Wallonie, les émissions respectives de ces derniers étaient estimées en 2019 à près de 65 000 tonnes équivalent-NO_2 et 38 500 tonnes équivalent-COV. Ces trois dernières décennies, une baisse de ces émissions de 60% a été observée grâce à la mise en place de différentes technologies spécifiques et changements de pratiques. Les journées chaudes et ensoleillées étant les conditions propices au développement de l'ozone stratosphérique, périodes qualifiées de « pics d'ozone », la tendance naturelle de la qualité de l'air sur ce point est à une dégradation, d'autant que le changement climatique favorise et amplifie la survenue de vagues de chaleur.

Les **substances acidifiantes** sont le fruit de la transformation dans l'atmosphère de certains polluants atmosphériques en composés acides ou potentiellement acidifiants ; les principaux étant l'ammoniac (NH_3), les oxydes d'azote (NO_X) et les oxydes de soufres (SO_X). Les retombées atmosphériques de ces substances, connues sous le nom de « pluies acides », causent l'acidification des sols et des eaux de surface et peuvent endommager les végétaux et dégrader les biens architecturaux. En 2019, les émissions de ce type de polluant étaient s'élevaient à un peu plus de 3 000 tonnes équivalent acide, dont les émissions de NH_3 représentaient 48% et celles de NO_X 46%, et provenaient en majorité de l'agriculture, du transport routier et de l'industrie. A cette date, les émissions wallonnes respectaient déjà les objectifs définis à horizon 2020 pour les trois types de substances et à horizon 2030 pour les SO_X et NH_3.

La dernière grande famille de polluants atmosphériques concerne les **micropolluants**, dont la présence dans l'atmosphère peut avoir des effets indésirables sur les organismes vivants, avec des risques pour la santé humaine et l'environnement, même à très faible concentration. Il en existe une grande variété, mais globalement cette dénomination comprend les éléments traces métalliques (ETM) et les composés organiques (ex. : benzène, dioxines et furanes, HAP). Seules certains micropolluants font l'objet d'un suivi des émissions atmosphériques via des mesures. En 2019, les émissions atmosphériques d'ETM faisant l'objet d'un suivi[47] s'élevaient à 51 tonnes, provenant en majorité de l'industrie, du secteur résidentiel et du transport routier. Les émissions de dioxines et furanes et d'HAP étaient évaluées

[46] Par exemple, les aldéhydes, le benzène, les terpènes, le méthane, etc.

[47] Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, sélénium et zinc.

respectivement à 10,1 g I-TEQ[48] et à 2,3 tonnes. Entre 1990 et 2019, les émissions wallonnes d'ETM, de dioxines et furanes et d'HAP avaient baissées respectivement de 79%, 89% et 94%.

En termes de qualité de l'air ambiant, en 2019, les normes européennes étaient respectées pour les trois premières familles de polluants. Les valeurs guides de l'OMS – bien plus strictes – n'étaient cependant pas atteintes (sauf pour les concentrations en SO_2 et NO_2), mais la Wallonie s'est donné l'ambition de les attendre à long terme.

Il apparaît que les émissions de polluants atmosphériques suivaient une tendance positive de baisse ces dernières années. Cependant, cette tendance risque d'être ralentie voire contrée à l'avenir. En effet, ces diminutions d'émissions ont résulté de la mise en place de certaines technologies et de conjonctures sociétales (fermeture d'usines, changement du mix énergétiques, etc.) qui ne pourront pas se répéter à l'avenir. De plus, des émissions de polluants atmosphériques pourraient être favorisées dans le cadre de la lutte contre le changement climatique avec le développement de la production énergétique issue de bois et de biomasse. Une attention devra donc être portée à l'avenir concernant cette « crise planétaire ».

4.2.9.b. EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES DU SECTEUR DES TRANSPORTS

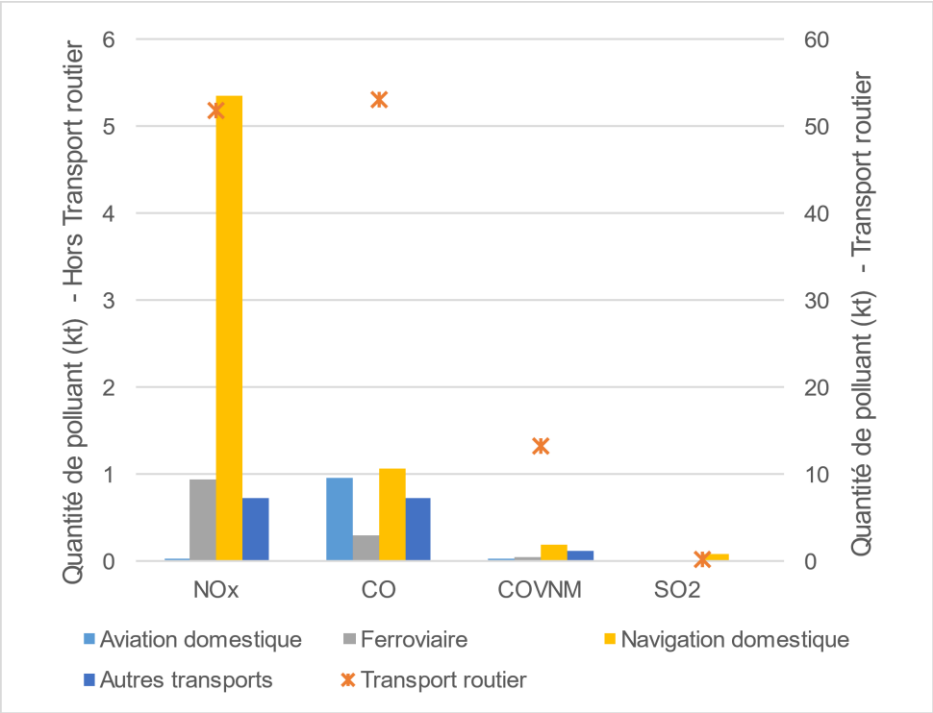
Parmi les différents secteurs d'activité humaine, le transport[49] – et particulièrement le transport routier – est une source importante de polluants atmosphériques. En termes de particules, le transport est le 3e secteur en émettant le plus, avec 15% des émissions de PM_{10} et 17% des émissions de $PM_{2,5}$ attribuables au transport routier. Elles sont issues en majeure partie de la combustion des carburants, de l'usure des freins, des pneus et des routes.

En matière d'ozone troposphérique et d'émissions de substances acidifiantes, le transport est le principal émetteur de NO_X (42% des émissions attribuables au transport routier). Concernant les micropolluants et les émissions de COV non méthaniques la proportion des émissions due aux transports dans les émissions régionales est plus faible ou difficile à déterminer. L'installation et la généralisation des pots catalytiques est à la source d'une grande partie de la diminution des émissions de NO_X et COV non méthaniques du transport routier.

En Belgique en 2021, parmi les différents types de transport, c'est le mode routier qui est de loin le principal émetteur de polluants atmosphériques, devant la navigation aérienne et le ferroviaire (Figure 67). Cette différence des niveaux d'émissions s'explique par l'omniprésence du transport routier dans les déplacements de personnes et de marchandises.

[48] *International toxic equivalent quantity*. C'est la somme des quantités des 17 congénères de dioxines et furanes toxiques pondérées par leur facteur d'équivalence de toxicité (TEF).

[49] Ici est compris à la fois le transport de personnes et celui de marchandises.



Emissions (kt)	NO_X	CO	COVNM	SO_2
Aviation domestique	0,02	0,95	0,02	0,00
Ferroviaire	0,94	0,29	0,05	0,00
Navigation domestique	5,35	1,07	0,19	0,09
Autres transports	0,72	0,73	0,11	0,00
Transport routier	51,68	52,88	13,15	0,11

Figure 67 : Niveaux d'émissions de polluants atmosphériques par mode de transport en Belgique, en 2021 (Source : Inventaire nationale des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique, 2023)

Pour comparer les modes de transports entre eux, il convient donc de regarder leur taux d'émission de pollution par unité de marchandises transportée. L'unité de comparaison choisi a donc été la centaine de tonne-kilomètre (100.t.km). Il apparaît alors que les émissions de NO_X sont nettement supérieures pour le transport par voies fluviales que le transport routier par poids-lourds[50]. Pour les autres polluants, le transport fluvial est relativement équivalent au routier (Figure 68[51]).

[50] La conversion véhicule-kilomètre (vkm) en tonnes-kilomètre (tkm) a été réalisé avec le ratio de camions issu des données du modèle Planet V5.0 : 48,5 milliards de tkm et 9,1 milliards de vkm.

[51] Pour le transport fluvial, en l'absence de données pour certains polluants pour l'année 2019, les données sont basées sur les valeurs de 2018 issues de données d'Eurostat et SPF Mobilité et Transports évoquées dans Stratec, 2021. *Définition des coûts externes du transport en Wallonie*.

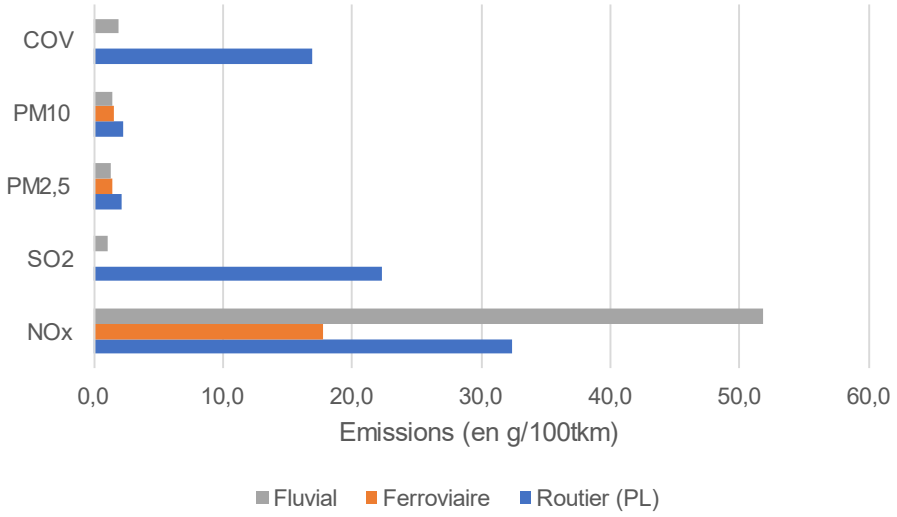


Figure 68 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques suivant le mode de transport de marchandises en 2019 (Sources des données : Perspectives de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2040. Bureau fédéral du Plan, 2022 ; Eurostat et SPF Mobilité et Transport, 2018)

4.2.9.c. Evolution au fil de l'eau

Des normes plus strictes pour le transport de marchandises, concernant les NO_X et les $PM_{2,5}$ notamment, permettront une diminution des émissions de ces polluants dans l'atmosphère. Cela se produira uniquement sur les modes routiers, le taux d'émission pour le mode fluvial restant lui constant. Sans mesures supplémentaires dans le secteur, à partir de 2030, la diminution se stabilisera du fait de l'augmentation des volumes transportés et le transport de marchandises deviendra alors la première source de NO_X et de $PM_{2,5}$ à cet horizon temporel[52].

La non mise en œuvre du Plan SEW aura donc un impact direct sur le mode de transport de marchandises et les effets sur la qualité de l'air.

4.2.10. Energie et émission de GES

4.2.10.a. Emissions GES – situation en Wallonie

En Wallonie, la consommation énergétique totale des transports s'élevait en 2019 à 37,2 TWh. Depuis les années 1990, une tendance à la hausse s'observe avec une stagnation ces dernières années (Figure 69). La répartition régionale de la consommation énergétique entre les différents modes de transport, tend à se rapprocher des répartitions belge et européenne : le transport routier qui représente près de 80% de la consommation totale des transports, le transport aérien proche de 15% et une baisse des proportions du ferroviaire et du transport fluvial.

[52] Bureau Fédéral du Plan, 2022. *Perspectives de la demande de transport à l'horizon 2040* et Bureau Fédéral du Plan, 2022. *Perspectives de la demande de transport à l'horizon 2040 – Annexe méthodologique.*

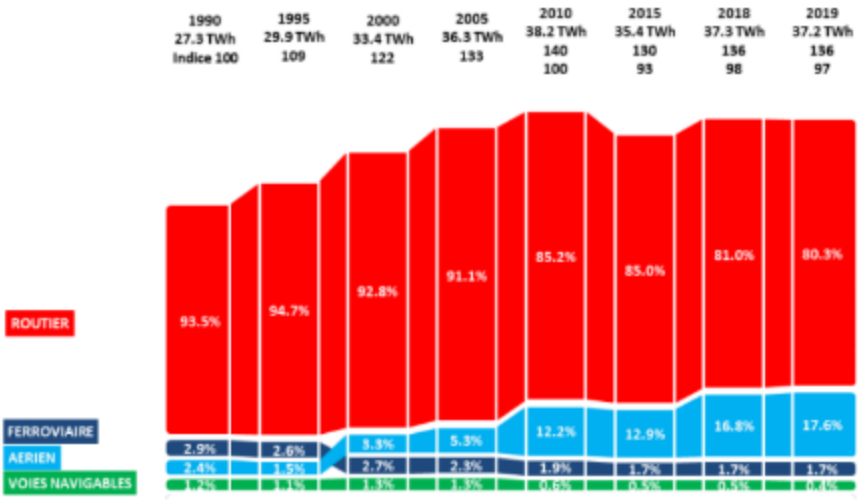


Figure 69 : Evolution de la consommation énergétique des transports par mode en Wallonie (Y compris aviation internationale et armée de l'air) (source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW)

La répartition par mode et par type de transport (voyageurs ou marchandises) est reprise en Figure 70 pour la Wallonie en 2019. Il apparaît que sur la totalité de consommation énergétique du secteur du transport, près de 42% correspondait au transport de marchandises en 2019, soit environ 15,5 TWh PCI, avec près des deux tiers liés au fret routier.

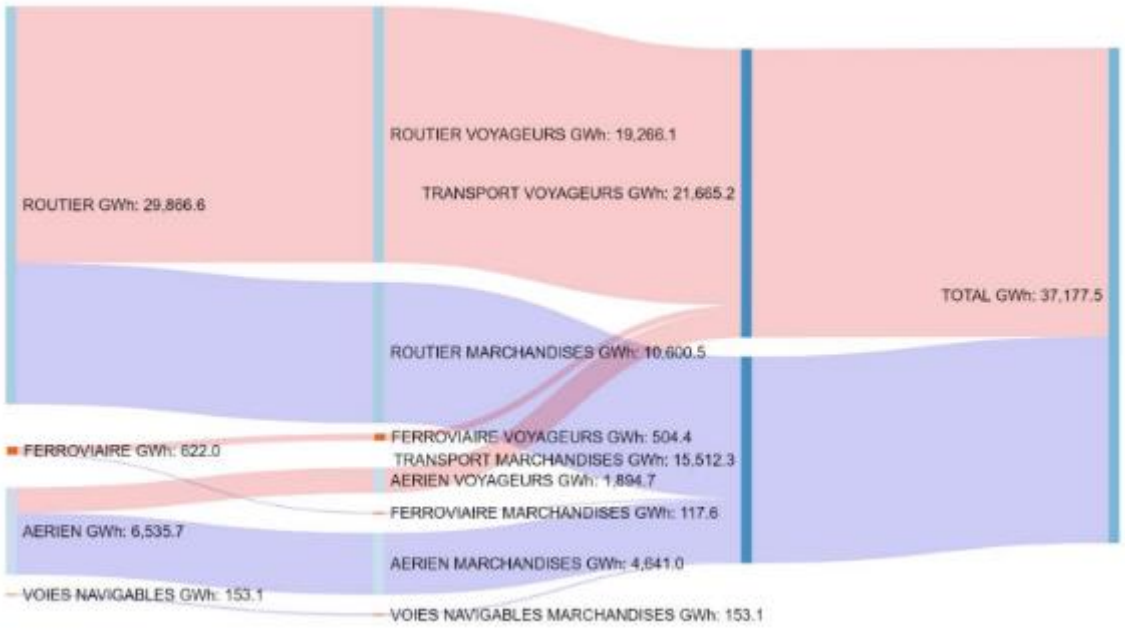


Figure 70 : Répartition de la consommation totale des transports par mode et par type en Wallonie en 2019 (source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW)

Hormis pour le transport aérien, les consommations énergétiques globales des modes de transport ont tendance à diminuer depuis les années 2000 en Wallonie (Figure 71). Le ferroviaire a connu une électrification forte avec une disparition progressive des engins thermiques. Pour le transport routier, une forte augmentation du parc de véhicules diesel a accompagné la croissance de ce mode de transport ce qui s'est traduit par une forte augmentation de la consommation de diesel entre 1990 et 2005 environ. Depuis, une légère baisse de la consommation totale s'observe. Concernant les voies navigables, un changement méthodologique a conduit à une chute drastique des volumes évalués.

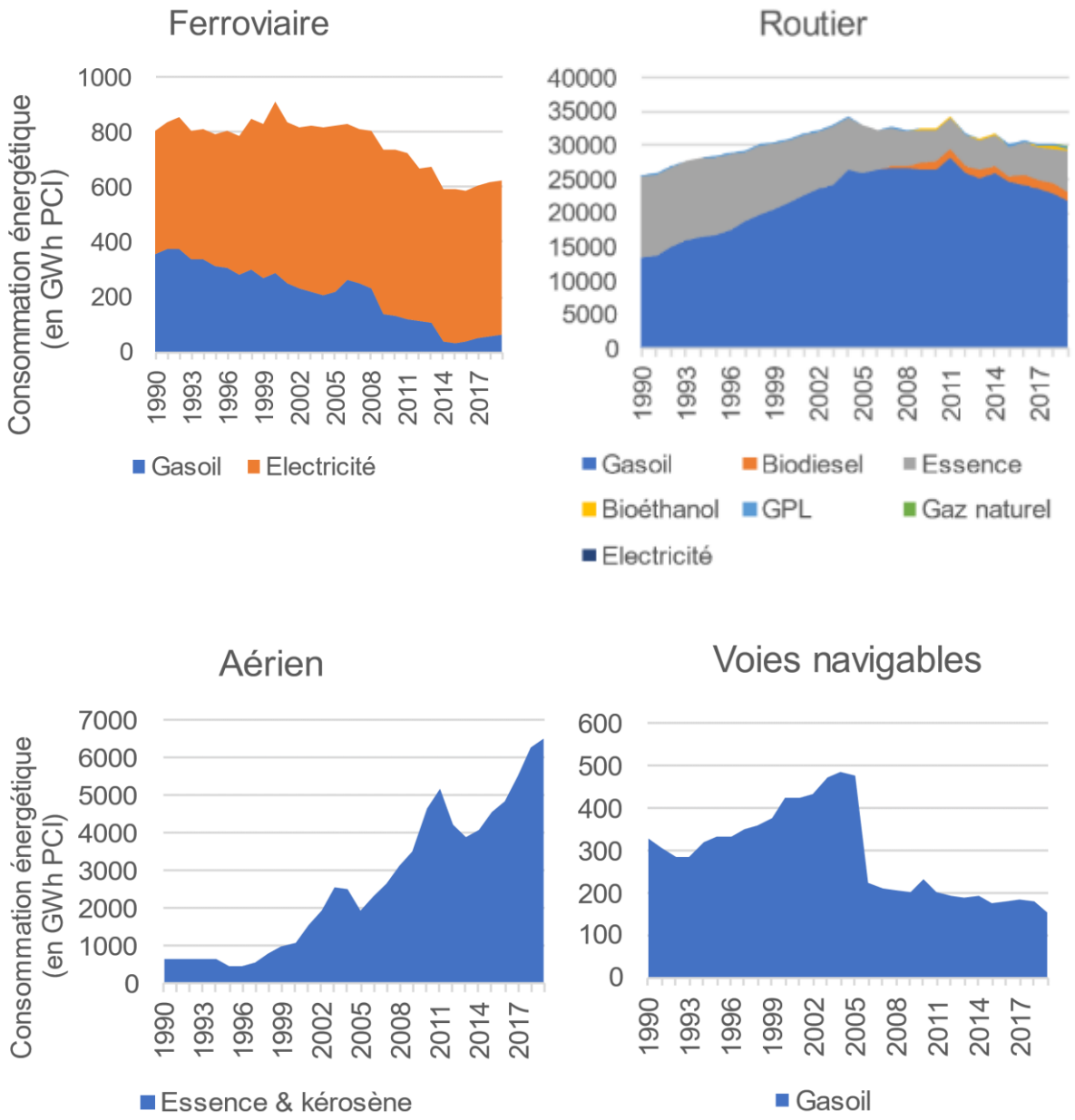
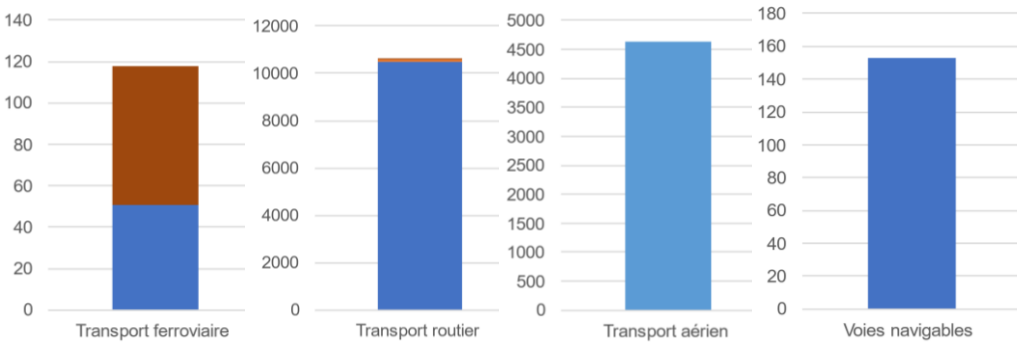


Figure 71 : Evolution de la consommation énergétique des transports par mode et par énergie en Wallonie (en GWh PCI) (Source des données : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW)

Les valeurs précédentes sont générales à tout le secteur des transports. Concernant le fret, la majeure partie de l'énergie consommée est issue du diesel (routier et voies navigables) et du kérosène (aérien) (Figure 72). Les carburants alternatifs (GPL, GNC, Bioéthanol) restent très marginaux pour le transport routier de marchandises. En ce qui concerne l'électricité, la grande majorité sert au ferroviaire.



	Transport ferroviaire	Transport routier	Transport aérien	Voies navigables
Electricité	66,8	0,4		
GNC		4,5		
GPL		31,4		
Kérosène			4640,2	
Essence aviation			0,8	
Bioéthanol pur				
Essence		101,58		
Diesel	50,8	10462,73		153,1

Figure 72 : Répartition des sources d'énergie utilisées pour le transport de marchandises suivant le mode (Source des données : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW)

L'estimation de la consommation énergétique de la navigation fluviale a connu un changement méthodologique après 2017. Au départ, les consommations étaient calculées suivant les données des trajets grâce à un tableau définissant par type de bateau, type de cours d'eau, sens de navigation et état de chargement, le taux de consommation énergétique par unité de transport (km à vide et tkm en charge). La nouvelle comptabilité se base sur les volumes de carburant vendus, confortée par la faible différence de valeurs observée sur la période 2012-2017.

Illustrant l'évolution entre 2001 et 2019 de la consommation énergétique par mode et par type, la Figure 73 montre des tendances variables suivant les modes. Le transport routier maintient une certaine consommation malgré un léger regain de 2 TWh PCI entre 2001 et 2010. Le secteur du fret aérien a connu un boom sur la période considérée alors que la consommation énergétique du fret ferroviaire a dégringolé (-76%), tout comme le fret fluvial (-65%).

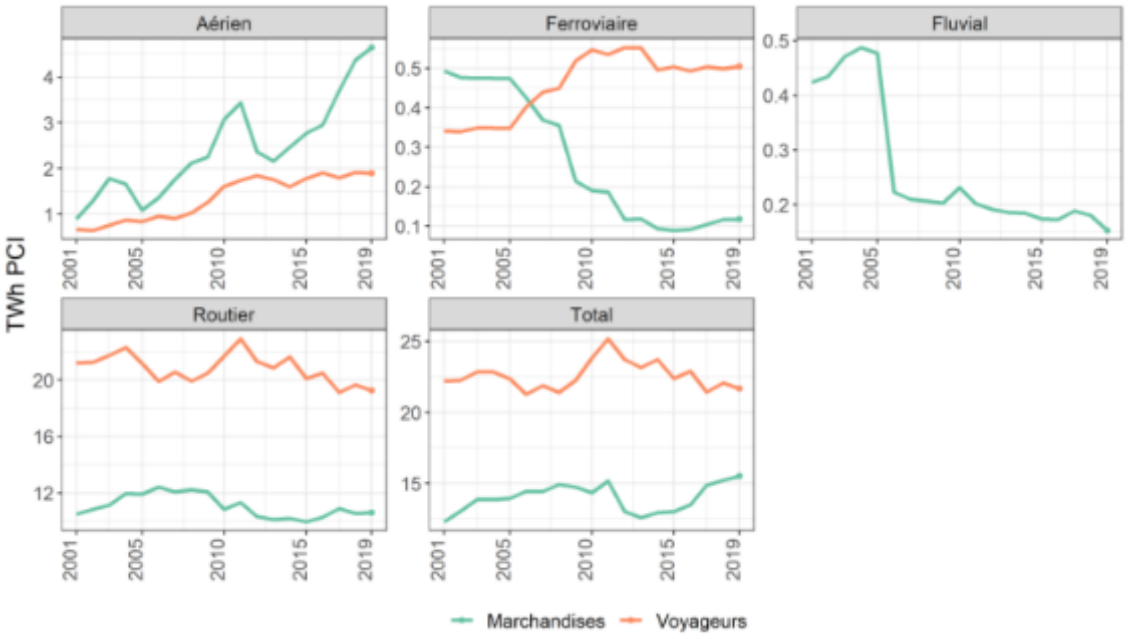


Figure 73 : Evolution 2001-2019 de la consommation des transports en Wallonie par mode et par type (Source : Bilan énergétique de la Wallonie 2019, SPW)

Pour comparer les modes de transports de marchandises entre eux, la notion d'efficacité énergétique existe. Elle consiste à regarder pour le mode en question la quantité d'énergie nécessaire pour transporter une unité de marchandises sur une unité de distance. Généralement, l'énergie est mesurée en kilowattheure (kWh) ou en litre de pétrole (l ou litre-équivalent-pétrole lep), l'unité de marchandises en tonnes (t) et l'unité de distance en kilomètre (km). Avec cette méthode de comparaison, le transport fluvial apparaît comme étant le mode le plus sobre en énergie. Il consomme près de 4 fois moins d'énergie que le transport routier par exemple (0,086 kWh/(t.km) contre 0,3058 kWh/(t.km)).

Cette comparaison peut se faire également entre les différents types de bateaux de transport de marchandises. Plus le tonnage transporté par convoi est élevé, plus la consommation énergétique par unité de marchandises transportée est faible (Tableau 24[53]).

Tableau 24 : Efficacité énergétique des différents types de bateau de transport de marchandises (Source : ADEME, VNF, ajBD, 2019)

Type de bateau	Gabarit	Classification CEMT correspondante	Consommation énergétique moyenne par gabarit (mixte) *(en Wh/(t.km))*
Automoteurs	< 400 t	I	104
	400 – 650 t	II	113
	650 – 1000 t	III	81
	1000 – 1500 t	IV	94
	1500 – 3000 t	Va	61
	> 3000 t	Vb	44
Pousseurs	< 880 kW	Via	103
	> 880 kW	Vib	29

[53] Ces valeurs ont été définies pour le réseau français et sont des moyennes élaborées sur les différents bassins de navigation et elles prennent en compte les voyages à vide.

4.2.10.b. EMISSIONS GES LIEES AU TRANSPORT DE MARCHANDISES

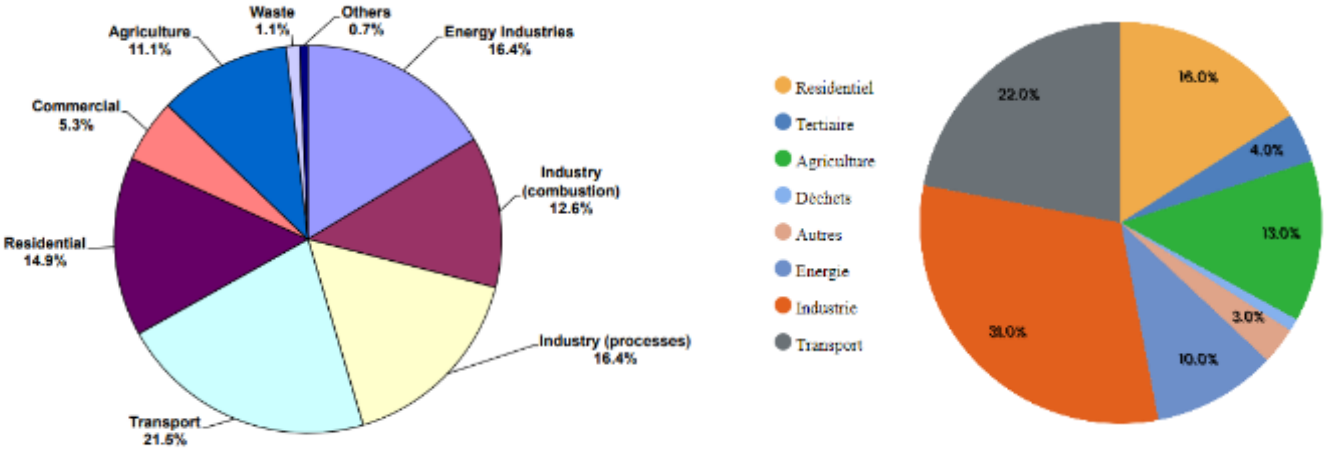


Figure 74 : Part des secteurs principaux dans les émissions de GES belges de 2021 (gauche) et wallonne de 2020 (droite) (Source : Belgium's greenhouse gas inventory (2023), Awac (2021))

Que ce soit au niveau national ou régional (Figure 74), le secteur du Transport compte pour environ 22% du total des émissions de GES, avec près de 23,9 $MtCO_2e$. En 2021, la très large majorité des émissions de GES de ce secteur est attribuable au transport routier, pour plus de 96% (près de 23 $MtCO_2e$, *cf.* Figure 75). Le ferroviaire compte pour seulement 0,3 % et la navigation domestique (qui inclue le transport de marchandises par voie fluviale ainsi que la navigation de loisir) compte pour 1,64% des émissions (avec près de 400 $ktCO_2e$ émis en 2021 à l'échelle nationale).

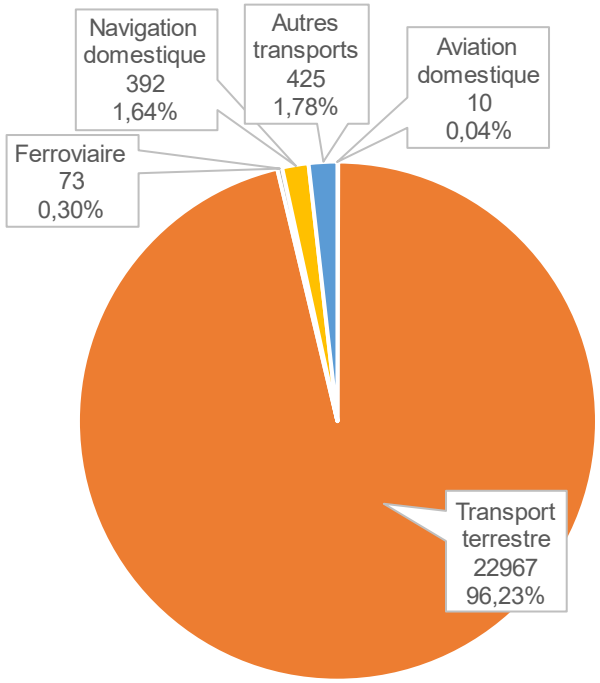


Figure 75 : Répartition des émissions de GES suivant le mode de transport en 2021 (en ktCO2e) (Source : Inventaire nationale des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique, 2023)

En ramenant à l'unité de marchandises transportée, le transport fluvial (automoteur ou pousseur) émet plus d'émissions de GES[54] que le ferroviaire qui bénéficie de l'électricité pour une partie des lignes (Figure 76). En revanche, il est en concurrence directe avec le transport routier qui présente des émissions supérieures puisque la majeure partie du temps l'optimisation de remplissage n'est pas maximale.

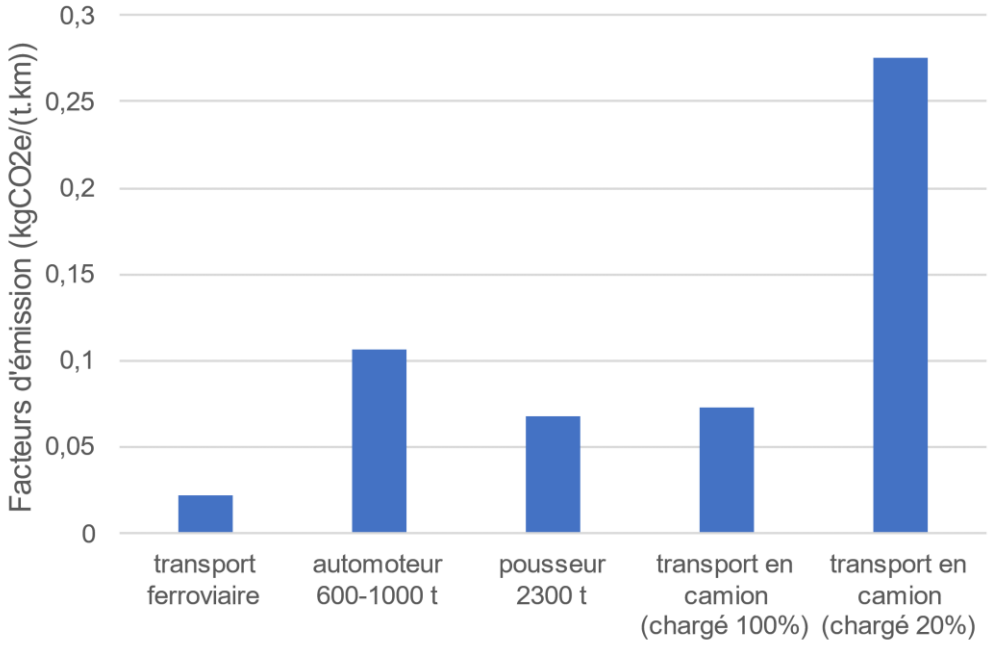


Figure 76 : Facteurs d'émissions des modes de transports de marchandises non aérien (Source : Base Carbone, ADEME)

A l'échelle européenne, le ferroviaire (*rail freight*) et les voies d'eau (*IWW transport*) apparaissent également comme des modes plus sobres en émissions de GES que le transport routier (Figure 77)[55].

[54] Comprend les émissions liées au parc/à la flotte, à l'utilisation et à l'infrastructure.

[55] EEA, 2021. *Rail and waterborne – best for low-carbon motorized transport*. Publication. doi: 10.2800/85117

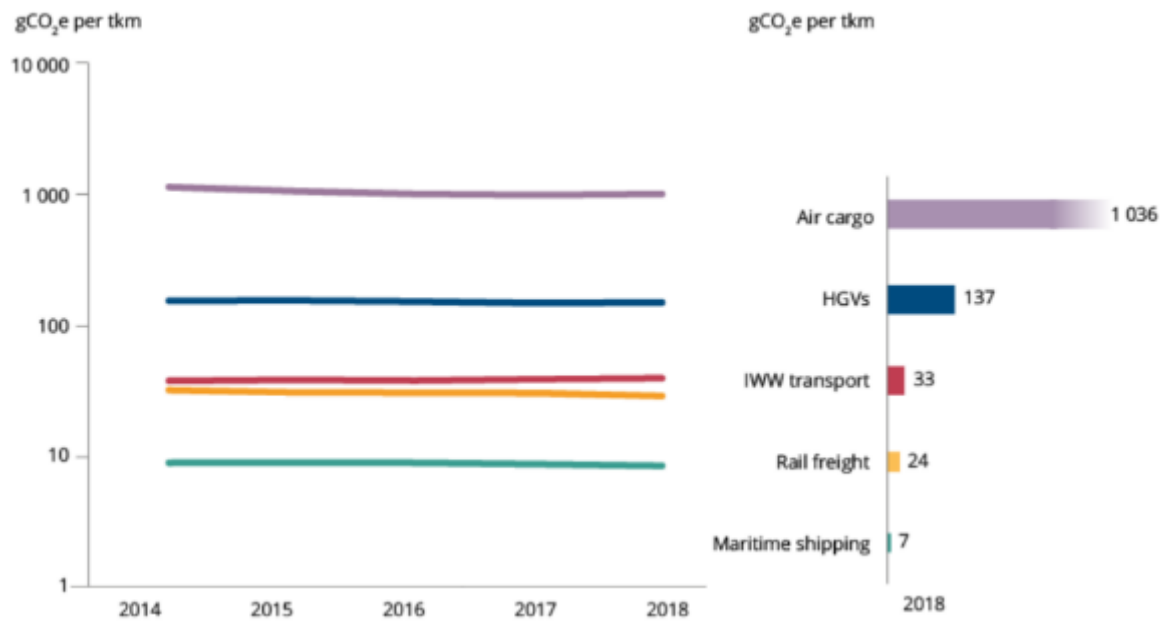


Figure 77 : Facteurs d'émissions de GES moyens par mode de transport de marchandises, EU-27, 2014-2018 (Source : Faunhofer ISI and CE Delft, 2020, in EEA, 2021)

4.2.10.c. Situation au fil de l'eau

Sans mise en place du Plan SEW, l'augmentation du trafic de marchandises aura bien lieu mais par d'autres modes de transport au détriment du transport fluvial. Les gains en termes d'émissions de GES par unité de marchandises transportées permettront une diminution des émissions jusqu'en 2030 mais la croissance du trafic viendra compenser cette baisse entrainant des émissions GES au global qui réaugmentent à partir de là[56].

Sur base des données ci-avant, les bateaux de plus grand gabarit sont moins énergivores. Ne pas permettre la navigation à des bateaux de plus grand gabarit en Wallonie aura donc pour effet de nécessité plus d'énergies pour un même volume de marchandises transporté à l'échelle belge mais également transfrontalière.

4.2.11. Gestion des déchets, des terres excavées et des sédiments

Il convient dans ce chapitre de s'intéresser à la gestion de déchets, et plus particulièrement des terres excavées lors des phases de chantier de construction de certaines infrastructures.

Ensuite, la mise à plus grand gabarit de certaines voies hydrauliques impliquera le dragage de sédiments. En effet, l'accumulation de sédiments au fond des voies d'eau peut nuire à la navigation (tirant d'eau insuffisant, moindre accessibilité aux quais, vitesse de navigation réduite…) et augmenter le risque d'inondation en diminuant les capacités d'écoulement. Les matières extraites des opérations de dragage, qui ont le statut de déchet, nécessitent des modes de gestion qui tiennent compte de la présence de polluants.

[56] Bureau Fédéral du Plan, 2022. *Perspectives de la demande de transport à l'horizon 2040*.

4.2.11.a. TERRES EXCAVEES

L'arrêté du Gouvernement wallon du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres est entré en vigueur le 1er mai 2020.

Cet arrêté réglemente la gestion et l'utilisation des terres sur le territoire wallon. Les mouvements de terres bénéficient dorénavant d'une traçabilité, assurée par l'asbl Walterre. De plus, les terres excavées sur un site suspect (repris en pêche ou lavande à la BDES) et les terres d'un volume supérieur à 400 m³, doivent aussi faire l'objet d'un contrôle de la qualité des terres. Concrètement :

- Avant toute excavation de terre, et si la quantité de terres à évacuer est supérieure à 400 m³ et/ou si la parcelle d'où provient la terre est reprise en couleur pêche ou lavande dans la Banque de Données de l'Etat des Sols (BDES), un certificat de contrôle qualité des terres doit être obtenu et un Rapport Qualité des Terres doit être rédigé par un expert agréé « sols ».
- Pour procéder au mouvement des terres, un document de transport doit être obtenu par la personne responsable de l'évacuation des terres (généralement l'entrepreneur).

Au vu des volumes de terres à excaver dans les projets de construction de bassins virement, d'élargissement de voies hydrauliques et de construction de nouvelles écluses, il conviendra de s'intéresser aux modes de gestion et de réutilisation de ces terres, en se focalisant sur leur exutoire définitif.

Pour les terres contaminées, elles devront obligatoirement suivre une filière de valorisation agréée. Ces terres sont tracées et la filière de valorisation est bien définie. L'exutoire de ces terres sera donc déterminé par la qualité des terres à la sortie du centre de traitement.

Pour les autres types de terres, considérées comme non contaminées, différents types d'exutoires peuvent être envisagés :

- Réutilisation sur site pour des travaux de remblayage : ce type d'exutoire sera très vraisemblablement limité, étant donné que les excavations auront pour objectif d'extraire des terres excédentaires au projet.
- Réutilisation hors site de construction pour remblayage : il s'agira du type d'exutoire principal.

Dans le cadre de projets similaires, tels que consultés dans les études d'incidences existant pour certains de ces projets, il apparait que les exutoires ont consisté à l'usage de terrains agricoles sur lesquels les terres ont été déposées. Ce type d'exutoire implique une modification du relief du sol et la qualité pédologique des sols.

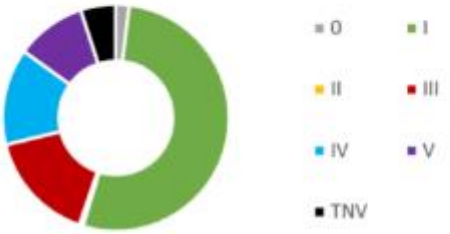
Afin d'évaluer les volumes de terres excavées issus des travaux d'excavation à l'échelle de la Wallonie, nous avons extraits les données disponibles pour l'année 2022, via le portail Walterre. Le rapport annuel d'activité de Walterre de 2022 indique qu'un peu moins de 1000 sites récepteurs, toutes catégories confondues, ont été utilisés et autorisés. La majorité est réutilisée sur des sites affectés en zones d'habitat (Type III) et agricoles (Type II). Les zones naturelles (Type I) sont les exutoires minoritaires des terres réutilisées en Wallonie, comme l'indique la figure ci-dessous.

Type d'usage	DSR
I	49
I Art.15	1
II	281
II Art.15	3
III	356
IV	123
IV Art.15	1
V	163
Total	977

Figure 78 : Nombre de site récepteurs actifs au sein de la plateforme Walterre au 31/12/2022 (Source : www.walterre.be)

La figure ci-après indique quant à elle les volumes totaux qui ont transité par la plateforme Walterre durant l'année 2022. Le total des terres excavées en Wallonie est de plus de 7 millions de mètres cubes de terres. **Environ 2,7 Mm³ ont été revalorisés sur des sites récepteurs**.

	0	I	II	III	IV	V	TNV	Total
V (m³)	133.374	3.741.997	36.994	1.127.008	979.677	707.420	355.403	7.081.873
%	1,9	52,8	0,5	15,9	13,8	10	5	100



VOLUME TOTAL DE TERRES (m³) VALORISÉ EN WALLONIE PAR TYPE D'USAGE

	I	II	III	IV	V	TNV	Total
V (m³)	1.738.673	60.161	478.603	253.679	218.811	4.400	2.754.327
%	63,1	2,2	17,4	9,2	7,9	0,2	100,0

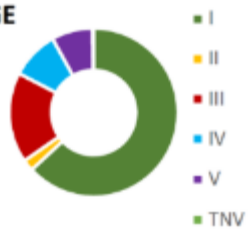


Figure 79 : Volume total certifié par Walterre en 2022 réparti par type d'usage et volumes déplacés vers des sites récepteurs (Source : www.walterre.be).

La figure ci-après reprend la quantité de terres ayant été évacuées vers une filière agréée pour traitement ou revalorisation (installations autorisées-IA) ou un centre d'enfouissement technique (CET). **Environ 1,3 Mm³** ont été soumis à cette filière en Wallonie en 2022.

VOLUME DE TERRES VALORISABLES (m³) TRANSPORTÉ D'UN SITE D'ORIGINE VERS UNE IA PAR TYPE D'USAGE

	0	I	II	III	IV	V	Total
V (m³)	176.768	114.807	6.362	151.290	159.406	193.595	802.228
%	22	14	1	19	20	24	100

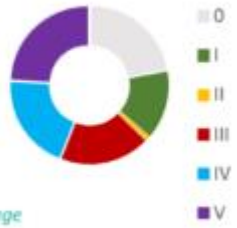


Figure 30: Volume de terres [m³] transporté vers une IA en Wallonie par type d'usage
Tableau 27: Volume de terres [m³] transporté vers une IA en Wallonie par type d'usage

VOLUME DE TERRES NON VALORISABLES [M³] TRANSPORTÉ VERS UNE IA EN WALLONIE PAR TYPE DE CHANTIER

	CCQT	PA/MGI	Total
V (m³)	134.948	188.195	323.143
%	42	58	100

Figure 33: Volume de terres non valorisables [m³] transporté vers une IA en Wallonie par provenance
Tableau 30: Volume de terres non valorisables [m³] transporté vers une IA en Wallonie par provenance

RÉPARTITION DU VOLUME DE TERRES (m³) TRANSPORTÉ D'UN SITE D'ORIGINE VERS UN CET

	0	I	II	III	IV	V	TNV	Total
V (m³)	32.583	1.596	0	19.417	2.229	8.017	18.346	82.188
%	40	2	0	24	3	10	22	100

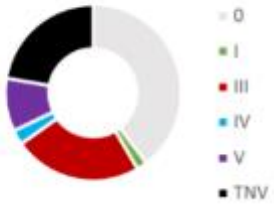


Figure 35 : Volume de terres [m³] transporté d'un Site d'Origine vers un CET par type d'usage
Tableau 32 : Volume de terres [m³] transporté d'un Site d'Origine vers un CET par type d'usage

Figure 80 : Volume déplacés vers des installations autorisées (IA) et CET (Source : www.walterre.be).

4.2.11.b. GESTION DES SEDIMENTS

Avant dragage, les matières à extraire du lit ou des berges des voies d'eau sont analysées et classées en catégories A (non ou peu polluées) ou B (polluées) selon leurs teneurs en métaux et micropolluants organiques, conformément à l'Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage, du 30/11/1995.

Les données sur les matières extraites au cours de la période 2010-2020 indiquent une proportion moyenne de 45% de catégorie A et de 55% de catégorie B. Une fois draguées, ces matières sont transportées vers des centres de regroupement où elles sont déshydratées, criblées pour en extraire les déchets exogènes (ferraille, plastique… gérés via les filières adaptées), puis sont valorisées ou éliminées selon leur qualité.

Sur base des informations disponibles sur le site du SPW MI, les valorisations suivantes sont possibles :

- Toutes les matières de catégorie A (non ou peu polluées) sont valorisées conformément à l'AGW du 14/06/2001 comme matériau de fondation ou sous-fondation, ou à des fins de réhabilitation de sites pollués, d'aménagement ou de réhabilitation de centres d'enfouissement technique (CET), ou encore d'aménagement du lit et des berges de cours d'eau hors zones d'intérêt biologique. L'utilisation en couverture de CET et le remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de sites pollués sont les filières les plus fréquentes. Parfois, des

critères de distance, de disponibilité des centres de regroupement et de facilité de valorisation favorisent l'envoi de ces matières en Flandre ;

- Deux tiers des matières de catégorie B (polluées) sont éliminées en CET, le solde étant soit traité afin d'atteindre les critères de la catégorie A, soit redirigé en Flandre où des normes différentes permettent dans certains cas une valorisation ;
- Dans certains cas, une demande de dérogation selon l'article 13 de l'AGW du 14/06/2001 est introduite afin de valoriser ces sédiments selon une autre filière, par exemple comme terres de remblai sur des terrains à usage récréatif, commercial ou industriel.

La figure ci-dessous indique les quantités de sédiments extraites des voies navigables wallonnes entre 2001 et 2020, et la proportion des matières polluées.

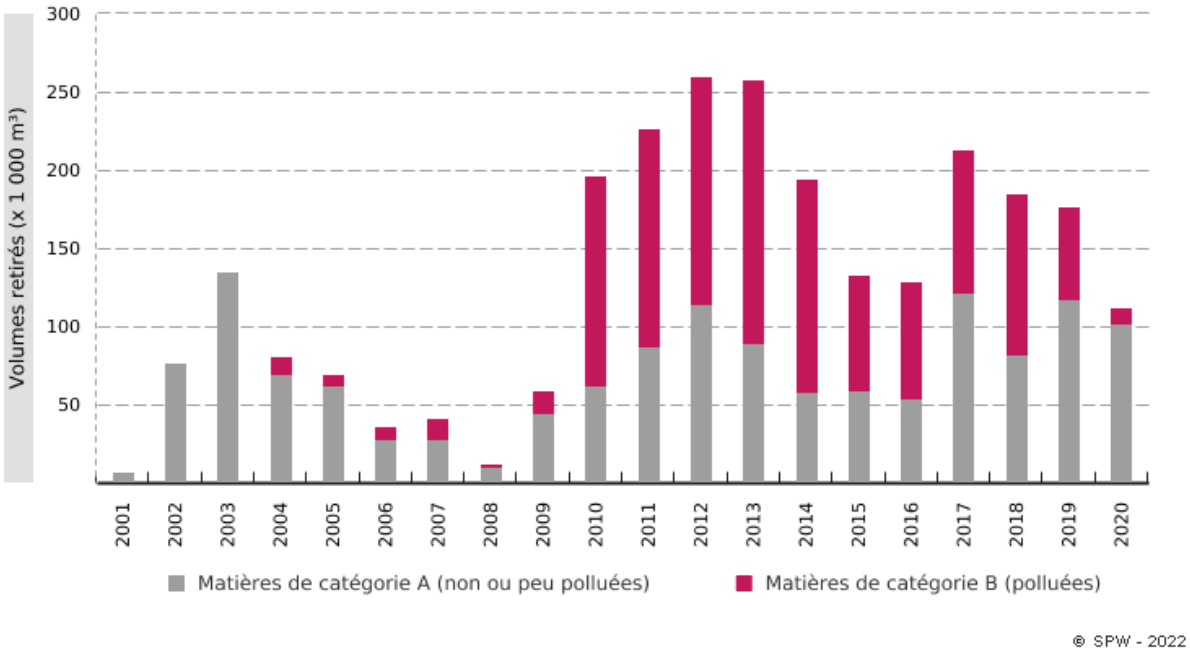


Figure 81 : Volumes de sédiments retirés des voies d'eau navigables en Wallonie (source : Etat de l'environnement wallon, SPW MI, 2022)

Entre 2001 et 2009, les dragages ont repris, principalement sur des tronçons peu pollués vu le manque d'infrastructures pour la gestion des matières de catégorie B (polluées). Puis, sur la période 2010-2015, grâce à un plan de financement, d'importants travaux de dragage ont été menés pour extraire et gérer 1 271 000 m³ de sédiments en 6 ans, soit en moyenne près de 212 000 m³/an. Pour ce faire, les capacités de traitement et de valorisation des matières de catégories A et B ont été portées respectivement à 100 000 m³/an et 235 000 m³/an par la construction de centres de regroupements. Ces travaux ont permis de supprimer les entraves à la navigation sur l'ensemble du réseau. Ce sont ensuite près de 164 000 m³/an qui ont été extraits et gérés en moyenne sur la période 2016-2020, le financement ayant été assuré par l'allocation de base seule (16,5 millions d'euros/an). Pour la période 2021-2024, le marché de dragage et de gestion en cours prévoit de poursuivre au même rythme avec un financement équivalent.

4.2.11.c. Situation au fil de l'eau

La non mise en œuvre du Plan SEW aura pour effet de ne pas devoir procéder à des travaux d'excavation conséquents au niveau de certaines voies hydrauliques dans le cadre de la mise en place de nouvelles écluses, de la construction de bassins de virement et de l'élargissement de certains tracés.

Même si ces excavations et la gestion des terres ont lieu en cours de chantier, la non mise en œuvre du Plan SEW impliquera que les éventuels impacts à long terme de la gestion de ces terres ne sera pas mise en œuvre.

Pour les sédiments, la non mise en œuvre du plan devrait avoir un impact limité, étant donné que l'entretien des cours d'eau navigables par des opérations de dragage est une nécessité pour le trafic fluvial. Une moindre nécessité de dragage pourrait toutefois être nécessaire, si les voies hydrauliques restent aux gabarits actuels, étant donné que la nécessité de procéder au dragage pour approfondir et augmenter le tirant d'eau ne sera pas nécessaire.

4.2.12. ÊTRE HUMAIN

4.2.12.a. TOURISME FLUVIAL

En plus de l'activité marchande, les voies navigables wallonnes servent également au développement du tourisme fluvial. Différentes infrastructures d'accueil pour la navigation de plaisance existent le long des axes concernés par le Plan SEW (ports de plaisance, haltes et relais nautiques).

4.2.12.b. ZONES DE PECHE

La pêche constitue une activité récréative et touristique importante au sein du territoire wallon. Elle s'effectue dans des milieux artificiels tels que des étangs, mais également au sein des cours d'eau publics et privés (rivières et canaux). Sur toutes les voies hydrauliques concernés par le Plan SEW, la pêche est autorisée en journée[57], hormis au niveau des portions spécifiques aux infrastructures des voies d'eau (barrages, écluses, etc.).

4.2.12.c. ZONES DE BAIGNADE

La Wallonie compte 33 zones de baignade officielles dont 3 ont des zones amont qui se trouvent sur des axes concernés par le Projet SEW :

- Le Grand Large à Peronnes sur le canal Nimy-Blaton-Peronnes ;
- Le Grand Large à Nimy, sur le canal Nimy-Blaton-Peronnes ;
- La zone de baignade de La Marlette à Seneffe, sur le canal Charleroi-Bruxelles.

Ces zones font l'objet d'un suivi au niveau de la qualité bactériologique des eaux durant la saison balnéaire. Dans les zones amont de baignade, un inventaire de toutes les sources de rejets d'eaux usées est effectué et ces zones de protection sont soumises à des mesures spécifiques relatives au programme « baignade ».

4.2.12.d. ZONES DE PROMENADE

Les rivières et les canaux wallons offrent également un cadre agréable pour la réalisation d'itinéraires de promenades pédestres et cyclistes (RAVel et Véloroutes). Les canaux de la région sont particulièrement concernés du fait de l'existence d'ancien chemins de halage longeant ces voies d'eau artificielles ou fortement artificialisées.

[57] Sous certaines conditions imposées par la législation sur la pêche dans les voies hydrauliques wallonnes.

4.2.12.e. SANTE ET SECURITE

La santé humaine peut-être affectée de différentes manières par le Plan SEW. Ces points ont déjà été abordé de manière plus approfondie dans les parties précédentes : émissions de polluants dans l'atmosphère (partie Qualité de l'air), pollution des sols (partie Sol, sous-sol), pollution des masses d'eau (parties Eaux de surface et Eaux souterraines) pollution sonore et vibratoire (partie Bruit et vibration).

De même, concernant les risques pour la sécurité de la population, ceux liés aux établissements à risque ont été abordés dans la partie Sols, sous-sol et eaux souterraines, et ceux lié aux zones inondables dans la partie Eaux de surface. A propos du risque qui pourrait porter le Plan SEW sur les impétrants, il n'est pas possible dans l'état actuel du projet de donner un état des lieux pertinent de cette dimension, celle-ci devant faire l'objet d'une étude spécifique propre à chaque projet du Plan.

4.2.12.f. SITUATION AU FIL DE L'EAU

En l'absence de mise en œuvre du Plan SEW, la situation en termes d'impact sur l'être humain ne devrait pas évoluer dans les prochaines années et décennies.

5. CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES CATÉGORIES DE PROJETS ET DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE TOUCHÉES DE MANIÈRE NOTABLE

Pour rappel, l'objectif d'un RIE est de déterminer si la mise en œuvre du Plan SEW dans son ensemble, et tel que décrit au chapitre 2.2 assure un niveau élevé de protection de l'environnement et que l'intégration de considérations environnementales est bien considérée. Le RIE n'a pas pour objectif d'analyser l'incidence de chaque projet individuellement, ce qui sera fait lors des études d'incidences sur l'environnement dans le cadre des demandes de permis, mais de considérer le Plan dans son ensemble. Pour cette raison, et afin de faciliter une approche globale dans le présent RIE, les projets ont été regroupés en différentes catégories en fonction de la nature des aménagements et des travaux prévus. Le regroupement par catégories permet de déterminer si des impacts sont attendus pour des travaux d'infrastructure de nature similaires.

Les catégories de projets définies sont les suivantes (voir chapitre 2) :

- Amélioration des d'infrastructures
- Aménagement de bassins de virement
- Agrandissement ou construction d'écluses
- Elargissement de certaines voies hydrauliques
- Construction de nouveau quai

Ces catégories ont été reprises sous forme de fiches afin de synthétiser les projets et zones susceptibles d'être impactées de manière notable. L'analyse des incidences réalisées au chapitre 7 se base donc sur cette préanalyse, et ne discutera que des domaines impactés.

5.1. Amélioration des Infrastructures

Fiche Catégorie 1 : Amélioration des Infrastructures

Description du type de travaux :

Les projets dans cette catégorie impliquent la modernisation, la sécurisation ou la téléconduite sur des infrastructures existantes. Ils ne modifient pas le gabarit du cours d'eau et ne comprennent pas de nouvelles structures. Ce type de projet ne devra pas faire l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) pour leur mise en œuvre.

Projets dans cette catégorie	***Localisation***
Modernisation du barrage de Comines	Lys mitoyenne
Sécurisation par amélioration des infrastructures du PIR et écluse d'Ittre	Canal du Centre et Canal Charleroi-Bruxelles
Téléconduite des ouvrages Remplacement éclairage, signalisation LED	Basse Sambre

Domaines Environnementaux étudiés	
Eaux de surface	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Sol, sous-sol	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Eaux souterraines	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Biodiversité (faune, flore)	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Sites Natura 2000 et sites de grand intérêt biologique	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets

Fiche Catégorie 1 : Amélioration des Infrastructures

Description du type de travaux :

Les projets dans cette catégorie impliquent la modernisation, la sécurisation ou la téléconduite sur des infrastructures existantes. Ils ne modifient pas le gabarit du cours d'eau et ne comprennent pas de nouvelles structures. Ce type de projet ne devra pas faire l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) pour leur mise en œuvre.

Paysages	La mise en œuvre d'éléments de télégestion de trafic fluvial pourrait avoir un impact très local par la mise en place d'infrastructures de type antennes, réseau de caméras… Cet impact est considéré comme toutefois limité à la proximité directe d'infrastructures existantes.
Patrimoine bâti, archéologique et culturel	Un impact sur le bâti et ouvrages d'art existants pourrait être présent, si le bâti ou les infrastructures existantes sont modifiées. Une amélioration étant attendue, les impacts sur ce domaine devraient être de nature à améliorer le patrimoine existant, ou du moins devront viser à la préserver.
Mobilité et transport	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif d'améliorer le passage de bateaux de grand gabarit et augmenter la fréquentation des voies navigables concernées, un impact sur le trafic fluvial est attendu.
Aspects socio-économiques	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif de permettre le passage de bateaux à plus grand gabarit, et à améliorer et optimiser la navigation des voies navigables concernées, un impact sur ces aspects est attendu.
Bruit et vibrations	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif d'améliorer le passage de bateaux de grand gabarit et augmenter la fréquentation des voies navigables concernées, un impact sonore local, lié à l'augmentation de trafic fluvial est attendu. Aucun impact sur les vibrations n'est attendu.
Qualité de l'air	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Energie et émission de GES	Le remplacement de certains équipements permettra une économie d'énergie, de par l'amélioration de ces équipements. A l'inverse, la mise en place d'un système de gestion à distance entrainera des consommations énergétiques supplémentaires. Un impact sur ce domaine est donc attendu en phase d'exploitation.

Fiche Catégorie 1 : Amélioration des Infrastructures

Description du type de travaux :

Les projets dans cette catégorie impliquent la modernisation, la sécurisation ou la téléconduite sur des infrastructures existantes. Ils ne modifient pas le gabarit du cours d'eau et ne comprennent pas de nouvelles structures. Ce type de projet ne devra pas faire l'objet d'une étude d'incidence sur l'environnement (EIE) pour leur mise en œuvre.

Gestion des déchets	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Être humain	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Impacts environnementaux transfrontaliers en interrégionaux	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets

5.2. Construction de bassins de virement

Fiche Catégorie 2 : Construction de bassins de virement

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Projets dans cette catégorie	***Localisation***
Construction du bassin à Warneton	Lys mitoyenne
Construction de 2 bassins à Calonnes et Hérinnes	Haut Escaut
Construction du bassin à Obourg	Canal Nimy-Blaton
Elargissement du bassin de Viesville	Canal du Centre et Canal Charleroi-Bruxelles
Aménagement de 4 bassins (Bauce, Franière, Auvelais, Landelies)	Basse Sambre

Domaines Environnementaux étudiés	
Eaux de surface	Au vu des travaux nécessitant l'aménagement d'un bassin, et des travaux conséquents, un impact sur les eaux de surface en phase chantier, et ensuite en phase d'exploitation est attendu : - Impact sur le régime hydrologique - Impacts significatifs sur les berges - Impact sur qualité de l'eau de surface durant travaux (érosion et sédiments durant les travaux)

Fiche Catégorie 2 : Construction de bassins de virement

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Sol, sous-sol	Les travaux d'excavation au niveau des berges et terrains qui seront dans l'emprise du bassin auront un impact sur les sol et sous-sol avoisinants, et plus particulièrement : - Impact sur la topographie (aussi pour la gestion des terres excavées si l'exutoire est un terrain agricole) - Impact sur l'occupation des sols - Erosion des sols durant les travaux
Eaux souterraines	Les travaux d'excavation auront un impact sur les nappes phréatiques contiguës aux projets : - Impacts sur les masses d'eau des aquifères, niveaux d'eau des nappes - Impact sur captages d'eau ou zones de prévention de captages si proches des zones de travaux
Biodiversité (faune, flore)	L'emprise des travaux pour le creusement des bassins et leur exploitation pourrait avoir des impacts suivants, essentiellement en phase chantier : - Impacts sur la faune et la flore - Impacts sur la biodiversité au niveau des berges et éventuellement sur les terrains excavés
Sites Natura 2000 et sites de grand intérêt biologique	Impact potentiel si ce type de zones est en contact ou à proximité directe des projets : impacts sur la qualité de l'eau, détérioration d'habitats, impacts sur certaines espèces.
Paysages	Impact étant donné la création d'un nouveau bassin, et impact possible si les exutoires des terres sont réalisés par des zones de dépôt sur des terrains agricoles ou autres.

Fiche Catégorie 2 : Construction de bassins de virement

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Patrimoine bâti, archéologique et culturel	Impacts si ce type de point d'intérêt est situé dans la zone directe du projet.
Mobilité et transport	Impact lié au fait que ce type d'aménagement supplémentaire permettra de réduire des trajets inutiles vers des bassins plus distants, et donc d'optimiser les trajets (diminution des distances)..
Aspects socio-économiques	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif de permettre le passage de bateaux à plus grand gabarit, et à améliorer et optimiser la navigation des voies navigables concernées, un impact sur ces aspects est attendu.
Bruit et vibrations	Les travaux d'excavation au niveau des berges et terrains qui seront dans l'emprise du bassin sont susceptibles d'engendrer des nuisances sonores ponctuelles durant la durée du chantier, essentiellement liées à l'usage d'engins de chantier bruyants (pelles mécaniques, brise-roche…) mais aussi à l'évacuation des déblais par poids lourds. En phase exploitation, un impact sur le bruit est également attendu, car il s'agira de zones de manœuvre des bateaux. Pas d'impact sur les vibrations attendu.
Qualité de l'air	Impacts attendus durant le chantier : poussières, émissions de polluants atmosphériques (engins, groupes électrogènes…). Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, liés au report modal attendu du transport.
Energie et émission de GES	Impacts attendus en ce qui concerne les consommations énergétiques et des émissions de GES pendant la phase chantier. Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, en ce qui concerne le report modal attendu du transport. Ainsi que la diminution de la distance parcourue pour faire demi-tour.

Fiche Catégorie 2 : Construction de bassins de virement

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Gestion des déchets	Impacts sur la gestion des terres excavées, et les exutoires de ces terres, ainsi que sur la gestion de sédiments issus des travaux. Pas d'impact attendu en phase d'exploitation.
Être humain	Des impacts sont attendus en phase d'exploitation pour la navigation de tourisme, des zones de pêche et des zones de promenade. En phase de chantier, les impacts sur ces aspects seront limités car temporaires. Aucun impact n'est attendu sur d'éventuelles zones de baignade.
Impacts environnementaux transfrontaliers en interrégionaux	Impact attendu sur certains domaines repris ci-dessus au niveau du territoire français pour le projet situé à Warneton, qui se situe à la frontière française.

5.3. Construction d'écluses

Fiche Catégorie 3 : Construction d'écluses

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de cours d'eau existants ou de sites éclusiers existants, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets doivent faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Projets dans cette catégorie	**Localisation**
Dédoublement sas écluses de Kain et Hérinnes	Haut Escaut
Construction écluse à Obourg	Canal du Centre
Construction 3 écluses à Marchienne, Gosselies et Viesville	Canal Charleroi-Bruxelles

Domaines Environnementaux étudiés	
Eaux de surface	Au vu des travaux nécessitant le dédoublement d'écluses existantes ou la construction de nouvelles écluses, et des travaux conséquents que cela représente, un impact sur les eaux de surface en phase chantier, et ensuite en phase d'exploitation est attendu : - Impact sur le régime hydrologique - Impacts significatifs sur les berges - Impact sur qualité de l'eau de surface durant travaux (érosion et sédiments durant les travaux)
Sol, sous-sol	Les travaux d'excavation au niveau des berges et terrains qui seront dans l'emprise de l'écluse auront un impact sur le sol et sous-sol avoisinants, et plus particulièrement :

Fiche Catégorie 3 : Construction d'écluses

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de cours d'eau existants ou de sites éclusiers existants, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets doivent faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

	- Impact sur la topographie (aussi pour la gestion des terres excavées si exutoire est un terrain agricole) - Impact sur l'occupation des sols - Erosion des sols durant les travaux
Eaux souterraines	Les travaux d'excavation auront un impact sur les nappes phréatiques contiguës aux projets : - Impacts sur les masses d'eau des aquifères, niveaux d'eau des nappes - Impact sur captages d'eau ou zones de prévention de captages si proches des zones de travaux
Biodiversité (faune, flore)	L'emprise des travaux pour le creusement des écluses leur exploitation pourrait avoir des impacts suivants, essentiellement en phase chantier : - Impacts sur la faune et la flore. - Impacts sur la biodiversité au niveau des berges et éventuellement sur les terrains excavés
Sites Natura 2000 et sites de grand intérêt biologique	Impact potentiel si ce type de zones est en contact ou à proximité directe des projets : impacts sur la qualité de l'eau, détérioration d'habitats, impacts sur certaines espèces.
Paysages	Impact significatif sur les zones environnantes ayant vue sur l'emplacement des nouvelles écluses. Pour la construction des dédoublements d'écluses, cet impact devrait être plus limité, mais toutefois présent. Impact possible sur d'autres terrains si les exutoires des terres sont réalisés par des zones de dépôt sur des terrains agricoles ou autres.

Fiche Catégorie 3 : Construction d'écluses

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de cours d'eau existants ou de sites éclusiers existants, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets doivent faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Patrimoine bâti, archéologique et culturel	Impacts si ce type de point d'intérêt est situé dans la zone directe du projet.
Mobilité et transport	Impact lié au fait que ce type d'aménagement permettra d'augmenter la fréquentation et les gabarits des bateaux sur les voies navigables.
Aspects socio-économiques	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif de permettre le passage de bateaux à plus grand gabarit, et à améliorer et optimiser la navigation des voies navigables concernées, un impact sur ces aspects est attendu.
Bruit et vibrations	Les travaux d'aménagement d'écluses vont engendrer des nuisances sonores ponctuelles durant la durée du chantier, essentiellement liées à l'usage d'engins de chantier bruyants (pelles mécaniques, brise-roche…) mais aussi à l'évacuation des déblais par poids lourds. En phase exploitation, un impact sur le bruit est également attendu car il s'agira de zones de manœuvre des bateaux et le projet engendre une augmentation significative du trafic fluvial. Pas d'impact sur les vibrations attendu.
Qualité de l'air	Impacts attendus durant chantier : poussières, émissions de polluants atmosphériques (engins, groupes électrogènes…). Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, en ce qui concerne le report modal attendu du transport. Aucun impact en termes d'exploitation et de fonctionnement des écluses n'est attendu dans ce domaine.
Energie et émission de GES	Impacts attendus en ce qui concerne les consommations énergétiques et des émissions de GES pendant la phase chantier.

Fiche Catégorie 3 : Construction d'écluses

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement ou d'élargissement de cours d'eau existants ou de sites éclusiers existants, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets doivent faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

	Des impacts en phase d'exploitation sont également attendus, liés au fonctionnement des infrastructures proprement dites, et également au report modal attendu du transport.
Gestion des déchets	Impacts sur la gestion des terres excavées, et les exutoires de ces terres, ainsi que sur la gestion de sédiments issus des travaux. Pas d'impact attendu en phase d'exploitation.
Être humain	Des impacts sont attendus en phase d'exploitation pour la navigation de tourisme, des zones de pêche et des zones de promenade. En phase de chantier, les impacts sur ces aspects seront limités car temporaires. Aucun impact n'est attendu sur d'éventuelles zones de baignade.
Impacts environnementaux transfrontaliers en interrégionaux	Pas d'impact notable attendu pour la plupart des projets dans cette catégorie, hormis un impact plus global lié au trafic fluvial interrégional et international, de par l'amélioration des infrastructures prévue. Impact attendu sur certains domaines repris ci-dessus au niveau de la Région flamande pour le projet situé à Hérinnes, qui est limitrophe à la Flandre.

5.4. Elargissement de cours d'eau

Fiche Catégorie 4 : Elargissement de certaines voies hydrauliques

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement afin d'élargir certains tronçons existant pour permettre le passage ou le croisement de bateaux de plus grand gabarit, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Projets dans cette catégorie	**Localisation**
Elargissement sur 5 zones géographiques	Canal Nimy-Blaton
Aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière) et rectification courbe à Mornimont	Basse Sambre

Domaines Environnementaux étudiés	
Eaux de surface	Au vu des travaux nécessitant des travaux d'excavation, un impact sur les eaux de surface en phase chantier, et ensuite en phase d'exploitation est attendu : - Impact sur le régime hydrologique - Impacts sur les berges - Impact sur qualité de l'eau de surface durant travaux (érosion et sédiments durant les travaux)
Sol, sous-sol	Les travaux d'excavation au niveau des berges auront un impact sur le sol et sous-sol avoisinants, et plus particulièrement : - Impact sur la topographie (aussi pour la gestion des terres excavées si exutoire est un terrain agricole) - Impact sur l'occupation des sols - Erosion des sols durant les travaux

Fiche Catégorie 4 : Elargissement de certaines voies hydrauliques

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement afin d'élargir certains tronçons existant pour permettre le passage ou le croisement de bateaux de plus grand gabarit, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Eaux souterraines	Les travaux d'excavation auront un impact sur les nappes phréatiques contiguës aux projets : - Impacts sur les masses d'eau des aquifères, niveaux d'eau des nappes - Impact sur captages d'eau ou zones de prévention de captages si proches des zones de travaux
Biodiversité (faune, flore)	L'emprise des travaux pour le creusement des berges pourrait avoir des impacts suivants, essentiellement en phase chantier : - Impacts sur la faune et la flore - Impacts sur la biodiversité au niveau des berges et éventuellement sur les terrains excavés
Sites Natura 2000 et sites de grand intérêt biologique	Impact potentiel si ce type de zones est en contact ou à proximité directe des projets : impacts sur la qualité de l'eau, détérioration d'habitats, impacts sur certaines espèces.
Paysages	Impact étant donné la modification du cours d'eau, même si cet impact est limité, et impact possible si les exutoires des terres sont réalisés par des zones de dépôt sur des terrains agricoles ou autres.
Patrimoine bâti, archéologique et culturel	Impacts si ce type de point d'intérêt est situé dans la zone directe concernée par l'élargissement.
Mobilité et transport	Impact lié au fait que ce type d'aménagement permettra d'augmenter la fréquentation et les gabarits des bateaux sur les voies navigables. En phase chantier, un impact sur la mobilité avec une gêne temporaire pourrait être présente.

Fiche Catégorie 4 : Elargissement de certaines voies hydrauliques

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement afin d'élargir certains tronçons existant pour permettre le passage ou le croisement de bateaux de plus grand gabarit, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Aspects socio-économiques	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif de permettre le passage de bateaux à plus grand gabarit, et à améliorer et optimiser la navigation des voies navigables concernées, un impact sur ces aspects est attendu.
Bruit et vibrations	Les travaux d'élargissement de voies navigables vont engendrer des nuisances sonores ponctuelles durant la durée du chantier, essentiellement liées à l'usage d'engins de chantier bruyants (pelles mécaniques, brise-roche…) mais aussi à l'évacuation des déblais par poids lourds. En phase exploitation, un impact sur le bruit est également attendu car le projet engendre une augmentation significative du trafic fluvial et dans ces zones des croisements de bateaux sont à prévoir, ce qui est susceptible d'amplifier ponctuellement le bruit émis par les bateaux. Pas d'impact sur les vibrations attendu.
Qualité de l'air	Impacts attendus durant chantier : poussières, émissions de polluants atmosphériques (engins, groupes électrogènes…). Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, en ce qui concerne le report modal attendu du transport.
Energie et émission de GES	Impacts attendus en ce qui concerne les consommations énergétiques et des émissions de GES pendant la phase chantier. Des impacts en phase d'exploitation sont également attendus, liés au report modal attendu du transport.
Gestion des déchets	Impacts sur la gestion des terres excavées, et les exutoires de ces terres, ainsi que sur la gestion de sédiments issus des travaux. Aucun impact attendu en phase d'exploitation.

Fiche Catégorie 4 : Elargissement de certaines voies hydrauliques

Description du type de travaux :

Ce type de projet implique des travaux de creusement afin d'élargir certains tronçons existant pour permettre le passage ou le croisement de bateaux de plus grand gabarit, et nécessite dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets ne doivent à priori pas faire l'objet d'une EIE avant leur mise en œuvre.

Être humain	Des impacts sont attendus en phase d'exploitation pour la navigation de tourisme, des zones de pêche et des zones de promenade. En phase de chantier, les impacts sur ces aspects seront limités car temporaires. Aucun impact n'est attendu sur d'éventuelles zones de baignade.
Impacts environnementaux transfrontaliers en interrégionaux	Pas d'impact notable attendu pour la plupart des projets dans cette catégorie, hormis un impact plus global lié au trafic fluvial interrégional et international, par l'amélioration des infrastructures prévues.

5.5. Aménagement de quai

Fiche Catégorie 5 : Construction de nouveaux quais

Description du type de travaux :

Ce type de projet impliquera des travaux limités au niveau des berges et des voies hydrauliques, lors de leur mise en place L'emprise supplémentaire sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable est considérée comme très limitée. Ces projets doivent faire l'objet d'une demande de permis avant leur mise en œuvre

Projets dans cette catégorie	**Localisation**
Déplacement du Quai de Tertre dans une des zones géographiques modernisées	Canal Nimy-Blaton
Aménagement d'un quai à gabarit Va à Malonne	Basse Sambre

Domaines Environnementaux étudiés	
Eaux de surface	Au vu des travaux nécessitant une intervention au niveau de la MESU, un impact sur les eaux de surface en phase chantier est attendu : - Impacts sur les berges, même si très limité - Impact limité sur la qualité de l'eau de surface durant travaux (érosion et sédiments durant les travaux)
Sol, sous-sol	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Eaux souterraines	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets
Biodiversité (faune, flore)	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets.
Sites Natura 2000 et sites de grand intérêt biologique	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets.

Fiche Catégorie 5 : Construction de nouveaux quais

Description du type de travaux :

Ce type de projet impliquera des travaux limités au niveau des berges et des voies hydrauliques, lors de leur mise en place L'emprise supplémentaire sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable est considérée comme très limitée. Ces projets doivent faire l'objet d'une demande de permis avant leur mise en œuvre

Paysages	Pas d'impact notable attendu pour ce domaine dans cette catégorie de projets.
Patrimoine bâti, archéologique et culturel	Impacts si ce type de point d'intérêt est situé dans la zone directe concernée par l'élargissement.
Mobilité et transport	Impact lié au fait que ce type d'aménagement permettra d'augmenter la fréquentation et les gabarits des bateaux sur les voies navigables, et par la création de zones de chargements/déchargements supplémentaires.
Aspects socio-économiques	L'amélioration des infrastructures ayant pour objectif de permettre le chargement/déchargement de bateaux à plus grand gabarit, et à améliorer et optimiser le transport fluvial, un impact sur ces aspects est attendu.
Bruit et vibrations	Les travaux de construction de nouveaux quais sont limités et ne devraient pas engendrer des nuisances sonores importantes ni sur de longues durées. En phase exploitation, un impact sur le bruit est également attendu car il s'agira de zones de chargement / déchargement de bateaux et le projet engendre une augmentation significative du trafic fluvial. Pas d'impact sur les vibrations attendu.
Qualité de l'air	Impacts attendus durant chantier : poussières, émissions de polluants atmosphériques (engins, groupes électrogènes…). Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, en fonction du type d'activité au niveau des quais.
Energie et émission de GES	Impacts attendus en ce qui concerne les consommations énergétiques et des émissions de GES pendant la phase chantier. Les impacts en phase d'exploitation sont également attendus, en ce qui concerne le type d'activité au niveau des quais.

Fiche Catégorie 5 : Construction de nouveaux quais

Description du type de travaux :

Ce type de projet impliquera des travaux limités au niveau des berges et des voies hydrauliques, lors de leur mise en place L'emprise supplémentaire sur des zone actuellement non aménagées comme voie navigable est considérée comme très limitée. Ces projets doivent faire l'objet d'une demande de permis avant leur mise en œuvre

Gestion des déchets	Aucun impact attendu en phase d'exploitation.
Être humain	Des impacts sont attendus en phase d'exploitation pour la navigation de tourisme, des zones de pêche et des zones de promenade. En phase de chantier, les impacts sur ces aspects seront limités car temporaires. Aucun impact n'est attendu sur d'éventuelles zones de baignade.
Impacts environnementaux transfrontaliers en interrégionaux	Pas d'impact notable attendu pour la plupart des projets dans cette catégorie, hormis un impact plus global lié au trafic fluvial interrégional et international, par l'amélioration des infrastructures prévues.

6. SYNTHÈSE DES ENJEUX CLIMATIQUES CONFORMÉMENT À LA COMMUNICATION DE LA COMMISSION 2021/C 373/01

Le rapport intitulé « ENJEUX CLIMATIQUES CONFORMÉMENT À LA COMMUNICATION DE LA COMMISSION 2021/C 373/01» est repris en annexe 2 du présent rapport. Une synthèse de ce rapport est reprise ci-après.

Contexte législatif :

Le processus décrit dans la communication 2021/C 373/01 de la Commission, est « un processus qui vise à intégrer des mesures d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à celui-ci dans le développement de projets d'infrastructure. L'objectif est que les investisseurs institutionnels et privés européens puissent prendre des décisions éclairées sur les projets considérés comme compatibles avec l'accord de Paris (neutralité climatique d'ici 2050). »

Au stade d'un RIE (ou EES), « Les questions relatives au changement climatique peuvent constituer un élément important (…) car elles fixent le cadre de développement de certains projets. » (p.45/92) Les orientations sur la prise en compte des enjeux climatiques au stade de l'EES sont décrites dans l'Annexe E de la communication 2021/C 373/01 de la Commission. « L'objectif est de favoriser l'intégration des considérations liées à l'atténuation du changement climatique et à l'adaptation à celui-ci dans l'EES et les conditions-cadres susceptibles d'influer sur la prise en compte des enjeux climatiques dans les projets d'infrastructure suivants. » (p.77/92).

Méthodologie appliquée :

Le processus de prise en compte des enjeux climatiques dans le cadre du présent RIE relatif au Plan SEW est subdivisé en deux piliers : l'atténuation et l'adaptation.

L'**annexe E** de la communication 2021/C 373/01 de la Commission liste une série de **« questions essentielles »** (ou questions-clés) à considérer pour l'évaluation environnementale stratégique (EES), pour chaque pilier d'analyse :

- L'atténuation du changement climatique : Tableau 16, pp.82-83/92, et
- L'adaptation au changement climatique : Tableau 17, pp.84-86/92.

Ces listes de questions clés par pilier ont été analysées pour la prise en compte des enjeux climatiques liés au Plan SEW

La synthèse et les conclusions :

Le Plan SEW, dont le principal objectif consiste à promouvoir l'utilisation de la voie d'eau pour le transport des marchandises, respecte bien l'objectif d'atténuation du changement climatique. La mise en œuvre du Plan devrait accroître les besoins en eau pour le transport de marchandises sur le réseau wallon, mais des mesures existent pour atténuer cet effet et renforcer la résilience au changement

climatique. Ces mesures, élaborées sur base de l'analyse des incidences du Plan SEW dans les prochains chapitres, font l'objet de discussion dans les chapitres 8 et 11 du présent RIE.

PARTIE 3. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

7. ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES NON NÉGLIGEABLES LIÉES AU PLAN

Pour rappel, les projets suivants issus du Plan SEE ont été finalisés ou sont en phase de finalisation :

- Amélioration de la Lys dans la traversée de Comines
- Rehaussement du pont de Comines
- Approfondissement et aménagement des berges
- Modernisation des barrages de Kain et Hérinnes
- Adaptation de la traversée de Tournai en ce compris le pont des Trous et le Pont à Pont
- Construction d'un môle de l'écluse d'Hensies
- Réhabilitation de l'écluse de Pommeroeul et d'Hensies (et construction d'un môle à Hensies)
- Dragage des sédiments
- Abaissement du seuil de l'écluse d'Auvelais

Ces projets ont déjà fait l'objet d'une évaluation dans le cadre du RIE réalisé par Ecorem en 2010 pour le Plan SEE. Les EIE pour les projets pour lesquels cela s'est avéré nécessaire, ont été réalisées et les incidences locales ont donc été évaluées, ainsi que les mesures à prendre pour limiter les impacts. Le statut de chaque projet est repris au Tableau 4 du chapitre 2.4.

La mise en œuvre de ces projets a été réalisée en suivant les mesures et recommandations du RIE qui avait été réalisé par Ecorem en 2010 dans le cadre de l'adoption du Plan SEE.

Ces projets ne feront donc plus l'objet d'une évaluation dans le présent rapport. Toutefois, il convient de mentionner que les projets du Plan SEW permettent de compléter le Plan SEE, et ont donc pour objectif de viser à atteindre les objectifs qui étaient déjà initialement identifiés pour le Plan SEE.

Il est à noter également que les projets actuellement à l'étude ou pour lesquels les permis ont déjà été obtenus dans le cadre du Plan SEW (voir synthèse et statut de ces projets (Tableau 2 au chapitre 2.3), ont été élaborés en regard des recommandations en vue de la protection de l'environnement qui avaient été formulées lors du RIE relatif au Plan SEE.

A la fin du présent chapitre, une synthèse des impacts non négligeables sur les différents domaines de l'environnement est réalisée sous forme de tableau. La synthèse permettra également d'examiner les incidences croisées (synergies ou contradictions) entre objectifs et actions.

7.1. Eaux de surface

7.1.1. Rappel des enjeux

Dans le cadre de la DCE, la Région wallonne poursuivra l'amélioration de la qualité des masses d'eaux de surfaces régionales suivant les différents critères pour les cours d'eau naturels et artificialisés. Une amélioration de la qualité (physico-chimique, biologique) des masses d'eau de surface (MESU) est donc attendue en l'absence de mise en place du Plan SEW. La qualité hydromorphologique restera, elle, pratiquement inchangée avec potentiellement quelques améliorations hydromorphologiques permises sur les cours d'eau fortement modifiés (Lys, Escaut, Sambre).

En termes de ressources en eau, les régimes hydrauliques des voies d'eau concernées par le Plan SEW ne connaitront pas de changements sensibles en l'absence de mise en place du Plan SEW.

Les différents aménagements prévus dans le Plan SEW contribuant à l'artificialisation sur certains tronçons des masses d'eau de surface, les enjeux consistent à minimiser les impacts négatifs de cette artificialisation.

7.1.2. Incidences liées à la mise en place du plan SEW

Comme décrit dans la situation existante, au niveau du territoire wallon, les masses d'eau présentant des états de moyens à mauvais tant d'un point de vue chimique (hors ubiquiste) qu'écologique se retrouvent plutôt au nord du sillon Sambre et Meuse. Cela correspond à l'implantation de la zone d'étude, ce qui conduit à une sur-représentativité des masses d'eau en mauvais état à l'échelle du Plan.

Les impacts du Plan les plus marqués seront principalement occasionnés durant les phases de travaux.

Par contre, en phase opératoire, la mise en œuvre du Plan, à long terme, ne devrait pas ou peu avoir d'impact positif ou négatif sur l'état des masses d'eau par rapport à la situation existante, pour ce qui concerne la qualité écologique (biologie, physico-chimique et hydromorphologie) et chimique. A noter que les états des masses d'eau pour ces éléments sont déjà majoritairement dégradés. Localement des améliorations sont attendues suite aux investissements déjà menés et prévus (passe à poisson, naturalisation des berges sur certains tronçons déjà réaménagés, etc.) mais cela ne permet pas de statuer sur une amélioration nette globale à l'échelle d'une MESU ou à l'échelle du Plan SEW.

Les chapitres suivants considèrent les catégories de projet dans leur ensemble. Il convient de rappeler que certains projets prévus par le Plan SEW au sein de ces catégories, ont déjà été initiés et que certains permis (d'environnement ou d'urbanisme) ont déjà été octroyés, ou des EIE réalisées (pour les écluses) (voir tableau 2 à la section 2.3).

7.1.2.a. Impacts sur l'etat ecologique MESU

L'état biologique des masses pour les masses d'eau concernées par le Plan est quant à lui de « moyen » à « mauvais » (voir Chapitre 4.2.1.). Pour rappel, l'état écologique d'une masse d'eau est une évaluation de sa qualité composée des aspects hydromorphologiques, physico-chimiques et biologiques.

7.1.2.a.1. Impacts sur la qualité biologique des MESU

Certains projets du Plan pourraient entrainer la destruction potentielle de ripisylves et frayères éventuellement présentes durant la phase de chantier. Les ripisylves servent d'habitat à de nombreuses espèces aquatiques.

L'impact sur la faune aquatique est abordé et évalué plus en détail dans le chapitre 7.3 concernant la « faune, la flore et la biodiversité ».

7.1.2.a.2. Impacts sur la qualité physico-chimique des MESU

Les différents aménagements prévus dans le plan peuvent impacter l'état écologique des masses d'eau de surface par les phénomènes suivants :

- Impacts sur les berges : destruction potentielle des ripisylves éventuellement présentes durant la phase de chantier. Les ripisylves permettent le maintien des berges, limitent l'érosion de ces dernières et servent d'habitat à de nombreuses espèces aquatiques. De plus, elles permettent de limiter les phénomènes d'eutrophisation des milieux en apportant de l'ombrage aux cours d'eau et en favorisant le captage des nitrates et phosphates ;
- Si les terres du chantier sont polluées, cela signifie qu'il y aurait un risque de mobiliser des macropolluants en les mettant en contact avec les eaux de surface et ainsi de dégrader la qualité de l'eau ;
- La phase de chantier pourrait d'induire la mise en suspension des particules sédimentées, contribuant ainsi à l'augmentation de la teneur en matières en suspension et un impact sur la qualité physico-chimique des MESU.

Impacts sur l'érosion et la sédimentation

L'érosion des berges a peu lieu sur les masses d'eau directement concernées par le projet du fait de l'artificialisation des berges.

La sédimentation (quantifiée sur la base de la teneur en matières en suspension) est variable sur les masses d'eau du Plan SEW (de médiocre à très bon).

Pour les portions non canalisées, les différents aménagements prévus dans le plan (à l'exception des projets d'amélioration des infrastructures) pourraient impliquer une intervention au niveau des berges et des fonds de sections partiellement ou non-anthropisées durant la phase de chantier et durant l'exploitation.

Pour les projets ayant déjà été mis en œuvre dans le cadre du Plan SEE à ce jour, des mesures visant à la naturalisation des berges après travaux ont été majoritairement prises.

Par ailleurs, les différents travaux prévus dans le plan sont susceptibles de contribuer à la destruction de ripisylves éventuellement présentes, durant la phase de chantier. Les ripisylves permettent le maintien des berges et limitent donc l'érosion de ces dernières.

Enfin, les différents projets (à l'exception des projets d'amélioration des infrastructures) pourraient générer une augmentation de la charge sédimentaire (matières en suspension : MES) dans les eaux de surface suite aux travaux de terrassement et de modifications des berges. Cette augmentation peut être locale s'il s'agit de sols principalement sableux mais dans le cas de limons ou d'argiles, les sédiments ne se redéposeront que dans des zones où la vitesse d'écoulement est extrêmement faible. Selon la charge sédimentaire, des impacts négatifs pourraient être observés sur la faune et la flore aquatique des voies hydrauliques dans les zones situées en aval des travaux, en augmenter les MES dans les MESU. Cet impact est limité à la phase de chantier si l'aménagement des berges est prévu en conséquence. Dans le cas où les aménagements impliquent une augmentation de la section d'écoulement, cette augmentation de charge sédimentaire serait compensée par la sédimentation liée à une diminution de la vitesse d'écoulement.

7.1.2.a.3. Impacts sur la qualités hydromorphologique des MESU

Les masses d'eau faisant l'objet de projets d'infrastructures dans le cadre du Projet SEW présentent un état hydromorphologique global dégradé : moyenne pour certaines, mais médiocre ou mauvais pour la plupart. Pour rappel, les MESU concernés par le plan SEW, sont de deux types :

- MESU fortement modifiées : EL01R, EL18R, EL19R, SA25R, SA27R ;
- MESU artificielles : EL02C, HN01C, SA01B, SA01C, SN01C.

Comme mentionné dans la situation existante, la qualité hydromorphologique pour l'état des MESU n'intervient que pour le "très bon" état écologique. Elle ne concerne donc pas les MESU du Plan puisqu'elles sont soit artificielles soit fortement modifiées, et leur état écologique varie de moyen à médiocre.

7.1.2.b. Impacts sur l'etat chimique des MESU

Les différents aménagements prévus dans le plan risquent d'impacter négativement l'état chimique des masses d'eau de surface par le phénomène suivant :

- Si les terres du chantier sont polluées, cela signifie qu'il y aurait un risque de mobiliser des polluants en les mettant en contact avec les eaux de surface et ainsi de dégrader la qualité de l'eau.

Aucun impact n'a été identifié en phase opérationnelle du Plan.

7.1.2.c. Impacts sur le regime hydrologique et les niveaux d'eau

Le régime hydrologique des masses d'eau étudiées a été présenté au chapitre 4 en distinguant les voies hydrauliques de type rivières ou fleuves (caractérisés par des débits de l'ordre de quelques m³/s à quelques dizaines de m³/s), des canaux (pour lesquels on ne parle pas véritablement de débit bien que l'on constate des transferts d'eau via les écluses et les apports par pompage). Les niveaux de flottaison normale ont également été présentés pour les voies hydrauliques considérées dans le Plan SEW.

Pour rappel, les tirants d'eau actuels (voir chapitre 4.1) ne seront pas modifiés lors de la mise en œuvre du Plan tel que décrit actuellement.

Les différents aménagements prévus dans le plan (à l'exception des projets d'amélioration des infrastructures et de construction de nouveaux quais) vont entraîner localement des impacts sur le régime hydrologique des voies hydrauliques. Etant donné la modification des dimensions de la section d'écoulement de certaines voies hydrauliques, la vitesse d'écoulement va être modifiée inversement proportionnellement à la section d'écoulement puisqu'elle est égale au rapport entre le débit (qui est inchangé) et la surface de la section d'écoulement. Cette modification de vitesse sera constatée durant toute l'année, entraînant donc une modification de la gamme des vitesses d'écoulement actuellement rencontrées sur les sites concernés. A cela s'ajoute des variations ponctuelles liées à l'activité des établissements (écluses par exemple).

Ces variations de vitesses seront globalement limitées à la portion faisant l'objet de la modification de dimensions. La variation de vitesse n'aura pas lieu à une large échelle vers l'amont ni l'aval.

Les diminutions de la vitesse d'écoulement favoriseront la sédimentation de particules de plus faibles dimensions qu'en situation actuelle et, à l'inverse, les augmentations favoriseront la mise en suspensions des sédiments (et limiteront le dépôt de sédiments pouvant réduire les tirants d'eau à long terme).

Dans les portions canalisées où il n'y a pas d'écoulement à proprement parler, l'impact est neutre.

En ce qui concerne les niveaux d'eau, d'un point de vue global, ils ne seront pas impactés par les aménagements envisagés. En effet, les projets sont phasés dans le temps et après mise à niveau par remplissage lors de la mise en opération des différents projets, l'impact sera neutre.

7.1.2.d. IMPACTS SUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Comme mentionné ci-avant, en termes de ressources en eau à court terme, les régimes hydrologiques des voies d'eau concernées par le Plan SEW ne connaitront pas de changements sensibles lors de la mise en place du Plan SEW. Les projets seront mis en œuvre progressivement. Les débits d'étiage de la Sambre resteront identiques une fois les ouvrages réalisés et remplis car aucune entrée ou sortie d'eau supplémentaire ne sera mises en place. En effet, les nouvelles surfaces navigables dont il est question dans le Plan sont trop faibles en proportions à celles existantes pour représenter une perte significative par évaporation ou par infiltration.

Les seuls facteurs pouvant faire varier les débits en phase opératoire seront liés aux éventuelles mauvaises gestions des écluses une fois les projets terminés.

Toutefois, à long terme, les ressources en eau pourraient être problématiques. L' « Etude des ressources en eau dans le cadre de la liaison Seine-Escaut Est » de la société IMDC en 2007 montrait déjà les effets du changement climatique sur la réserve que représente le complexe de l'Eau d'Heure qui permet le soutien au débit d'étiage de la Sambre. Ce rapport concluait que :

- Le scenario « toutes contraintes accrues » indique qu'avec les hypothèses d'évolution future décrites dans le rapport (dont les changements climatiques, etc.), le système ne pourrait plus, à l'horizon 2050, assurer toutes ses fonctions et obligations lors d'années hydrologiques comparables à 2003 et 2004 (années représentatives de sécheresse et de déficit sur le système), sans observer de baisses de niveau inacceptables dans le complexe de l'Eau d'Heure pour les années de référence.
- Du fait de la vidange excessive des réservoirs de l'Eau d'Heure, apparaissent des problèmes conséquents de soutien de débit de la Sambre qui doit permettre d'assurer ses fonctions propres comme l'exercice de la navigation et la dilution des polluants notamment.

Aucune étude plus récente n'est disponible pour mettre à jour les résultats de l'étude de 2007.

On peut toutefois s'attendre à ce que la situation à long terme ne s'améliore pas en ce qui concerne la disponibilité en eau. Cet impact n'est pas directement lié à la mise en œuvre du Plan SEW, mais à l'effet indirect du changement climatique, qui pourrait avoir des conséquences sur la phase opérationnelle du Plan.

7.1.2.e. IMPACTS SUR LE RISQUE D'INONDATION

Au niveau des berges à proximité des zones prévues d'implantation des différents projets du Plan SEW, le risque d'inondation est faible voire très faible.

Ce risque ne devrait globalement pas être modifié suite aux différents travaux envisagés dans le Plan SEW.

7.1.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

Deux catégories de projet n'auront pas d'impact notable attendu sur les eaux de surface à l'échelle du Plan, à savoir : l'amélioration des d'infrastructures et la construction de nouveaux quais. En effet, ces types de projets ne modifient pas ou très peu le gabarit de la voie hydraulique, ou ne modifient pas l'usage ou l'aménagement actuel de la zone. Il n'y a donc pas d'impact notable à attendre.

Trois catégories de projet auront cependant un impact plus important, à savoir : l'aménagement de bassins de virement, l'agrandissement ou construction d'écluses, et l'élargissement de certaines voies hydrauliques.

Plus de détails sont donnés dans les points suivants, par catégories de projet.

7.1.3.a. Construction de bassins de virement

En ce qui concerne l'impact sur le régime hydrologique, la mise en place de bassins de virement impliquant une augmentation des dimensions de la section d'écoulement générera une diminution de la vitesse d'écoulement et donc contribuera à une augmentation de la sédimentation dans ces zones.

Pour les aspects état des MESU (qualité biologique ou chimique), un impact neutre est attendu pour ce type de projets.

Pour les aspects sédiments et état des berges, des impacts pourraient être présents en phase de chantier. Les impacts en phase opératoire, seront uniquement présents si aucune mesure n'est prise pour des aménagements de berges adéquats.

7.1.3.b. Agrandissement ou construction d'ecluses

Au vu des travaux conséquents nécessaires pour le dédoublement d'écluses existantes ou la construction de nouvelles écluses, des impacts spécifiques sur la continuité hydrographique des eaux de surface en phase chantier comme en phase d'exploitation sont attendus.

Les écluses pourraient modifier le comportement hydraulique du cours d'eau principalement sur ses profils de vitesses notamment suite à l'élargissement local de la MESU. Comme dit précédemment, modifier les profils de vitesse d'un cours d'eau impacte directement les phénomènes de sédimentation et d'érosion au niveau de son lit mineur.

7.1.3.c. Pour les aspects etat des MESU (qualite biologique ou chimique), un impact neutre est attendu pour ce type de projets. Elargissement des cours d'eau

En ce qui concerne l'impact sur le régime hydraulique, l'élargissement des cours d'eau implique *de facto* une augmentation des dimensions de la section d'écoulement qui générera une diminution de la vitesse d'écoulement localement et donc contribuera à une augmentation de la sédimentation dans ces zones.

Pour les aspects état des MESU (qualité biologique ou chimique), un impact neutre est attendu pour ce type de projets.

7.1.4. Synthèse des incidences sur les eaux de surface

Pour rappel, les MESU suivants sont impactés par les projets du Plan SEW :

- EL01R (bassins virement et modernisation d'infrastructures)
- EL19R (bassins virement et nouvelles écluses)

- EL18R (bassins virement et nouvelles écluses)
- HN01C (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- SN01C (uniquement travaux de modernisation)
- SA01C (bassins virement et nouvelles écluses)
- SA27R (bassins virement, nouvelles écluses et élargissements voies hydrauliques)
- SA 25R (bassins virement).

Les MESU suivantes ne sont pas impactées par les projets du Plan SEW : EL02C et SA01B

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous pour les projets en phase opératoire. Les bassins de virement et les zones d'élargissement ne sont repris que sous une seule colonne (élargissement) car les impacts attendus sont sensiblement identiques. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Quelques incidences négatives notables
- **0** Impact principalement neutre
- **+** Quelques incidences positives notables
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 25 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les eaux de surface

MESU		Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
EL01R Lys (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0			
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0			
	Réseau hydrographique	0		0			
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0			
	Erosion et sédimentation	-/0		-			
	Risques d'inondation	0		0			
EL18R Escaut I (fortement modifiée	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0	0		
	Erosion et sédimentation	-/0		-	-		
	Risques d'inondation	0		0	0		
EL19R Escaut II (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0	0		
	Erosion et sédimentation	-/0		-	-		
	Risques d'inondation	0		0	0		
HN01C Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0	0	
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0	-/0	-/0	
	Réseau hydrographique	0		0	0	0	
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0	0	0/+	
	Erosion et sédimentation	-/0		-	-	-	

MESU		Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
	Risques d'inondation	0		0	0	0	
SN01C Canal Charleroi-Bruxelles II (artificielle)	Etat des masses d'eau	0					
	Réseau hydrographique	0					
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0					
	Erosion et sédimentation	0					
	Risques d'inondation	0					
SA01C Canal Charleroi-Bruxelles I (artificielle)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0	0		
	Erosion et sédimentation	-/0		-	-		
	Risques d'inondation	0		0	0		
SA27R Sambre II (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0	-/0	-/0	
	Réseau hydrographique	0		0	0	0	
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0	0	0/+	
	Erosion et sédimentation	-/0		-	-	-	
	Risques d'inondation	0		0	0	0	
SA25R Sambre I (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau			0			
	Etat écologique des masses d'eau	-/0		-/0			
	Réseau hydrographique	0		0			
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0/+		0			
	Erosion et sédimentation	-/0		-			
	Risques d'inondation	0		0			

7.2. Sols, sous-sol et eaux souterraines

7.2.1. Sols et sous-sol

7.2.1.a. Rappel des enjeux

Les enjeux principaux sont de conserver au mieux la topographie, la structure, la stabilité et la qualité des sols et sous-sols avoisinant les futurs projets. L'occupation des sols sera un autre aspect important à prendre en considération au vu des changements qui seront occasionnés par certains projets du Plan.

Il est important de noter que les effets attendus les plus significatifs sont liés aux phases de chantier, et particulièrement aux opérations importantes de terrassement induites par la mise en œuvre du Plan pour certaines catégories de projets. Les impacts en phase opératoire suite à la mise en œuvre du Plan seront également abordés lorsque cela s'applique.

7.2.1.b. Incidences liees a la mise en place generale du plan SEW

D'un point de vue global, les effets pouvant être attendus au niveau des sols et sous-sols par la mise en place du Plan SEW sont :

- Impact sur la **topographie** : perturbation du profil du sol par des travaux de terrassement ainsi que les stockages des matières excavées sur des sites d'accueil pour la gestion des terres de déblais pour les besoins de certains projets, pouvant induire une modification de la topographie de ces terrains ;
- Impact sur la **géologie** : aucun impact attendu à l'échelle globale du Plan ;
- Impact sur la **pédologie** : modification de la structure du sol de par l'excavation et le déplacement des terres et la modification de la stabilité du sol de par le stockage ;
- Impact sur la **qualité des sols** : aucune modification de la qualité du sol n'est attendue, si ce n'est des pollutions accidentelles qui peuvent être occasionnées en cours de travaux, mais qui seront limitées puisque prises en charge directement. Un effet légèrement positif est même attendu étant donné que les sols pollués éventuels excavés seront évacués du site et la situation environnementale en sera améliorée dans les zones de projet.
- Impact sur l'**occupation du sol :** Les effets d'emprises liées aux différents projets du Plan SEW sont susceptibles de modifier localement l'occupation du sol.

7.2.1.c. Impacts sur la Topographie

Les catégories de projets impliquant une modification du profil du sol sont détaillées dans le point suivant. A l'échelle globale du Plan, la topographie des terrains environnant des voies hydrauliques concernées restera inchangée en phase opérationnelle. Aucun impact n'est donc attendu à long terme.

L'érosion peut avoir un impact sur la topographie. Toutefois, le phénomène d'érosion au sein d'un système de voies hydrauliques navigables est un phénomène plutôt marginal du fait du caractère artificiel de celles-ci (en effet les berges sont le plus souvent des berges naturelles renforcées par empierrement ou des berges artificielles). Néanmoins, l'élargissement des voies d'eau et la présence de zones humides peuvent induire une mise en suspension de sédiments durant les travaux, et une accumulation de sédiments au niveau des voies hydrauliques. Ces aspects ont été étudiés et abordés dans le chapitre sur les eaux de surface.

A l'échelle globale du Plan SEW et de la Wallonie, les impacts sur la topographie dans la zone des projets et le profil des sols sont très limités, et peuvent être considérés comme neutre.

Par contre, la modification de la topographie de certains sites d'accueil des terres de déblais a un impact non négligeable pour ces terrains. A ce stade, il n'est pas possible de savoir si les impacts seront positifs ou négatifs, car cela dépend de la situation du site d'accueil (site à remblayer, site à rehausser,…). Ces impacts devront être étudiés lors des EIE qui seront réalisées dans le cadre des demandes de permis.

7.2.1.d. IMPACTS SUR LA GEOLOGIE

Aucun impact n'est attendu, ni à l'échelle globale, ni à l'échelle locale.

Les impacts relatifs à la géologie locale du sol sont abordés dans le chapitre eaux souterraines (interaction entre eaux de surface et nappes phréatiques).

7.2.1.e. IMPACTS SUR LA PEDOLOGIE

La modification de la structure des sols nécessaire à l'implantation des nouvelles infrastructures/élargissements des voies hydrauliques, est également principalement liée aux activités d'excavation.

Durant les phases de chantier dans le cadre du Plan SEW, certaines interventions peuvent induire des changements structurels des sols :

- Travaux d'élargissement/de creusement de la voie navigable existante : compactage (effet temporaire) par l'utilisation de véhicules lourds ;
- Adaptation des ouvrages d'art (bassins, écluses) : compactage (effet temporaire) par l'utilisation de véhicules lourds ;
- Stockage temporaire des matières excavées.

A savoir que ce sont les sols humides aux textures lourdes qui sont les plus sensibles au compactage (tels que l'argile, les alluvions limoneux et /ou les sols tourbeux). Dans le cas du plan SEW, les sols les plus sensibles sont ceux de la plaine alluviale de l'Escaut et de la Lys, qui sont très compressibles.

Tout comme pour la modification de la structure du sol, l'impact sur la stabilité relève principalement de problématiques locales liées aux phases de chantier, et principalement liées aux activités d'excavation, à l'implantation de nouvelles infrastructures, à la modification des berges et aux rabattements de la nappe d'eau souterraine nécessaire aux travaux. A noter que les glissements de terrain se produisent majoritairement au niveau des pentes et que les interventions liées à la mise en œuvre du Plan n'induisent pas de travaux à proximité de pentes/bords escarpés de telle sortie que l'impact en termes de glissement de terrain est considéré comme négligeable. A l'échelle des projets, dans les zones ou des terres excavées seront stockées, il conviendra de prévoir les mesures pour éviter les glissements de terrain, ou érosion et coulées de boues. Il s'agira donc de prévoir des terrains suffisamment plats et de compacter le sol de manière adéquate après remblayage. Ces aspects seront étudiés au cas par cas et de manière locale pour les différents projets, au cours des EIE à réaliser pour certaines catégories de projets.

L'adaptation du profil des voies navigables est une intervention qui pourrait provoquer l'affaissement des sols, notamment liés au rabattement de la nappe d'eau souterraine. Les risques d'affaissement du sol dépendront de la nature des sols rencontrés, de l'ampleur des interventions prévues et des techniques d'excavation prévues (pas encore connues à ce jour). Il est également considéré que lors de tels travaux, toutes les mesures de stabilité devront être prises pour limiter tout risque pour les infrastructures.

7.2.1.f. IMPACTS SUR LA QUALITE DES SOLS

Les interventions prévues par le Plan ne constituent pas en soi des activités à risques pour le sol ou le sous-sol. Cependant, comme pour les autres impacts sur les sols et sous-sols, c'est pendant la phase de chantier que le risque est le plus présent. En effet, il y a un risque de contamination pour le sol ou le sous-sol par la survenance de calamités (fuite d'huiles ou de carburant, accidents pendant le transport, etc.).

Par ailleurs, l'enlèvement de sols contaminés - via les excavations prévues par le Plan – peut avoir un effet bénéfique sur la zone qui fait l'objet de l'excavation, et notamment sur la qualité des eaux souterraines. Dans l'état actuel des connaissances, la proportion de terres potentiellement polluées pour l'ensemble des projets du Plan n'est pas connue. Seules des analyses plus précises lors des études détaillées ultérieurement par projet pourront définir avec exactitude la qualité des sols.

A noter que les sols excavés seront soit évacués vers des terrains récepteurs, soit vers des filières de traitement agréées, en fonction de leur qualité (degré de contamination de ces sols), selon les prescriptions réglementaires en vigueur (Décret sols et arrêté « terres excavées »). Concernant le stockage définitif de terres excavées, celui-ci devra être étudié avec précision lors des études d'incidences sur l'environnement des projets à venir (en termes de paysage, d'usage, …). La procédure de gestion des terres est également discutée dans le chapitre sur les déchets, terres de déblais et sédiments.

A noter que, sur base des projets pour lesquels les EIE ont déjà été réalisées et approuvées, et certains permis délivrés, la réutilisation des terres se fait de manière générale par dépôt de ces terres de déblais sur un terrain d'accueil proche du projet, afin de réaliser un remblayage ou un rehaussement.

A savoir que la majorité des sols rencontrés au niveau des sites sont des remblais de mauvaise qualité, et correspondent pour la plupart aux anciens bras de dérivation des canaux.

7.2.1.g. IMPACTS SUR L'OCCUPATION DU SOL

Certains effets des changements d'occupation du sol ou d'aptitude du sol seront évalués dans le chapitre « Faune et flore » (en termes de gain/perte d'écotopes et habitats …).

De manière globale, l'ensemble des projets du Plan SEW ne devrait pas affecter un changement d'occupation de sol induisant :

- Une imperméabilisation notable des sites. Les travaux consisteront au contraire à augmenter la superficie des voies hydrauliques et à avoir un impact positif par rapport à la problématique de l'imperméabilisation du territoire,
- Une suppression de zones résidentielles.
- Une suppression de zones humides ou zone de frais pour les poissons, de par l'augmentation de l'emprise des cours d'eau.

Les impacts attendus pour certains des projets sont plutôt liés à une emprise et donc une diminution à proximité immédiate des projets :

- Des terres agricoles existantes ;
- Des terrains sylvicoles existants ;
- D'habitats pour la faune et la flore existants (sans prendre en compte les futures zones humides et zones de frai des poissons, qui seront créées grâce au Plan).

L'impact relatif de ces modifications peut être appréhendé par l'examen de l'occupation des sols au niveau du Plan SEW. Cela peut se faire en rapportant l'occupation des sols pour chaque masse d'eau

concernée par le Plan SEW. Cette information est en effet incluse dans la fiche de caractérisation propre à chaque masse d'eau, sur base de la Carte Numérique d'Occupation du Sol de Wallonie (CNOSW) de l'année 2011, mais cette information n'est disponible que pour 5 masses d'eau concernées par le Plan SEW. L'analyse s'est donc concentrée sur ces masses d'eau qui sont néanmoins jugées représentatives du contexte d'occupation du sol sur le territoire potentiellement impacté par le plan.

Tableau 26 : Occupation du sol dans 5 masses d'eau de surface concernées par le Plan SEW (Source : Fiche de caractérisation des masses d'eau sur base du CNOSW 2011).

Masse d'eau	Surface totale de la masse d'eau	Territoires agricoles		Forêts et milieux semi-naturels		Territoires artificialisés		Surface en eau et zones humides	
		Proportion	Surface	Proportion	Surface	Proportion	Surface	Proportion	Surface
EL01R - Lys	32,19 km²	67,6 %	21,8 km²	6,63 %	2,1 km²	22,42 %	7,2 km²	3,35 %	1,1 km²
EL18R – Escaut I	121,67 km²	55,69 %	67,8 km²	9,33 %	11,4 km²	30,42 %	37,0 km²	4,56 %	5,5 km²
EL19R – Escaut II	24,75 km²	88,33 %	21,9 km²	0,8 %	0,2 km²	8,37 %	2,1 km²	2,49 %	0,6 km²
SA25R – Sambre I	130,7 km²	62,14 %	81,2 km²	19,84 %	25,9 km²	16,44 %	21,5 km²	1,57 %	2,1 km²
SA27R – Sambre II	206,35 km²	28,86 %	59,6 km²	20,02 %	41,3 km²	49,04 %	101,2 km²	2,08 %	4,3 km²

La section « **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** - **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** » a id entifié un usage résidentiel prédominant à proximité des cours d'eau, avec des superficies plus importantes pour cet usage résidentiel aux alentours de Mons, La Louvière, Charleroi et Namur, et dans une moindre mesure, Tournai. Les abords de la Lys Mitoyenne et certains tronçons de la Sambre sont, en revanche, comparativement plus entourés par des zones rurales essentiellement agricoles ou boisées. Dans le cadre du Plan SEW, on peut s'attendre à ce que les superficies des occupations du sol « Territoires artificialisés » et « Surface en eau et zones humides » augmentent, en lien avec la nature même des projets qui impliquent, notamment, la création de bassins de virement et la construction d'écluses et très localement des élargissements et des quais. Ces emprises vont impacter les occupations sur sol « Territoires agricoles » et « Forêts et milieux semi-naturels », avec une diminution globale attendue des surfaces associées à ces catégories.

Au vu de la proportion relative élevée des occupations à vocation agricole à l'échelle des territoires considérés dans la caractérisation des masses d'eau et des emprises généralement limitées des aménagements prévus dans le Plan SEW, il convient cependant de relativiser la perte de territoires agricoles qui sera négligeable à l'échelle des territoires repris dans la présente analyse (échelle de la Région wallonne). Concernant les forêts et les milieux semi-naturels, les nouvelles emprises étant à nouveau limitées, l'impact devrait être faible et principalement lié à l'aménagement des bassins de virement qui représentent a priori les aménagements les plus conséquents en termes de surfaces. Cependant, plusieurs projets n'ayant pas d'emprise définitive définie, il pourrait y avoir localement un impact plus important dans les territoires où ces occupations du sol sont plus limitées, par exemple dans les territoires qui concernent les masses d'eau EL01R – Lys, EL18R – Escaut I et EL19R – Escaut II.

7.2.1.h. INCIDENCES SPECIFIQUES LIEES A CERTAINES CATEGORIES DE PROJETS

Deux catégories de projet n'auront pas d'impact notable attendu sur les sols et sous-sols à l'échelle du Plan, à savoir : l'amélioration des d'infrastructures et la construction de nouveaux quais. En effet, ces types de projets ne modifient pas ou très peu le gabarit de la voie hydraulique, ou ne modifient pas l'usage ou l'aménagement actuel de la zone. Il n'y a donc pas d'impact notable à attendre.

Trois catégories de projet auront cependant un impact plus important sur les sols et sous-sols, à savoir : l'aménagement de bassins de virement, l'agrandissement ou construction d'écluses, et l'élargissement de certaines voies hydrauliques.

En effet, ces types de projet impliquent des travaux de creusement ou d'élargissement de bassins, de reprise et élargissements de voies hydrauliques ou de sites éclusiers existants, et nécessitent dès lors des travaux d'aménagement conséquents incluant entre autres des travaux d'excavation, d'aménagement de rives, d'emprise sur des zones actuellement non aménagées comme voie navigable. Ces projets auront donc un impact sur les sols et sous-sols avoisinants, et plus particulièrement :

- Impact sur la topographie (aussi pour la gestion des terres excavées si l'exutoire est le remblayage d'un terrain)
- Impact sur l'occupation des sols (emprise sur les terrains jouxtant les zones à aménager)
- Erosion des sols durant les travaux et au droit des zones sur lesquels des terres auront été utilisées comme remblais.

Plus de détails sont donnés dans les points suivants, par catégories de projet.

7.2.1.h.1. Construction de bassins de virement

Au niveau de l'aménagement de bassin de virement, voici les projets qui impacteront les sols et sous-sols :

- Construction d'un bassin à Comines-Warneton sur la Lys mitoyenne,
- Construction de 2 bassins à Calonnes et Hérinnes sur le Haut Escaut,
- Construction d'un bassin à Obourg sur le canal du centre,
- Élargissement du bassin de Viesville sur le canal Charleroi-Bruxelles (section Charleroi-Seneffe), et
- Aménagement de 4 bassins de virement sur la Basse Sambre (à Bauce, Franière, Auvelais et un nouveau bassin à Landelies).

Afin de pouvoir estimer l'impact tant au niveau de l'emprise (et de l'occupation des sols), que des volumes de terres de déblais à devoir relocaliser ailleurs, 2 projets pour lesquels le permis a déjà été délivré, ont été pris comme références, à savoir :

- Nouveau bassin virement de Obourg,
- Agrandissement du bassin virement de Viesville.

Pour le projet à Obourg, la construction de la nouvelle écluse (cf. point suivant) permettra le passage de convois de 143 m de long. Correspondant à un élargissement ponctuel du canal, le bassin de virement sera implanté dans le bief amont, à une distance d'environ 600 m de l'axe de la porte amont de la nouvelle écluse. Ce bassin serait d'environ 200 m de long sur 80 m de large (cf. figure ci-dessous), correspondant à une surface approximative de 8000 m² sur une zone de terre arable et cultures permanentes (couvert herbacé en rotation dans l'année).

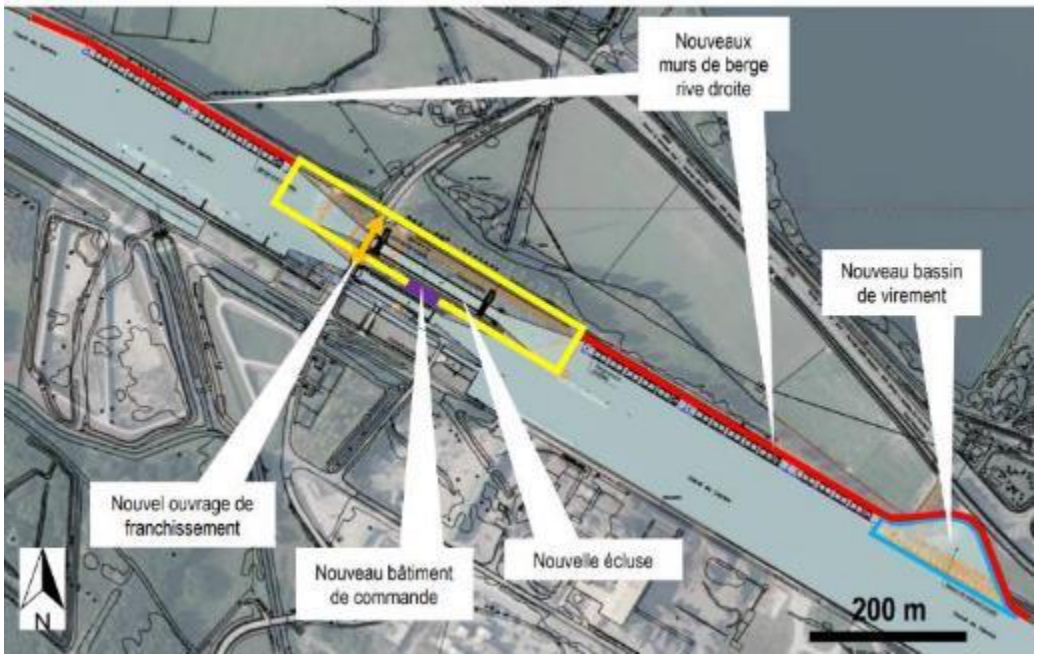


Figure 82 : Localisation des différents éléments du projet à Obourg (Source : Aries sur fond Greisch, 2021)

Pour le projet de Viesville, la construction de l'écluse permettra également le passage de bateaux de 110 m de long. Le bassin de virement est implanté dans le bief aval, à une distance d'environ 650 m de l'axe de la porte amont de la nouvelle écluse. Il est prévu d'agrandir le bassin d'une largeur supplémentaire d'environ 35 m (cf. figure ci-dessous), correspondant à une surface approximative de 1700 m² sur une zone de terre arable et cultures permanentes (feuillus > 3 m et couvert herbacé).

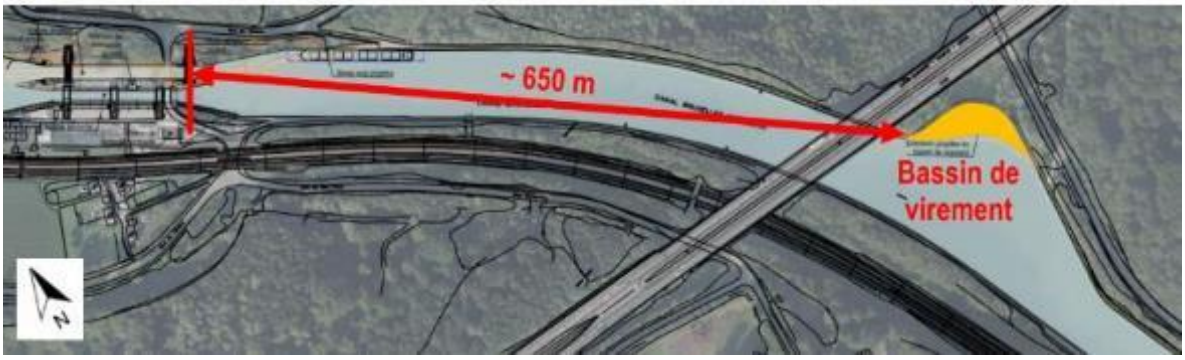


Figure 83 : Localisation des différents éléments du projet à Viesville (Source : Aries sur fond Greisch, 2021)

En ce qui concerne le bassin virement de Franière, pour lequel le permis a été octroyé, aucun terrassement et aucune emprise sur les berges ne sera nécessaire. Il n'y a pas d'informations concernant le dimensionnement des autres bassins de virements quant à leur surface et au volume de terre à excaver. En considérant les superficies des projets de Obourg et Viesville comme suffisamment représentatives respectivement des futurs bassins à construire et aménager, la mise en place des nouveaux bassins de virement pour l'ensemble du Plan peut se résumer à :

Bassin	Superficie (m²)	Occupation de sol
Obourg	8 000	Terres arables et cultures permanentes
Viesville	1 700	Terres arables et cultures permanentes + zone abandonnée
Warneton	8 000	Prairies/ terres arables et cultures permanentes
Calonnes	1 700	Prairies/ terres arables et cultures permanentes
Hérinnes	8 000	Prairies/ terres arables et cultures permanentes
Bauce	1 700	Zones abandonnées (couverts herbacés/ feuillus)
Auvelais	1 700	Production agricole commerciale/ production secondaire
Landelies	8 000	Terres arables et cultures permanentes
Total	38 800 (0,039 m²)	-

A noter qu'il s'agit ici d'ordres de grandeur estimés pour les besoins du présent RIE, afin de donner des ordres de grandeur, et non des superficies fermes et définitives. On constate que la majorité des terrains impactés par ces projets sont occupés par des terres arables et cultures permanentes.

Comme évoqué dans l'analyse de la situation existante, en 2021, la superficie du territoire wallon était occupée pour moitié à des fins agricoles (environ 8500 km²) et pour un tiers à des fins sylvicoles (plutôt dans le sud-est) (environ 5700 km²). Les superficies concernées par la construction et l'aménagement des bassins à l'échelle du Plan (moins de 0,05 km²) sont donc négligeables à l'échelle de la Wallonie en ce qui concerne l'occupation des sols.

Concernant la gestion des terres de déblais, et de nouveau à titre d'exemple, 2 projets ont été utilisés pour comprendre la gestion des terres : Obourg et Viesville.

Deux exutoires sont proposés pour le dépôt des terres durant la phase de chantier pour Obourg, tous deux actuellement en terrain agricole aujourd'hui occupé par des pâtures.

En prenant comme hypothèse que 90% des terres sont à évacuer lors la phase de chantier en interne et 10% en CTA (centre de traitement autorisé), le volume total de terres à évacuer correspond approximativement à[58] :

- 220.000 m³ à évacuer (exutoire) : environ 125 000 m³ pour l'écluse (cf. point suivant) et 95 000 m³ pour le BV ;
- 28.000 m³ à évacuer en CTA : environ 18 750 m³ pour l'écluse et 9 250 m³ pour le BV.

Concernant la gestion des terres pour Viesville, un exutoire sur un terrain boisé (rehaussement d'environ 3 m) à proximité immédiate du projet est proposé pour le dépôt des terres durant la phase de chantier. En prenant comme hypothèse qu'environ 90% des terres à évacuer, lors la phase de chantier, seront évacuées en interne et 10% en CTA, le volume total de terres à évacuer correspond à :

- 180.000 m³ à évacuer (exutoire) : environ 100 000 m³ pour l'écluse (cf. point suivant) et 80 000 m³ pour le BV ;
- 20.000 m³ à évacuer en CTA : environ 15 000 m³ pour l'écluse (cf. point suivant) et 5 000 m³ pour le BV.

[58] Sur base des estimations des Etudes d'incidences environnementales de ARIES pour ces projets

Au vu des volumes de terres de déblais à gérer, la réutilisation de ces terres aura donc un impact important sur la **topographie** du site d'accueil (exemple de Viesville). L'impact n'a donc pas toujours directement lieu sur le site du projet mais peut être déplacé ailleurs sur un terrain adjacent, ou distant de la zone de projet. L'impact doit toutefois être considéré comme lié aux projets du Plan

Comme déjà mentionné, à l'heure actuelle, il n'y a pas d'informations concernant le dimensionnement des autres bassins de virements quant au volume de terre à excaver. En considérant le volume de terre des projets de Obourg et Viesville comme suffisamment représentatifs des futurs bassins à aménager, la mise en place des nouveaux bassins de virement pour l'ensemble du Plan peut se résumer à : environ 90 000 m³ à évacuer pour réutilisation et 10.000 m³ à évacuer en CTA. Donc environ 100 000 m³ au total par bassin de virement. Etant donné qu'il est prévu d'aménager/agrandir 8 BV (le BV deFranières ne nécessite pas d'excavation), il y aurait environ 720 000 m³ à réutiliser, et 80 000 m³ à évacuer en CTA.

En considérant des rehaussements moyens de 2 à 3 m sur les terrains d'accueil des terres, il faudra une superficie d'environ 30 à 45 ha pour accueillir les terres de déblais, avec les impacts que cela peut occasionner sur les aspects topographiques et structurels des sols.

Pour cette catégorie de projets, au vu des volumes de terres à gérer, un impact négatif peut être attendu sur les sols (topographie, occupation des sols) à l'échelle locale.

7.2.1.h.2. Construction d'écluses

Au niveau de l'agrandissement ou construction d'écluses, voici les projets qui impacteront les sols et sous-sols :

- Dédoublement du sas des écluses de Kain et Hérinnes sur le Haut Escaut,
- Construction d'une écluse à Obourg sur le canal du centre,
- Construction de 3 écluses à Marchienne, Gosselies et Viesville sur le canal Charleroi-Bruxelles (section Charleroi-Seneffe).

Comme dans le chapitre précédent, nous avons pris comme référence Obourg, ainsi que Viesville, Marchienne et Gosselies, pour estimer des volumes de terres de déblais qui pourraient être générées par cette catégorie de projets. Le tableau ci-dessous synthétise les informations concernant les nouvelles écluses sur le canal du centre et sur le canal Charleroi-Bruxelles. A savoir que la création des avant-ports amont et aval (entonnoirs de part et d'autre du sas) des nouvelles écluses impliqueront en outre, en amont et aval, l'excavation de terres.

	Canal du centre (écluse à Obourg)	Canal Charleroi-Bruxelles (écluses à Marchienne, Gosselies et Viesville)
Longueur (m)	149	112,5
Largeur (m)	12,5	12,5
Volume de terre à évacuer (m³), hypothèse : - 90% à réutiliser - 10% évacué en CTA	Obourg : - 125 000 en interne - 18 750 en CTA	Marchienne : - 100 000 en interne[59] - 15 000 en CTA Gosselies : - 100 000 en interne[60] - 15 000 en CTA Viesville : - 100 000 en interne 15 000 en CTA

Les volumes de terre à évacuer pour le dédoublement du sas des écluses de Kain et Hérinnes ne sont pas connus, mais les dimensions bien. Il est prévu une longueur de 225 m et une largeur de 12,5 pour ces 2 écluses. A défaut de plus de précisions, les volumes de terre sont donc déduits à partir de l'écluse d'Obourg (qui est plus grande que les écluses prévues sur le canal Bruxelles-Charleroi) : environ 189 000 m³ en en interne et 28 300 en CTA.

Il est donc raisonnable de dire que les impacts sur les sols et sous-sols, à l'échelle de la Wallonie, sont plus ou moins similaires aux impacts des BV. Les impacts restent faibles comparés aux bénéfices attendus par rapport à d'autres thématiques (énergie, mobilité, …) mais sont assez importants au niveau des changements de topographie des sites d'accueil.

La mise en place des nouvelles écluses pour l'ensemble du Plan peut se résumer à environ 800 000 m³ à réutiliser, et 120 350 m³ à évacuer en CTA.

En considérant des rehaussements moyens de 2 à 3 m sur les terrains d'accueil des terres, il faudra une superficie d'environ 25 à 40 ha pour accueillir les terres de déblais, avec les impacts que cela peut occasionner sur les aspects topographiques et structurels des sols.

Pour cette catégorie de projets, au vu des volumes de terres à gérer, un impact négatif peut être attendu sur les sols (topographie, occupation des sols, problèmes d'érosion sur les sites remblayés) à l'échelle locale.

7.2.1.h.3. Elargissement de cours d'eau

Au niveau de l'élargissement de cours d'eau, 3 projets impacteront les sols et sous-sols, à savoir :

- L'élargissement sur 5 zones géographiques sur le canal Nimy-Blaton
- L'aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière) (bien que les volumes de déblais soient limités pour ces 3 projets)
- la rectification de la courbe à Morimont sur la Basse Sambre.

Concernant l'élargissement de cours d'eau sur le canal Nimy-Blaton, la totalité de la zone d'élargissement s'étend sur environ 3 700 m et est divisée en 5 secteurs. Globalement, les élargissements se font à l'intérieur des méandres et sont réalisés suivant les dispositions suivantes :

[59] 1 exutoire pouvant accueillir un volume de 100.000 m³ de terres sur une longueur totale d'environ 400 m et environ 2 m de haut.

[60] 2 exutoires sont proposés pour le dépôt des terres durant la phase de chantier

- Si les limites de propriétés du SPW le permettent : le perré (mur de soutènement) existant est reculé. Dans ce cas, la berge est reconstituée sous la forme d'un talus sous-fluvial, d'enrochements de protection pour le batillage (remous) ainsi que de risbermes (ouvrage de consolidation d'un mur) plantées d'hélophytes (espèce hygrophile, se développant dans les substrats gorgés d'eau mais dont les bases des tiges sont le plus souvent non immergées). C'est le cas pour les secteurs 3 et 5.
- Si les limites de propriétés du SPW n'offrent pas de recul suffisant pour un élargissement par perré, ce dernier se fait par l'intermédiaire d'ouvrages de soutènement (mur de palplanches). En fonction des secteurs, les palplanches sont majoritairement immergées et surmontées, à l'arrière, d'un perré planté et enroché afin d'atténuer le caractère artificiel des berges dû aux palplanches. C'est le cas pour les secteurs 1,2 et 4.

Le tableau ci-dessous résume l'emprise et les volumes de terres de déblais pour les 5 secteurs :

Tableau 27 : Dimensions des élargissements de cours d'eau et volume de terre excavée

Secteur	Longueur d'élargissement (m)	Largeur d'élargissement max (m)[61]	Volume de terre excavée (m³)
1 – rive gauche	**570**	**5,40**	**10 000**
2 – rive droite	**300**	**14,7**	**32 000**
3 – rive droite	**430**	**8,80**	**50 000**
4 – rive gauche	**690**	**10,40**	**38 000**
5 – rive gauche	**790**	**22,4**	**170 000**

Aucune information n'est disponible concernant les la rectification de la courbe à Morimont sur la Basse Sambre. On peut s'attendre également à des volumes relativement importants à excaver.

Pour l'aménagement de 3 zones de croisement (Jemeppe, Ham, Franière), l'emprise sur les berges existantes est limitée et les volumes de déblais attendus négligeables par rapport aux autres projets d'élargissement.

Les terres excavées dans le cadre de l'élargissement des berges représentent donc un volume approximatif de 300 000 m³. Etant donné que ces terres sont localisées majoritairement dans les berges, qui sont des sols remaniés et non naturels, il y a lieu de considérer que 50% seront réutilisés comme terres propres et 50% envoyés en CTA pour une revalorisation.

A noter que lors de ces travaux d'élargissements, sont combinés de nombreuses plantations (améliorent la stabilité, la qualité des sols, augmentent la biodiversité des lieux (car qualités nourricières pour papillons, oiseaux…), l'aménagement d'aires de repos, d'aires de pic-nic, de zone humide, le réaménagement de chemin de halage, …

Les différents impacts prévus sur les sols et sous-sols sont les suivants :

- Occupation des sols : Elargissement locaux et sur une largeur limitée. Le changement de l'occupation du sol est donc assez local et le long de la voie hydraulique de manière générale pour ces projets.
- Perturbation du profil du sol durant la phase des travaux notamment dus aux travaux de terrassement. Cet impact est à contrebalancé avec le niveau d'artificialisation du sol des berges.
- Impacts au niveau de la topographie sur les sites d'accueil des terres de déblais.

[61] Par ouvrage de soutènement (mur de palplanche) pour les secteurs 1, 2 et 4 ou par écartement du perré existant pour les secteurs 3 et 5.

- Erosion : durant les travaux de chantier principalement. Les aménagements prévus limiteront l'érosion en phase opératoire après aménagement.

Au niveau de la nature des sols/ de la pédologie, il est important de savoir que les berges ont été créées lors de la réalisation du canal et sont donc pourvues de sols remaniés. Dès lors, les sols impliqués par les interventions prévues par le PLAN ne sont pas des profils de grande valeur pédologique, mais sont bien des sols artificiels ou perturbés par l'homme. Une attention particulière devra néanmoins être portée à la gestion de ces terres de déblais potentiellement polluées.

Pour cette catégorie de projets, au vu des volumes de terres à gérer, un impact négatif peut être attendu sur les sols (topographie, occupation des sols, érosion) à l'échelle locale.

7.2.1.i. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LES SOLS ET SOUS-SOL

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

--	Impact sensiblement négatif
-	Impact négatif limité
0	Impact neutre
+	Léger impact positif
++	Impact sensiblement positif

Tableau 28 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les sols et sous-sol

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
Géologie	0		0	0	0	
Pédologie	-		-	-	-	
Occupation des sols	0		-	-	-	
Topographie	-		-	-	-	
Erosion	-		-	-	-	
Qualité des sols	+		+	+	+	

7.2.2. EAUX SOUTERRAINES

7.2.2.a. RAPPEL DES ENJEUX

Pour rappel, les effets probables pour les eaux souterraines sur base des éléments présentés ci-avant sont :

- La vulnérabilité des eaux souterraines et captages d'eau : modification de la sensibilité des aquifères à la pollution ;
- Dégradation de la qualité des eaux souterraines ;
- Changements de niveaux des eaux souterraines et de direction d'écoulement des eaux souterraines.

En partant du principe que le Plan SEW n'est pas mis œuvre, les caractéristiques des sens d'écoulement des nappes ainsi que leur vulnérabilité et leur qualité restera inchangée à la situation de référence établie à ce jour.

7.2.2.b. INCIDENCES LIEES A LA MISE EN PLACE DU PLAN SEW

7.2.2.b.1. Impacts sur les formations aquifères

Les masses d'eau souterraine rencontrées à proximité des différents projets du plan SEW sont de nature, d'extension et d'intérêt variables.

Les aménagements prévus dans le Plan SEW ne sont pas à même de générer des impacts globaux sur les aquifères présents alentours.

7.2.2.b.2. Impacts sur les captages et zones de prévention

Certaines zones de prévention sont adjacentes à certaines voies hydrauliques faisant l'objet de la zone d'étude, principalement le long de la dorsale wallonne. Lors des travaux de mise en œuvre du Plan, il conviendra de s'intéresser à l'incidence locale de ces travaux sur les masses d'eau souterraine proches des différents projets du Plan.

Les différents aménagements prévus dans le plan (à l'exception des projets d'améliorations des infrastructures et de construction de nouveaux quais) peuvent générer un risque de rabattement local de la nappe au droit et à proximité du chantier s'il y a une nécessité de pomper l'eau durant les travaux et donc un risque de diminuer la quantité d'eau disponible pour les captages environnants durant cette période. Ces impacts seront limités dans le temps. Ils seront d'autant plus faibles que la distance entre les travaux envisagés et les captages est grande. Si une interface étanche existe ou est mise en œuvre aux abords du chantier, l'impact du pompage dans la zone de chantier sera particulièrement faible à l'extérieur de celui-ci.

7.2.2.b.3. Impacts sur la vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des masses d'eau souterraine est assez variable sur les zones concernées par le plan SEW. Les unités hydrogéologiques moins perméables où la nappe est plus superficielle et les zones karstiques ont une vulnérabilité élevée. A l'inverse, les zones ayant une vulnérabilité faible correspondent à des contextes de nappes relativement profondes et/ou protégées par une ou plusieurs couches.

Les différents aménagements prévus dans le Plan (à l'exception des projets d'amélioration des infrastructures et de déplacement de quais) induiront la modification localement de l'équilibre établi entre les eaux de surface et les eaux souterraines. Cela générera localement un risque durant la phase de chantier et, si la situation n'est pas corrigée, durant l'exploitation, de modifier l'interaction entre l'aquifère, la nappe alluviale et les eaux de surface suite à la modification de la perméabilité de leur surface d'échange (pour autant qu'elle existe).

Toujours en phase de chantier, dans un cas plus critique, il pourrait y avoir un risque de mise en contact des nappes superficielles avec les eaux de surface et les polluants qui éventuellement s'y trouveraient (historiquement ou en lien avec l'activité de chantier). Les deux ressources en eau possédant rarement les mêmes caractéristiques physico-chimiques, la mise en contact risque donc de localement modifier l'état actuel d'une des deux ressources.

Le sens des échanges dépendra des hauteurs d'eau en présence. Le plus souvent, les eaux de surface drainent les eaux souterraines des nappes alluviales. Dans certaines conditions particulières, le sens d'écoulement peut être inverse, l'eau de surface pouvant alors véhiculer une contamination vers les eaux souterraines.

Ce sont donc les unités hydrogéologiques directement en contact avec les zones de chantier qui vont être impactées du point de vue de leur vulnérabilité. L'impact sera particulièrement faible voire inexistant tant que les chantiers seront réalisés en prévoyant des mesures de gestion des écoulements de l'eau aux abords de ceux-ci.

7.2.2.b.4. Impacts sur la qualité des eaux souterraines

De manière globale, la qualité des eaux souterraines pour l'ensemble des zones concernées par le projet est déjà fortement dégradée, ou à tendance à la dégradation.

Les différents aménagements prévus dans le plan (à l'exception des projets d'amélioration des infrastructures) sont susceptibles de générer un rabattement local de la nappe en phase de chantier s'il y a une nécessité de pomper l'eau. En fonction des quantités prélevées, cela peut mener, alentours, à des assèchements plus précoces en périodes plus sèches (été). Les rabattements de nappe dans les aquifères alluviaux peuvent par ailleurs être à l'origine de phénomènes de tassement de sol liés à la réorganisation des contraintes. Enfin, si des polluants mobiles ou partiellement mobiles sont présents dans la ressource prélevée, cela aura pour effet de favoriser leur déplacement vers la zone de chantier et donc leur extension (gradient hydraulique en direction du point de pompage).

Il est considéré que ce risque est particulièrement faible.

7.2.2.c. Incidences specifiques liees a certaines categories de projets

Il n'y a pas d'incidences spécifiques sur les eaux souterraines liées à certaines catégories de projets, autres que celles discutées ci-avant.

Toutefois, même si à l'échelle du Plan, à long terme, les impacts attendus sur les eaux souterraines sont négligeables, à l'échelle locale, au moment des phase de chantiers, des impacts négatifs sont attendus pour les différentes catégories de projet impliquant des excavations conséquentes, sur les eaux souterraines de par les travaux de rabattement de nappe ou encore les risques de pollution liés au chantier.

7.2.2.d. Synthese des incidences sur les eaux souterraines

Pour rappel, les MESO suivants sont impactés par les projets du Plan SEW :

- RWE061 (bassins virement, nouvelles écluses et modernisation d'infrastructures)
- RWE032 (nouvelle écluse)
- RWE013 (bassins virement et modernisation d'infrastructures)
- RWE030 (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- RWE033 (bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai)
- RWE160 (modernisation d'infrastructures)
- RWM011 (modernisation d'infrastructures)
- RWM052 (bassins virement, nouvelles écluses)
- RWM015 ((bassins virement, nouvelles écluses, élargissements voie hydraulique et aménagement de quai et modernisation d'infrastructures)
- RWM012 (bassins virement)

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

--	Impact sensiblement négatif
-	Quelques incidences négatives notables
0	Impact principalement neutre
+	Quelques incidences positives notables
++	Impact sensiblement positif

Les incidences sur les eaux souterraines sont limitées à la phase de chantier.

Tableau 29 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les eaux suterraines

MESU	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
BERWE013	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWE030	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWE032	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWE033	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWE061	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWE160	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWM011	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWM012	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWM015	0		0/-	0/-	0/-	0
BERWM052	0		0/-	0/-	0/-	0

7.3. Faune, flore et biodiversité

7.3.1. Rappel des enjeux

Les enjeux en lien avec la faune, la flore et, de manière plus générale, la biodiversité ont été développés *in extenso* dans la section « 4.2.3 Faune, flore et biodiversité ».

L'analyse des différentes sources de données ont permis de mettre en évidence que l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire associés aux eaux douces, courantes et stagnantes sont dans un état de conservation défavorable.

Concernant les groupes biologiques disposant d'une liste rouge régionale, on note qu'environ 20 à 25% sont considérées comme menacées, en fonction des groupes considérés. Les listes rouges successives suggèrent des tendances contrastées entre groupes, certains montrant une diminution globale de la proportion d'espèces menacées, tandis que d'autres groupes voient une augmentation de la proportion de ces espèces. Les espèces d'intérêt communautaire, elles, présentent pour la plupart un état de conservation défavorable, même si une amélioration est notée pour certaines espèces.

Les pressions le plus souvent citées pour influencer de manière négative l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire comprennent la fragmentation des milieux naturels engendrés par l'agriculture, l'artificialisation/urbanisation ainsi que le développement des infrastructures de transports. Les espèces associées aux eaux courantes ou stagnantes sont plus spécifiquement affectées par l'eutrophisation, mais aussi par la modification des régimes hydriques (changement de débits et/ou de morphologie des cours d'eau), ainsi que par la présence des EEE. Les obstacles à la libre circulation sont également une pression importante pour les espèces de poissons. Dans ce cadre, la Lys Mitoyenne, l'Escaut et la Basse Sambre sont ont été identifiés comme des axes prioritaire pour le rétablissement de circulation des poissons. Enfin, comme mentionné ci-avant, les espèces exotiques envahissantes constituent également une pression importante sur les écosystèmes en y modifiant leur structure et leur fonctionnement. Ces espèces s'établissent régulièrement dans les endroits perturbés par les activités humaines. Parmi les EEE les plus répandues en Wallonie, plusieurs sont directement liées aux milieux aquatiques et riverains.

7.3.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Le plan SEW implique différentes catégories de projets et la nature de ceux-ci implique des incidences elles-mêmes variées sur différents compartiments liés à la biodiversité. De plus, il est attendu que les incidences varient également entre la phase de chantier et la phase opérationnelle. Les incidences attendues, leurs liens avec les catégories de projet et les compartiments biologiques sont synthétisées dans le tableau ci-dessous. Chaque type d'incidence et ses impacts potentiels sur la biodiversité sont détaillés dans les sections suivantes.

Tableau 30 : Incidences attendues sur la biodiversité.

Phase	Types d' incidences	Compartiments biologiques impactés			Catégories de projets concernées				
		Habitats	Flore	Faune	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Agrandissement ou dédoublement	Elargissement	Quais
Phase de chantier	Effets d'emprises	×				×	×	×	
	Destruction d'individus		×	×		×	×	×	
	Pollution	×	×	×	×	×	×	×	×
	Dérangement (bruits et vibrations)			×	×	×	×	×	×
	Propagation des EEE	×	×	×		×	×	×	×
Phase d' exploitation	Effets d'emprises	×				×	×	×	
	Altération de la connectivité écologique			×					
	Dérangement (fréquentation et pollution lumineuse)			×	×	×	×	×	×

7.3.2.a. INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

7.3.2.a.1. Effets d'emprises

Parmi les catégories de projets incluses dans le Plan SEW, la plupart implique la création de nouvelles infrastructures ou l'élargissement d'infrastructures existantes. Ces travaux vont générer la perte – temporaire ou permanente – d'habitats naturels qui seront détruits ou altérés durant la phase de travaux. Un impact peut être attendu pour les habitats liés aux cours d'eau, aux berges et aux terrains potentiellement excavés.

De manière globale, le Plan SEW prend place au niveau de canaux ou de tronçons artificialisés de voies hydrauliques wallonnes. Des modifications historiques profondes des milieux aquatiques ont eu pour conséquence d'appauvrir l'intérêt général des milieux aquatiques et des habitats connexes dans ces zones. Ainsi, avant le 18ème siècle, l'Escaut a un cours sinueux qui a permis l'apparition d'îlots. Cependant, le fleuve a fait l'objet de nombreux aménagements impliquant la rectification de son cours et ses berges ont été bétonnées (Dufermont, 2016). Avec cette artificialisation, la plaine alluviale, les ripisylves et les prés humides qui y étaient présents ont perdu leur connexion au fleuve. Aujourd'hui, la zone concernée par le plan SEW s'intègre dans une matrice largement marquée par l'activité de l'Homme : zones urbanisées et à vocation agricole. Localement, des habitats d'intérêt pour la biodiversité sont encore présents, sous la forme de noues, de zones boisées et de zones humides. Sur les terrains excavés, d'autres types d'habitats naturels d'intérêt peuvent potentiellement être présents. Des impacts du plan par effets d'emprises – par destruction d'habitats – peuvent donc être attendus eu égard à la présence potentielle d'habitats d'intérêt écologique local.

7.3.2.a.2. Destruction d'individus

Par extension, les effets d'emprises développés ci-avant sont susceptibles d'entrainer la destruction d'individus de la flore qui composent les habitats et d'individus de la faune qui les utilisent pour une partie ou la totalité de leur cycle de vie. Comme pour les habitats, ce sont principalement les espèces liées aux cours d'eau, aux berges et aux terrains potentiellement excavés qui sont susceptibles de subir ce type d'incidences, en particulier les espèces les moins mobiles ou les stades les moins mobiles des espèces.

Concernant la flore, certaines espèces menacées et/ou protégées au titre de la Loi sur la Conservation de la Nature (LCN) peuvent se retrouver au niveau des cours d'eau. Au niveau des terrains proches des cours d'eau, d'autres espèces de la flore patrimoniale pourraient être présentes, en fonction des caractéristiques locales. En ce qui concerne la faune, les principaux groupes susceptibles de subir des impacts par destruction d'individus sont l'herpétofaune, l'entomofaune et, de manière plus générale, les invertébrés. En particulier, les stades immatures (larves, chenilles) sont typiquement moins mobiles que les adultes et sont donc plus susceptibles d'être détruits durant les phases de chantier, car ils n'ont pas (ou peu) la capacité à se déplacer vers des zones refuges en cas de perturbations.

A l'échelle du Plan, et le long terme, il est considéré que les individus des espèces concernées se réinstalleront dans les zones aménagées, moyennant la mise en place de mesures adéquates en cours de chantier et lors des aménagements à prévoir, de manière à rendre l'impact négligeable à long terme pour les populations.

7.3.2.a.3. Pollution

Dans le cadre des travaux liés à l'implantation de nouvelles structures ou du remplacement d'infrastructures existantes, un risque d'impact réside dans une pollution générée, par exemple, par un relargage potentiel d'hydrocarbures ou d'huiles utilisés par les engins de chantier. Les habitats situés au sein de ou à proximité de l'emprise des travaux et de l'infrastructure en projet sont directement concernés par ces risques. Les chantiers étant prévus pour prendre place à proximité de voies d'eau, il existe également un risque que des pollutions locales puissent être exportées depuis le lieu d'origine sur de longues distances.

Les impacts d'une pollution impliquent une altération temporaire ou durable des habitats, ainsi que des incidences sur les espèces qui composent ces derniers. Dans ce cadre, les impacts sur les espèces impliquent la mortalité des individus ou des effets subléthaux, en fonction du type de polluant, de la concentration dans le milieu et de la sensibilité propre des espèces (voire des individus ou du stade de développement).

La gestion d'un incident lors du chantier peut se faire de manière rapide et efficace, afin de limiter l'impact, en particulier lorsqu'il survient sur la terre ferme. Si un écoulement se fait au niveau des eaux de surface, il est plus difficilement gérable et un impact plus important peut être attendu sur la faune et flore, en contact avec le polluant.

7.3.2.a.4. Dérangement (bruit et vibrations)

Durant les travaux d'adaptation d'infrastructures existantes ou de construction de nouvelles infrastructures, la présence d'opérateurs, le passage et le fonctionnement d'engins de chantier et la pose des nouvelles structures participent au dérangement de la faune présente. La pollution sonore (bruit) et les vibrations engendrées par les engins sont principalement à l'origine de ce dérangement. Potentiellement tous les groupes biologiques de la faune pourraient être impactés par ces effets.

Compte tenu de la nature des projets envisagés, cela inclut les organismes terrestres ainsi que les organismes aquatiques. La sensibilité au dérangement sonore et vibratoire est vraisemblablement propre à chaque espèce, de sorte qu'il est difficile d'évaluer de manière plus précise, à ce stade, les groupes ou espèces les plus susceptibles de subir des incidences.

Il convient cependant de noter que les effets d'un tel dérangement peuvent se marquer de manière locale, au niveau des sites subissant les travaux, mais que la pollution sonore peut s'exporter à distance du lieu d'émission et impacter les biotopes environnants et les individus de la faune qui exploitent ces milieux. De plus, il est attendu que l'impact du dérangement varie au cours de l'année, en lien avec le cycle biologique des espèces. Ainsi, en ce qui concerne l'avifaune, la période de nidification est typiquement considérée comme la plus sensible. En effet, un dérangement important peut altérer les activités de recherche de la nourriture pour le nourrissage des jeunes et mener à un abandon de la nichée.

Si les effets du bruit et des vibrations (ce dernier aspect ayant été moins étudié de manière globale – Roberts & Elliott, 2017) sont variés, l'évitement de la zone impactée représente l'effet le plus communément observé de la pollution sonore (par exemple chez l'avifaune : Ortega, 2012). Concernant les chiroptères, bien que le recouvrement entre la pollution sonore (principalement sons de basses fréquences) et les ultrasons émis pour les activités de chasse soit faible, il semble qu'il y ait un effet d'évitement des zones bruyantes par les chauves-souris. Cet effet se marque à 20 m minimum (Finch et al., 2020) et a été évalué par extrapolation à 60 m (Siemers & Schaub, 2011). Pour ce groupe, l'effet du dérangement par pollution sonore se marquera presqu'exclusivement la nuit au vu des mœurs nocturnes des espèces de chauves-souris.

Les effets liés au dérangement des espèces sont typiquement transitoires et réversibles, les individus retournant sur les zones délaissées à la fin des travaux.

7.3.2.a.5. Propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE)

Les EEE représentent une menace pour le bon fonctionnement des écosystèmes et constituent un facteur de déclin de la biodiversité globale. Ces espèces bénéficient des perturbations – généralement de nature anthropique – pour s'établir et développer leurs populations. Ainsi, dans le cas plus spécifique des EEE végétales, on note régulièrement l'apparition de telles espèces après les phases de chantiers associées aux projets de construction. En effet, les surfaces de terre mises à nu et perturbées par le passage des engins permettent à ces espèces de s'implanter, car il existe une compétition faible avec les plantes indigènes pionnières. Les engins de chantier peuvent eux-mêmes importer des propagules (graines, morceaux de rhizomes) de ces EEE végétales à partir d'autres sites contaminés.

Les projets induisant l'excavation ou des mouvements importants de terres montrent une susceptibilité importante à la colonisation par les EEE (végétales ou animales) ou à l'extension des populations existantes locales. Ces incidences attendues sont renforcées par le fait que (1) les berges de cours d'eau sont considérées comme des biotopes sensibles et d'ores et déjà régulièrement colonisés par les EEE, et (2) la zone de projet se localise dans les districts brabançon et mosan où la prévalence des EEE est plus importante que dans d'autres régions de la Wallonie (Figure 84).

Figure 84 : Proportion des espèces exotiques envahissantes (reprises sur la liste noire et la liste de surveillance) naturalisées dans chaque district phytogéographique en Wallonie (Source : http ://biodiversite.wallonie.be/fr/invasions-biologiques.html?IDC=5669)

7.3.2.b. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

7.3.2.b.1. Effets d'emprises

Comme discuté lors de la phase chantier, l'emprise de certains projets sera définitive et, par définition, sur le long terme. Les incidences identifiées dans le chapitre précédent s'appliquent donc également à la phase d'exploitation pour ces aspects.

7.3.2.b.2. Altération de la connectivité écologique

Les incidences liées à l'altération de la connectivité écologique peuvent être en lien avec les différents projets individuels d'agrandissement ou de construction d'écluses. Ces ouvrages représentent des obstacles potentiels à la migration des poissons, en particulier pour les espèces dites amphihalines qui effectuent des migrations entre les milieux marins et d'eau douce. Dans la zone concernée par le plan SEW, la Lys Mitoyenne, l'Escaut et la Basse Sambre sont notamment concernées par le rétablissement de circulation des poissons, ces cours d'eau étant repris en tant qu'axes prioritaires de rétablissement de la libre circulation des poissons.

Dans leur rapport, Ovidio et Philippart (2010) soulignent que l'amélioration de la qualité de l'eau dans le bassin de l'Escaut devrait rester une priorité pour favoriser et restaurer les peuplements piscicoles. Cependant, ils notent également que des efforts de restauration de l'Escaut dans sa partie flamande ont été entrepris et qu'ils ont permis le retour dans le fleuve de la lamproie fluviatile, la lamproie marine, le flet et de l'anguille européenne sous la forme de civelles. Dans ce cadre, il est justifié de poursuivre les efforts de restauration de la continuité écologique en Wallonie par l'enlèvement des obstacles ou leur adaptation par l'installation de dispositifs de franchissement. Il est à noter que l'Escaut sur le tronçon en Région wallonne permet déjà la connectivité écologique de par les travaux réalisés dans le cadre du Plan SEE à ce jour (modernisation des barrages de Hérinnes et de Kain).

Dans le cas où l'écluse est implantée sur un cours d'eau naturel, elle s'accompagne d'un barrage qui constitue un obstacle potentiel aux déplacements des poissons, si aucune mesure n'est prise.

L'importance de cet effet de barrière est d'autant plus grande que la hauteur de la cascade associée au barrage est élevée. Dans le cas d'écluses implantées sur des canaux, aucun barrage n'est associé à l'infrastructure. Dans les deux cas, le franchissement d'une écluse peut se faire de manière passive lorsque l'écluse se remplit et est déchargée. Cependant, le passage des poissons n'est donc pas volontaire et il dépend donc des activités de l'écluse. Malgré une certaine « perméabilité » de l'obstacle, il peut donc être estimé que la présence d'une écluse, peu importe le type de cours d'eau sur laquelle elle est installée, réduit au moins partiellement la libre circulation des poissons.

Le plan SEW prévoit l'agrandissement ou le dédoublement de sas pour des écluses existantes, sur des cours d'eau naturels ou sur des canaux. Ainsi, il n'est pas prévu la création de nouvelles infrastructures dans des lieux où celles-ci ne seraient actuellement pas existantes et l'on ne doit donc pas s'attendre à l'apparition de nouveaux obstacles pour le déplacement des poissons, ni d'altération de la connectivité écologique dans ces zones.

En l'absence d'aménagements propices à faciliter le passage des individus, aucune incidence négative par rapport à la situation existante n'est attendue. Le projet implique cependant la mise en place de passes à poissons sur certaines écluses qui n'en présentent actuellement pas. Dans ce cadre, un effet positif (restauration de la connectivité écologique) peut être attendu par rapport à la situation initiale.

7.3.2.b.3. Dérangement (fréquentation et pollution lumineuse)

Une fois la phase de travaux réalisée, un dérangement des espèces de la faune peut persister. Dans le cadre des projets visés par le plan SEW, il est estimé que ce dérangement peut être de 2 natures :

- Fréquentation des aménagements par les embarcations et/ou les personnes utilisant les infrastructures, ainsi que le fonctionnement intrinsèque de certaines infrastructures (par exemple, les écluses) ;
- Pollution lumineuse en lien avec l'éclairage des infrastructures.

Le dérangement en lien avec la fréquentation est susceptible de toucher de manière plus spécifique les espèces de l'avifaune, l'ichtyofaune (poissons) et, dans une moindre mesure, certaines espèces de mammifères non-volants qui utilisent les cours d'eau ou leurs abords. Le passage des embarcations, la présence d'humains sur les infrastructures et le fonctionnement même de certaines infrastructures peut perturber les espèces dans leurs activités quotidiennes (recherche de la nourriture, repos, nidification). Cette forme de dérangement est susceptible de se renforcer avec le transit plus régulier du trafic sur les voies d'eau. Cependant, il convient de prendre en compte une forme d'habituation des espèces. Les individus présents sur les voies hydrauliques concernées par le Plan sont déjà exposés à cette forme de dérangement et ils ont intégré la présence des embarcations et des personnes dans leur environnement. En cas de renforcement du trafic batelier, il peut être attendu que le même phénomène d'habituation permettra à la communauté de montrer une forme de résilience par rapport à ces perturbations. De plus, il convient de noter que le dérangement engendré est généralement temporaire et que les individus s'éloignent momentanément de la zone perturbée avant de reprendre leurs activités. Les incidences résiduelles attendues de ce type de dérangement sont donc jugées faibles.

Les impacts de la pollution lumineuse ciblent plus particulièrement les espèces de chauves-souris, même si une large gamme d'organismes peuvent être impactés de manière plus ou moins prononcée par ce phénomène (Sanders et al., 2021). En effet, certaines espèces de chauves-souris sont connues pour être sensibles à la pollution lumineuse et fuient la lumière (phototaxie négative). Des réponses variées à la pollution lumineuse sont néanmoins observées au sein de ce groupe puisque d'autres espèces montrent un phénomène d'attraction vis-à-vis des points lumineux (phototaxie positive). De

manière générale, il semble que les rhinolophes et le groupe des murins (*Myotis* sp.) soient les plus sensibles à la pollution lumineuse (Browning et al., 2021). Le groupe de murins est susceptible d'utiliser les voies d'eau et les habitats périphériques (notamment les biotopes boisés) de sorte que les incidences résiduelles par pollution lumineuse sur ce groupe peuvent être localement significatives en cas d'éclairage des nouvelles infrastructures ou de l'adaptation d'infrastructures existantes.

7.3.3. INCIDENCES SPÉCIFIQUES LIÉES À CERTAINES CATÉGORIES DE PROJETS

Dans le cadre des incidences sur la biodiversité, certaines incidences spécifiques liées à une catégorie de projet ont déjà été abordées et discutées dans la situation plus globale. Elles sont rappelées dans les sections ci-après.

Pour les aspects biodiversité, l'impact de chaque projet individuel devra être évalué au cas par cas au moment de la réalisation des EIE lorsque cela s'avère nécessaire pour l'obtention des permis. Les chapitres ci-dessous résument les impacts généraux attendus pour chaque catégorie de projets.

7.3.3.a. AMELIORATION DES INFRASTRUCTURES

L'impact principal pour cette catégorie de projet est le dérangement des espèces lors du remplacement des infrastructures existantes.

7.3.3.b. CONSTRUCTION DE BASSINS DE VIREMENT

Ce type d'aménagement implique de nouvelles emprises sur des zones encore non aménagées. Les bassins de virement constituent les emprises potentielles les plus importantes au niveau du Plan. Dès lors, les impacts principaux de cette catégorie de projets sont les effets d'emprises et leurs impacts sur les habitats naturels et la destruction d'individus de la faune et de la flore.

Les effets de dérangements sur la faune peuvent également être attendus durant la phase de chantier. Cependant, ceux-ci sont typiquement temporaires, de sorte que les individus pourront réoccuper les zones momentanément délaissées à la fin des travaux.

7.3.3.c. CONSTRUCTION D'ECLUSES

Ce type d'aménagement implique de nouvelles emprises sur des zones encore non aménagées. Les impacts principaux de cette catégorie de projets sont donc les effets d'emprises et leurs impacts sur les habitats naturels et la destruction d'individus de la faune et de la flore.

Les effets de dérangements sur la faune peuvent également être attendus durant la phase de chantier. Cependant, ceux-ci sont typiquement temporaires, de sorte que les individus pourront réoccuper les zones momentanément délaissées à la fin des travaux.

Les effets sur la connectivité écologique aquatique, dans la mesure où les aménagements se font au niveau d'obstacles existants, sans création de nouveaux obstacles à la circulation des poissons, seront neutres par rapport à la situation initiale. Lorsque des aménagements visant à faciliter le passage des poissons sont déjà prévus et inclus dans les plans de l'aménagement, le projet peut mener à des impacts positifs par rapport à la situation initiale.

7.3.3.d. ELARGISSEMENT DE COURS D'EAU

Ce type d'aménagement implique de nouvelles emprises sur des zones encore non aménagées. Les impacts principaux de cette catégorie de projets sont donc les effets d'emprises et leurs impacts sur les habitats naturels et la destruction d'individus de la faune et de la flore.

Les effets de dérangements sur la faune peuvent également être attendus durant la phase de chantier. Cependant, ceux-ci sont typiquement temporaires, de sorte que les individus pourront réoccuper les zones momentanément délaissées à la fin des travaux.

A noter que pour cette catégorie de projets, les travaux d'élargissement prévus prévoient la mise en œuvre de berges naturalisées dont la valeur environnementale est supérieure à celle des berges existantes sur le long terme. De tels aménagements sont également prévus sur certains tronçons de la Sambre. En phase opératoire, l'impact de ces travaux et aménagement sera positif, de manière locale, par rapport à la situation existante.

7.3.3.e. AMENAGEMENT DE QUAI

Ce type d'aménagement implique de nouvelles emprises sur des zones encore non aménagées. Les impacts principaux de cette catégorie de projets sont donc les effets d'emprises et leurs impacts sur les habitats naturels et la destruction d'individus de la faune et de la flore.

Les effets de dérangements sur la faune peuvent également être attendus durant la phase de chantier. Cependant, ceux-ci sont typiquement temporaires, de sorte que les individus pourront réoccuper les zones momentanément délaissées à la fin des travaux.

7.3.4. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LA BIODIVERSITE

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

--	Impact sensiblement négatif
-	Impact négatif limité
0	Impact neutre
+	Léger impact positif
++	Impact sensiblement positif

Tableau 31 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la biodiversité

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Effets d'emprises	-	0	--	-	0	0
Destruction d'individus	-	0	--	-	--	0
Pollution	-	-	-	-	-	-
Dérangement (bruits et vibrations)	-	-	--	--	--	-
Propagation des EEE	-	0	--	-	--	0
Altération de la connectivité écologique	+	0	0	+	0	0
Dérangement (fréquentation et pollution lumineuse)	-	-	-	-	-	-

7.4. Analyse spécifique des incidences sur les zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, zones Natura 2000 et réserves naturelles

7.4.1. Rappel des enjeux

Plusieurs catégories de zones d'intérêt pour la biodiversité peuvent être considérées dans le cadre du présent RIE :

- Les sites Natura 2000 ;
- Les réserves naturelles agréées (RNA) ou domaniales (RND) et les réserves forestières (RF) ;
- Les zones humides d'intérêt biologique (ZHIB) ;
- Les cavités souterraines d'intérêt scientifique (CSIS) ;
- Les sites de grand intérêt biologique (SGIB).

Les 4 premières catégories de sites bénéficient d'un statut de protection au titre de la Loi sur la Conservation de la Nature (LCN) ou d'arrêtés du gouvernement wallon (cas des ZHIB et des CSIS). Les SGIB, à l'opposé, ne bénéficient d'aucun statut de protection particulier. Cependant, ils représentent le cœur de la structure écologique principale. A ce titre, ils abritent des populations d'espèces et des biotopes protégés, rares ou menacés ou se caractérisent par une grande diversité biologique ou un excellent état de conservation.

7.4.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

De manière générale, les impacts attendus des différents projets inclus dans le Plan SEW sur les zones d'intérêt pour la biodiversité sont identiques à ceux détaillés dans la partie « Faune, flore et biodiversité ». Dans le cadre plus spécifique des impacts sur les sites (indépendamment de la présence des espèces qu'ils abritent, traitée dans le chapitre « Faune, flore et biodiversité »), ce sont principalement les effets d'emprise qui sont à considérer. A ce titre, l'examen cartographique des différentes catégories de sites d'intérêt montre que les voies d'eau concernées par le plan ne sont pas reprises dans l'emprise de tels sites. Cela s'explique probablement par les aménagements historiques qui ont mené à une artificialisation des cours d'eau et de leurs berges, menant à un appauvrissement général de la biodiversité qu'ils abritent (bien que n'excluant pas un intérêt local potentiel lié à la présence de biotopes ou d'espèces d'intérêt écologique). Cet intérêt biologique globalement moindre se reflète également dans la densité des sites protégés et SGIB qui sont moins nombreux dans les districts mosan et brabançon par rapport à l'Ardenne et la Lorraine.

Ainsi, il peut être attendu que, de manière générale, la mise en place du Plan SEW ait un impact neutre sur les zones d'intérêt pour la biodiversité. Il convient cependant de noter que, de manière plus ponctuelle, certains projets particuliers sont localisés à proximité de sites d'intérêt. Ces projets sont détaillés dans la section suivante.

7.4.3. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

Au-delà du projet de plan dans son ensemble, une analyse cartographique des sites d'intérêt pour le patrimoine naturel a montré que certains projets étaient localisés à proximité de sites protégés ou de SGIB, et qu'ils pouvaient donc avoir un impact potentiel sur ceux-ci. Ces projets sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Pour le projet de Franière dont le permis a été délivré, il a été confirmé qu'aucuns travaux d'excavation ne sera réalisé, et aucune emprise sur les berges n'est envisagée. Aucun impactant sur la zone Natura 2000 « BE35003 - Vallée de la Sambre en aval de la confluence avec l'Orneau » adjacente n'est attendu.

Tableau 32 : Site d'intérêt pour le patrimoine naturel susceptibles d'être impactés par les projets individuels.

Projet	Type de site d'intérêt pour le patrimoine naturel potentiellement impacté					
	Site Natura 2000	RNA, RND, RF	ZHIB	CSIS	SGIB	Justification
Construction d'un bassin de virement à Warneton (projet 1)	BE32001 - Vallée de la Lys	-	-	-	-	Localisation finale du projet non-arrêtée – Impact potentiel
Aménagement d'un bassin de virement à Hérinnes (projet 4)	BE32002 - Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	Rivage de Léaucourt (RND)	-	-	289 – Noue de Pecq 290 – Noue de Hazard 291 – Noue de Leaucourt	Localisation finale du projet non-arrêtée – Impact potentiel
Aménagement d'un bassin de virement à Calonne (projet 4)	-	-	-	-	1465 – Friches des Vignobles 1466 – Carrières Requiem, du Vicaire et de Bruyelle 1467 – Carrière de Californie 2851 – Carrière d'Antoing 3227 – Terril Grand Fontaine	Localisation finale du projet non-arrêtée – Impact potentiel
Construction d'une nouvelle écluse à Viesville (projet 10)	-	Viesville (RNA)	-	-	178 –Les Sarts à Viesville	Les emprises du projet jouxtent les sites d'intérêt.
Aménagement d'un bassin de virement à Landelies (Montigny-le-Tilleul) (projet 12)	-	Landelies (RF)	-	-	135 – Landelies	Localisation finale du projet non-arrêtée – Impact potentiel

Il ressort de l'analyse cartographique que les projets les plus susceptibles d'impacter des sites d'intérêt pour le patrimoine naturel sont les aménagements liés à l'implantation ou à l'agrandissement de bassins de virement. A ce stade, l'impact est plutôt de l'ordre du potentiel. En effet, à la rédaction du présent RIE, la localisation précise de ces aménagements n'est généralement pas connue avec précision et il a été retenu une approche maximaliste sur base de la localisation (certes approximative) des projets et de celle des différents sites retenus dans l'analyse.

7.4.4. ÉVALUATION APPROPRIEE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

L'adoption au niveau européen des Directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats » (1992) a mené à la mise en place d'un réseau d'aires protégées en faveur de la biodiversité. Il s'agit du réseau Natura 2000 constitué de près de 27 000 sites à travers l'Europe et couvrant environ 18% de la surface terrestre du territoire européen. Outre la désignation de sites pour la présence d'espèces et/ou d'habitats d'intérêt communautaire, ces Directives exigent des Etats membres qu'ils mettent en place des mesures de protection et/ou de gestion afin de maintenir ou rétablir les espèces et les habitats naturels d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable.

A la suite de la transposition des Directives européennes au niveau wallon, 240 sites ont progressivement été désignés. Le 1er janvier 2018, l'entièreté du régime Natura 2000 est entré en vigueur avec la publication de l'ensemble des arrêtés de désignation propres à chaque site. A l'heure actuelle, le réseau Natura 2000 wallon couvre environ 220 000 ha. L'Arrêté du Gouvernement wallon du 1er décembre 2016 fixe les objectifs de conservation pour le réseau Natura 2000 et précise :

- Pour chaque type d'habitat d'intérêt communautaire présent sur le territoire wallon : des objectifs de conservation pour la surface (objectif quantitatif) et pour la qualité (objectif qualitatif) de l'habitat, ventilé par région biogéographique ;
- Pour chaque espèce d'intérêt communautaire présente sur le territoire wallon : des objectifs de conservation quantitatifs et qualitatifs et, pour les espèces de l'avifaune concernées, des objectifs en termes d'habitats. Ces objectifs sont ventilés par région biogéographique pour les espèces autres que l'avifaune, mais groupés à l'échelle de la Wallonie pour les espèces d'oiseaux.

De manière générale, ces objectifs visent à répondre aux exigences de la Directive « Habitats » qui exige le maintien ou le rétablissement des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable. Ainsi, les objectifs spécifiques à chaque habitat/espèce détaillés dans l'Arrêté sont à minima le maintien de la situation existante, mais plus fréquemment une augmentation de la surface ou des populations (objectifs quantitatifs) et/ou une amélioration qualitative de la situation actuelle. Bien que des objectifs de restauration n'aient pas été inclus de manière explicite dans cet Arrêté, celui-ci précise néanmoins que des actions de restauration peuvent être nécessaires pour atteindre l'état de conservation favorable des habitats/espèces.

La section précédente a identifié 2 sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés par les projets individuels repris dans le Plan SEW : « BE32001 - Vallée de la Lys » et « BE32002 - Vallée de l'Escaut en aval de Tournai ». Il convient de rappeler qu'il s'agit, à ce stade, d'impacts potentiels et qu'il est donc choisi ici d'opter pour une approche maximaliste. En effet, les effets potentiels identifiés sur les sites Natura 2000 tiennent au fait que la localisation de certains bassins de virement n'est pas arrêtée de manière définitive. Dans la mesure où des sites Natura 2000 sont localisés à proximité de la zone considérée pour l'implantation de ces aménagements, il convient donc de considérer des impacts potentiels sur ces sites.

La construction de bassins de virement, en particulier, impliquera la destruction d'habitats et/ou d'individus de la flore et de la faune, comme expliqué en détail dans la partie « Faune, flore et biodiversité ». Il existe donc un risque d'impacter de manière négative les objectifs de conservation fixés pour le réseau Natura 2000 wallon dans la mesure où ces aménagements se feraient dans les sites désignés. Il convient aussi de souligner que des externalités négatives peuvent impacter les sites Natura 2000, même lorsque les aménagements/activités se font hors du réseau proprement dit. C'est le cas, par exemple, du dérangement lié à la phase de chantier et qui peut impacter négativement les espèces les plus sensibles. Dans ce cadre, le mécanisme d'évaluation appropriée des incidences (EAI) sur les sites Natura 2000, par le biais des EIE qui seront réalisées pour chaque projet pour la demande de permis, apparaît comme un élément important pour garantir que les impacts sur le réseau seront bien évalués pour chaque projet individuel. Ce mécanisme s'assurera que les aménagements prévus sont compatibles avec les enjeux locaux et régionaux et, si nécessaire, que des mesures d'évitement (notamment, éviter l'implantation des projets au sein des sites désignés) ou de réduction, voire le cas échéant de compensation, seront considérées dans les différents projets individuels.

Dans la mesure où le mécanisme de l'EAI serait respecté lors de la phase de planification des aménagements particuliers prévus dans le cadre du Plan SEW, aucune incidence résiduelle négative significative susceptible d'aller à l'encontre des objectifs de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire n'est attendue. Dès lors, il ne convient pas de mettre en place, au stade du présent RIE, des mesures compensatoires au sens de la Directive européenne 92/43/CEE « Habitats » (et visant à assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée).

A nouveau, il convient de rappeler que l'analyse qui est proposée ici tient compte des éléments techniques disponibles à la rédaction du présent RIE, et sur base d'une évaluation plus globale du Plan. Cette évaluation pourrait évoluer en fonction de la localisation définitive de certains aménagements, de leur emprise et de leurs spécificités techniques. Ainsi, le mécanisme de l'EIE propre à chaque projet individuel apparaît comme essentiel afin de garantir l'absence d'incidences résiduelles négatives significatives sur le réseau Natura 2000.

7.4.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LES ZONES D'INTERET POUR LE PATRIMOINE NATUREL

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 33 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur les zones naturelles

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Sites Natura 2000	-	0	-	0	0	0
RNA, RND et RF	-	0	-	-	0	0
ZHIB	0	0	0	0	0	0
CSIS	0	0	0	0	0	0
SGIB	-	0	-	-	0	0

7.5. Paysage

7.5.1. Périmètre d'évaluation

L'impact sur la dimension paysagère est évalué aux différentes échelles possibles : la globalité du réseau de voies hydrauliques traversées par le Plan SEW, comprenant également ses environs donnant vue sur les voies hydrauliques, ainsi que le lieu spécifique d'implantation des différents aménagements prévus.

L'implantation des zones d'aménagement prévues est également considérée concernant leurs possibles interactions avec les Périmètres d'Intérêt Paysager du Plan de Secteur ainsi que de l'asbl ADESA.

7.5.2. Rappel des enjeux

Le paysage des voies navigables est distinctif et constitue une richesse régionale particulière. Que ce soient les éléments ponctuels qui jalonnent les voies navigables (barrages, écluses, ponts, bassins de virement) ou ceux qui constituent la continuité de ceux-ci (alignement d'arbres, quais, chemin de halage, le passage de bateaux, etc.). Une certaine harmonie s'est créée aux abords des voies navigables. Le contexte paysager environnant les voies navigables concernées par le Plan SEW est multiple puisque des zones industrielles, rurales et urbaines sont traversées par celles-ci.

L'enjeu est donc de conserver au maximum cette harmonie et d'éviter de la dégrader par de nouveaux aménagements. Les nouveaux projets du Plan SEW devront donc chercher à s'insérer dans le paysage existant en diminuant leur impact sur celui-ci.

7.5.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

D'un point de vue global si le Plan SEW est mis en place, des impacts sur le paysage pourront être observés au niveau des points suivants, développés par la suite :

- Augmentation de la taille des bateaux et de leur nombre traversant les voies navigables concernées par le Plan ;
- Nouvelles infrastructures pour les agrandissements de bassins existants, d'écluses existantes, et la création de nouveaux bassins et écluses.
- Réduction du nombre de poids lourds circulant sur les routes du fait du report modal permis par le développement du Plan, réduisant ainsi leur visibilité ;
- Phase chantier de la mise en œuvre du Plan qui aura un impact paysager temporaire, durant la durée du chantier (véhicules de chantier, grues, dépôts de terres…).

L'objectif du Plan SEW est de permettre le passage de bateaux de gabarit V sur certaines portions pour lesquelles le gabarit est actuellement limité à la classe IV. L'amélioration des infrastructures permettra aussi d'augmenter le nombre de bateaux sur les voies navigables wallonnes sur lesquelles le gabarit V est déjà possible. Comme le montre la figure suivante, cette augmentation de gabarit entrainera le passage de bateau plus imposants avec des tirants d'air et longueur plus importants. L'impact visuel du trafic fluvial sera donc plus important sur les zones avec un point de vue sur les voies navigables, mais cela reste limité au moment de passage du bateau et ce ne sera qu'une amplification très limitée d'un impact déjà existant. De plus, cette différence n'a lieu que sur les tronçons pour lesquels le gabarit V n'est pas encore rendu possible actuellement (Canal Nimy-Blaton, Canal du Centre et Canal Charleroi-Bruxelles entre le PIR et Charleroi).

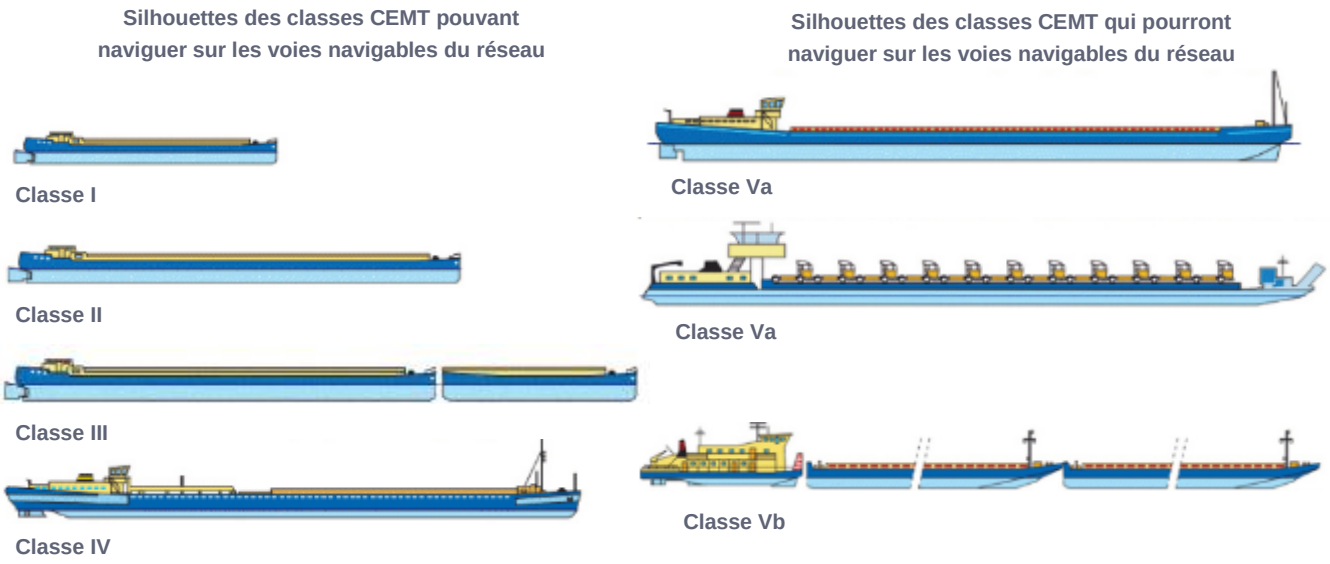


Figure 85 : Silhouette des bateaux de navigation fluvial selon les gabarits (Source : VNF)

Bien que difficile à estimer, le report modal induit par la mise en œuvre du Plan SEW permettra une réduction du trafic de poids lourds sur le réseau routier, améliorant d'autant l'impact paysager du trafic routier. Cela restera cependant marginal puisque ce n'est qu'une partie du trafic de poids lourds qui sera impactée. Ce point sera discuté de manière plus détaillée dans le chapitre concernant la mobilité.

Concernant la phase chantier des différents projets du Plan SEW, des impacts visuels pourront avoir lieu du fait de la présence d'engins de chantier (camions, camions-grues, pelleteuses, etc.) ainsi que par les installations et ceux-ci jalonneront les voies navigables concernées par le Plan SEW. Ces incidences resteront limitées dans le temps et restreintes aux environs directs des zones de chantier. Ces impacts liés au chantier sont donc négligeables à l'échelle du Plan. En ce qui concerne l'impact global et à long terme, seules les nouvelles infrastructures auront un impact paysager, mais très localement par rapport à l'ensemble des voies hydrauliques considérées dans le Pan SEW. Et les nouvelles infrastructures sont localisés au niveau d'installations existantes. Un impact lié au chantier à plus long terme sera la mise en place de terres de déblais au niveau de terrains d'accueil pour ces terres. Une évaluation paysagère plus locale, basée sur le contexte environnant de chaque projet, sera à réaliser lors des EIE pour prendre en considération leurs spécificités paysagères.

Donc à l'échelle globale, les impacts paysagers étant ponctuels sur l'ensemble du réseau de voie navigable, on peut considérer qu'ils seront très limités en considérant l'ensemble des voies navigables impactées. Les impacts plus locaux en fonction des catégories de projets sont abordés dans le chapitre suivant.

7.5.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

7.5.4.a. Amelioration des Infrastructures

Pour assurer la télégestion de la Basse Sambre, des équipements artificiels seront ajoutés à certaines écluses (radars, signalétique lumineuse, etc.) et pourront présenter une légère dégradation du paysage local. Suivant l'agencement des environs de l'installation, leur présence pourra cependant être cachée de la vue des observateurs à proximité des zones des projets. De plus, cet impact visuel négatif sera relativement négligeable étant donné que ces zones sont déjà anthropisées par les infrastructures existantes pour la navigation fluviale et que les modifications sont mineures. En termes d'interaction

avec les Périmètres d'Intérêt Paysagers (PIP), seule l'intervention concernant la télégestion sur l'écluse de Mornimont est à la bordure d'une zone PIP répertoriée dans le PDS.

Concernant, les projets du PIR et de l'écluse d'Ittre, bien que situés dans des PIP, ils ne modifieront pas l'aspect paysager local. Pour la modernisation du barrage de Comines, les changements seront essentiellement intérieurs et donc non visibles pour un observateur extérieur.

Un impact neutre peut donc être considéré pour cette catégorie de projets.

7.5.4.b. Construction de bassins de virement

Que ce soient les agrandissements de bassins de virement existants ou la création de nouveaux, cette catégorie de projets va engendrer un changement au niveau de la berge située du côté choisi pour l'implantation du bassin de virement. Le profil de la berge va évoluer avec le creusement, cassant ainsi la continuité. Pour les agrandissements de bassins existants, cette modification du profil de berge sera relativement négligeable puisqu'une rupture de la continuité existe déjà.

L'impact paysager majeur de ce type de projets a lieu en cas de déboisement, lié soit à des arbres présents sur la berge concernée par le bassin de virement, soit au choix d'une parcelle boisée comme exutoire pour les terres excavées. Un autre impact majeur a lieu sur ces zones d'exutoires puisque le rajout de terres va engendrer une modification du relief qui changera sensiblement l'aspect paysager de la zone. Il conviendra donc de prendre les mesures nécessaires pour limiter l'impact sur le paysage de la zone de remblayage.

Les bassins de virement étant le lieu de manœuvre de bateau, l'apparition d'une telle zone en cas de création de bassin viendra engendrer un impact visuel négatif en augmentant le temps de visibilité des bateaux sur zone. Cette nuisance visuelle reste cependant ponctuelle et relativement marginale, d'autant que les bateaux font déjà actuellement partie intégrante du paysage des voies navigables.

La destruction occasionnée par ce type d'aménagement n'implique pas forcément une dégradation paysagère dans la mesure où un bassin de virement peut présenter un attrait paysager différent pour les observateurs alentours.

Les bassins de virement d'Hérinnes et de Calonne ont leurs berges qui font partie d'un PIP. Une attention particulière devra être portée pour la réalisation des projets d'agrandissement associés à ceux-ci. Le bassin de Warneton étant en région transfrontalière, il conviendra de veiller à limiter également les incidences paysagères extrafrontalières, depuis les berges françaises.

Un impact négatif peut donc être considéré pour cette catégorie de projets au vu du changement paysager que cela implique, mais qui pourra être pris en compte par des mesures localement pour restaurer un attrait paysager au niveau des bassins.

7.5.4.c. Construction d'écluses

La construction de nouvelles écluses ou de nouveaux sas pour dédoubler les écluses viendra modifier les paysages de manière significative. Cette modification se fera à plusieurs niveaux : création d'une nouvelle infrastructure visible, création de possibles infrastructures annexes (ponts de franchissement par exemple), modification du profil de berge. Cet impact visuel sera cependant contenu dans la mesure où ces projets du Plan SEW sont tous planifiés au niveau d'écluses déjà existantes.

Tout comme les bassins de virement, la gestion des terres excavées au niveau des exutoires choisis peut entraîner des conséquences paysagères importantes du fait du relief modifié. Il conviendra donc de prendre les mesures nécessaires pour ne pas altérer le paysage de la zone de remblayage.

En matière d'interaction avec les PIP, les écluses d'Hérinnes et de Viesville sont situées au sein ou en bordure de telles zones. Une étude plus approfondie des incidences paysagères locales sera réalisée au travers des EIE auxquelles les projets de ce type sont soumis.

Etant donné que les projets concernent des écluses existantes à ces endroits, un impact neutre peut donc être considéré pour cette catégorie de projets.

7.5.4.d. ELARGISSEMENT DE COURS D'EAU

L'élargissement de cours d'eau va principalement avoir pour effet paysager une modification du profil des berges aux zones concernées (sous réserve d'un creusement possible pour rester dans le périmètre appartenant au SPW). Dans le cas où le creusement n'est pas possible, l'utilisation de palplanches pour réaliser les berges modifiera l'aspect des berges et pourra représenter une anomalie paysagère, bien que pouvant être marginale suivant la manière dont elles sont aménagées. L'élargissement pourra avoir pour effet la suppression de certaines végétations arbustives et arborescentes des berges et éventuellement une modification des tracés viaires (chemins de halage principalement). Toutefois, il sera aisé de restaurer ce type de paysage après travaux. Dans le cas d'élargissement prévu en zones urbaines voire industrielles, les incidences paysagères seront négligeables.

Seule la rectification de courbe à Mornimont se trouve au sein d'un PIP avec des berges relativement arborées qui subiront donc une modification notable. Il conviendra d'intégrer des mesures pour la remise en état afin de conserver l'intérêt paysager de cette zone.

On peut donc s'attendre à avoir un impact très limité pour ce type de projet, car une remise en état préservant les aspects paysagers actuels devrait être envisageable, voire une amélioration des berges par le développement de berges biologiques. La figure ci-dessous, provenant du projet de Mornimont, est donnée à titre d'exemple de ce type d'amélioration.

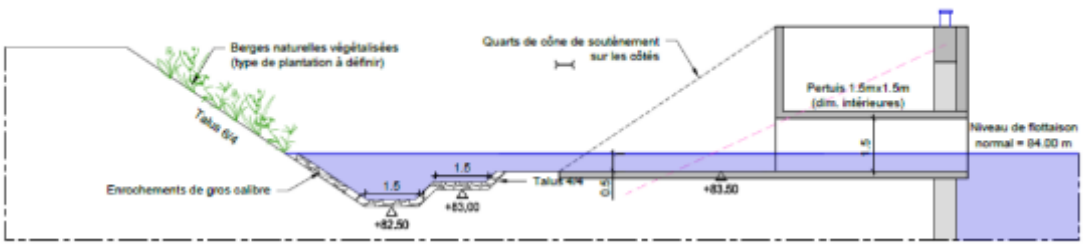


Figure 86 : Exemple de zones de développement biologique au niveau de nouvelles berges

Tout comme les catégories précédentes, la gestion des terres excavées au niveau des exutoires choisis peut entraîner des conséquences paysagères importantes du fait du relief modifié. Les volumes attendus pour ce type de travaux sont toutefois plus limités.

7.5.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les incidences en phase opératoire du Plan présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre

+ Léger impact positif
++ Impact sensiblement positif

Tableau 34 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le paysage

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur le paysage	-/0	0	-/0	0	0/+	

Les incidences sue les aspects paysagers sont très légèrement négatives, avec comme principale cause l'aménagement des bassins virements.

7.6. Patrimoine bâti, Archéologique et Culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art

7.6.1. Rappel des enjeux

Le réseau Seine-Escaut est bordé par divers éléments patrimoniaux tout au long de son tracé. Ces éléments, de nature très différente, pourraient être impactés par le Plan SEW si un ou plusieurs projets venaient à impliquer la modification de ces éléments patrimoniaux.

Ces impacts potentiels sont identifiés ci-dessous par rapport aux différents types de patrimoine.

7.6.2. Incidences liées à la mise en place générale du plan SEW

7.6.2.a. Patrimoine UNESCO

Aucun élément compris dans la liste patrimoniale de l'UNESCO ne se situe à proximité d'un projet du SEW. Par conséquent, aucune incidence notable n'est identifiée.

7.6.2.b. Sites et monuments classes – Region wallonne

Aucun élément compris dans la liste des sites et monuments classés par la région ne se situe à proximité d'un projet du SEW. Par conséquent, aucune incidence notable n'est identifiée.

7.6.2.c. Perimetres d'Interet Culturel, Historique et Esthetique (PICHE)

Aucun projet du plan SEW ne s'inscrit dans un Périmètre d'Intérêt Culturel, Historique et Esthétique. Par conséquent, aucune incidence notable n'est identifiée.

7.6.2.d. Inventaire du patrimoine immobilier et culturel (IPIC)

La réalisation de certains projets à mettre en œuvre dans le cadre du plan SEW pourrait avoir un impact sur certains biens repris à l'IPIC.

Stratec a procédé à l'inventaire de tous les biens IPIC potentiellement impactés par les projets. Seuls 3 ont été recensés, dont 2 étant directement visés par un projet du plan SEW :

- Maison-éclusière à proximité du bassin de virement qui serait construit à Bauce.
- Ecluses de Salzinnes et de Floriffoux qui sont toutes deux destinées à être pourvues d'un système de télégestion.

Dans le cadre des projets du Plan SEW prévus, il conviendra d'intégrer la préservation de ces éléments ou bâtiments, ou d'intégrer les éléments d'amélioration, de manière à ce que l'impact soit négligeable.

Aucun de ces 3 biens n'est pastillé à l'IPIC. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'obtenir un avis favorable de l'Agence Wallonne du Patrimoine pour débuter les projets.

7.6.2.e. Patrimoine archeologique

Le potentiel archéologique des cours d'eau est grand car c'est autour de ceux-ci que se sont développées les activités humaines au cours de l'Histoire. Par conséquent, plusieurs projets du plan SEW sont situés dans des zones d'intérêt archéologique.

Pour ces projets, cela implique que, au stade de la demande de permis, l'avis de l'Agence Wallonne du Patrimoine (AWaP) devra être demandé afin de déterminer les mesures à prendre.

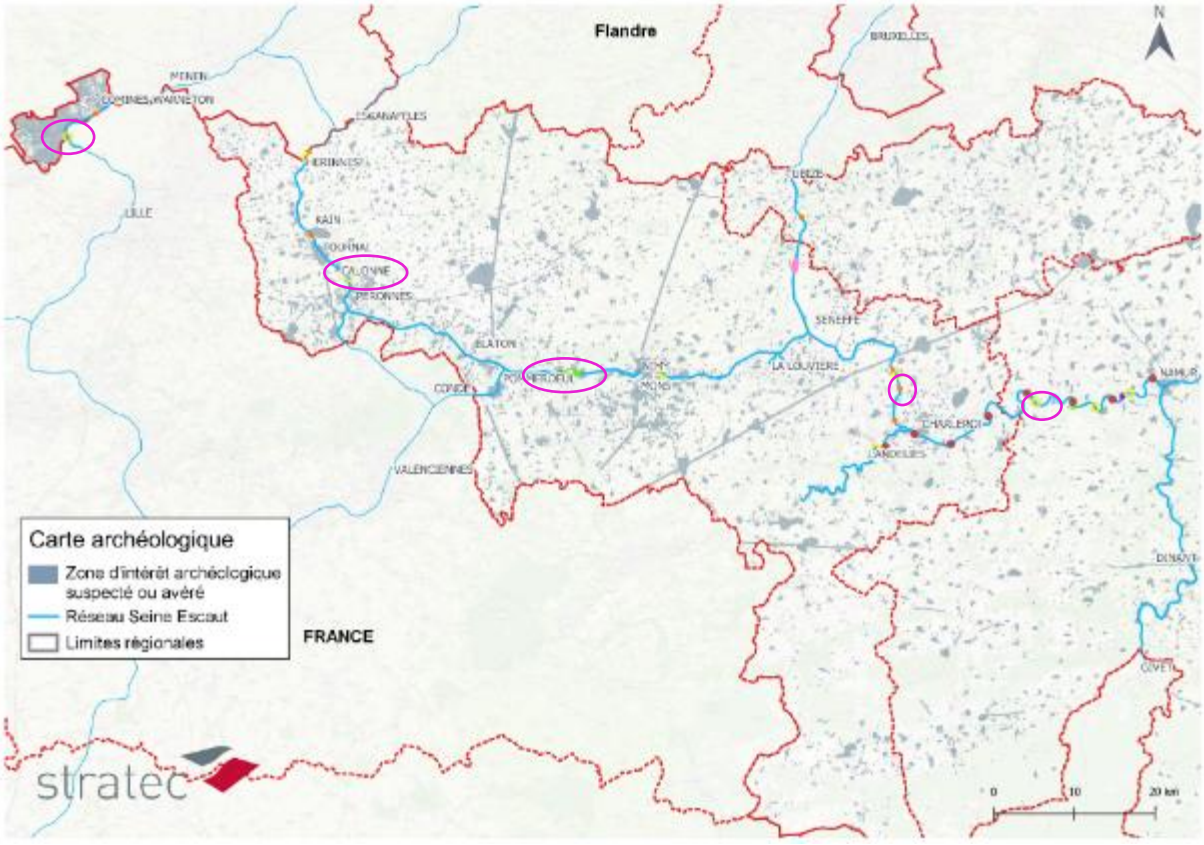


Figure 87 : Localisation des projets situés sur une zone d'intérêt archéologique (entourés en fuchsia) – Source : WalOnMap, Stratec

Les projets concernés par la présence de zones d'intérêt archéologique sont les projets pour lesquels des travaux conséquents sont prévus. Les projets de modernisation et sécurisation (tels que l'équipement pour la télégestion) ne sont pas susceptibles d'impacter les zones d'intérêt archéologiques. Il s'agit donc principalement des projets suivants :

- La construction de bassins de virement à
  - Comines-Warneton
  - Calonne
  - Auvelais
- La modernisation du canal Nimy-Blaton
- La construction de l'écluse de Gosselies

7.6.2.f. Ouvrages d'art

Plusieurs projets du plan SEW concernent directement des ouvrages d'art wallons. Il s'agit des différentes écluses et du plan incliné de Ronquières.

En outre, deux ouvrages d'art, non classés, se situent dans le périmètre du projet d'aménagement du canal Nimy-Blaton compris dans le plan SEW. Il s'agit :

- Du pont SNCB de Tertre ;
- Du pont SNCB de Baudour-Tertre

Il est essentiel que ces différents ouvrages d'art, directement concernés par un projet ou non, soient préservés malgré les travaux ou qu'ils soient remplacés afin d'assurer les liaisons qu'ils créent.

7.6.3. INCIDENCES SPÉCIFIQUES LIÉES À CERTAINES CATÉGORIES DE PROJETS

Les impacts potentiels sur les différentes catégories de projets ont été discutés et abordés dans le chapitre précédent. Les impacts potentiels sont uniquement liés à la présence de zones archéologiques. Ces impacts peuvent être réduits par la réalisation de recherches préalables au début des travaux, pour les projets situés dans ces zones.

Les catégories de projets concernées sont :

- L'amélioration des infrastructures
- La construction de bassins virement
- La construction d'écluses
- L'élargissement de cours d'eau

7.6.4. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE BATI, ARCHEOLOGIQUE ET CULTUREL, Y COMPRIS PATRIMOINE FLUVIAL ET OUVRAGES D'ART

Au vu de ces différents éléments, il semble que la mise en place du plan SEW ne devrait pas avoir une incidence significative sur le patrimoine.

Le domaine le plus touché pourrait être le patrimoine archéologique. Néanmoins, la présence d'une zone d'intérêt archéologique n'est pas synonyme d'impact négatif sur le patrimoine si le déroulement du projet se fait selon l'avis de l'Agence Wallonne du Patrimoine. De ce fait, il n'est pas réaliste de dire que le plan SEW aurait une incidence négative sur le patrimoine archéologique wallon.

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

--	Impact sensiblement négatif
-	Impact négatif limité
0	Impact neutre
+	Léger impact positif
++	Impact sensiblement positif

Tableau 35 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le patrimoine bâti, archéologique et culturel, y compris les patrimoine fluvial et ouvrages d'art

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur le patrimoine	0	0	0	0	0	

7.7. Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques

7.7.1. Rappel des enjeux

Les enjeux relatifs au transport fluvial, à la mobilité et au domaine socio-économique ont été largement décrits dans la partie consacrée à la description de la situation existante.

En matière de mobilité, les enjeux majeurs auxquels répond le Plan SEW sont **l'amélioration de la mobilité des marchandises et des impacts socio-économiques** du transport de fret. Ce double enjeu principal implique d'autres enjeux secondaires, relatifs :

- Au gabarit des voies navigables (y compris les possibilités de virement),
- À la capacité des voies navigables (en particulier celle des ouvrages de franchissement),
- À la capacité de transport,
- À la gestion et l'aide au trafic (y compris la télégestion des ouvrages),
- Aux services à la batellerie,
- Aux installations et services portuaires,

En outre, le Plan SEW peut concerner d'autres enjeux, plus accessoires, mais potentiellement liés au transport des marchandises sur le réseau des voies navigables, tels que :

- La mobilité des personnes sur les voies navigables,
- La mobilité douce (RAVEL le long des voies d'eau),
- La navigation de plaisance, les loisirs nautiques et le tourisme fluvial (voire « fluviestre »),
- La création d'emplois.

Nous renvoyons le lecteur vers le titre 4.2.7.a, *Les enjeux du développement des voies navigables pour la mobilité, le transport fluvial et le contexte socio-économique*), pour plus d'informations et de détails au sujet de ces enjeux.

7.7.2. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

7.7.2.a. Introduction methodologique

Méthode d'analyse des incidences du Plan en matière de mobilité des marchandises et de rentabilité socio-économique

Les résultats décrits dans le chapitre suivant, au sujet des incidences sur la mobilité des marchandises, sont principalement tirés de l'étude socio-économique des investissements à mener à long terme, par axe des voies navigables en Wallonie (étude réalisée par Stratec pour le compte du SPW MI, en 2021).

Cette étude s'inscrivait dans le cadre d'une stratégie d'investissements à long terme, définie dans le *Schéma Stratégique d'Investissement et de Gestion 2020-2050 pour les Voies Hydrauliques* (SPW MI, 2020), et avait pour objectif d'évaluer la rentabilité socio-économique de plusieurs scénarios d'investissement pour l'amélioration des voies navigables.

Les investissements évalués dans le cadre de cette étude consistent en une ou plusieurs opérations (« scénarios de projet ») permettant d'améliorer la navigation marchande sur un axe donné[62]. Ainsi, les axes considérés sont les suivants : **Escaut-Lys[63], Dorsale wallonne en amont de Namur (à l'ouest), Canal Charleroi-Bruxelles[64]**, Dorsale wallonne en aval de Namur (à l'est). Ce dernier axe ne fait pas partie du périmètre Seine-Escaut et les résultats le concernant ne seront donc pas repris dans le présent RIE.

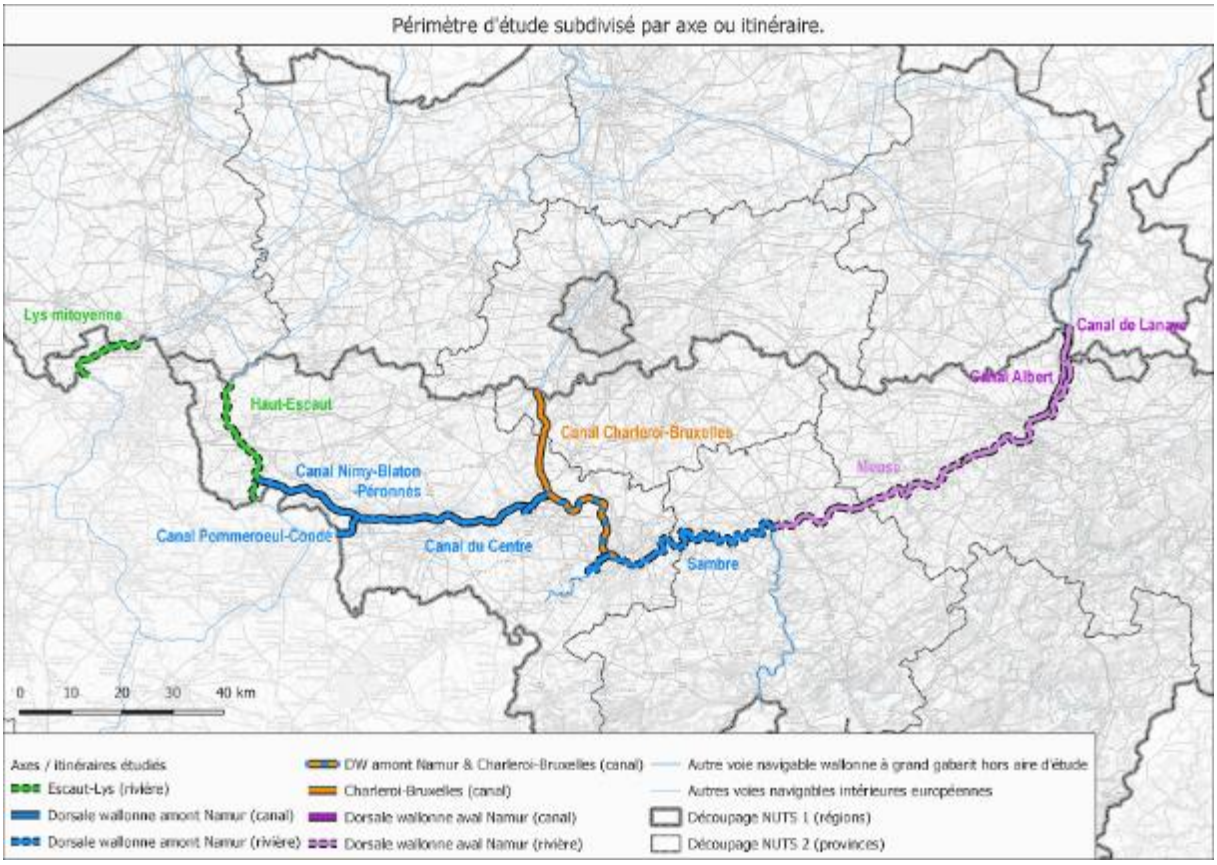


Figure 88 : Axes des voies navigables pris en compte pour l'évaluation socio-économique par axe (source : Stratec, 2021)

Pour réaliser l'évaluation socio-économique des scénarios de projet, des prévisions de trafic – aux horizons 2035 et 2070 – ont été réalisées avec un modèle de transport multimodal[65] (route, rail, voie d'eau). Pour chaque scénario simulé, le modèle produit des prévisions de trafic par mode de transport, en nombre de tonnes transportées et en nombre de tonnes-km parcourus sur les différents réseaux. La

[62] L'étude a été réalisée par axe, car il est considéré qu'un investissement, pour le transport fluvial, n'a de sens que s'il est mené sur un itinéraire complet. À titre d'exemple, améliorer le gabarit d'une écluse sur une voie d'eau donnée n'a de sens que si les autres écluses sur cette voie d'eau disposent d'un gabarit équivalent.

[63] Haut-Escaut et Lys mitoyenne ont été regroupés en un seul axe car ces deux branches du réseau sont parallèles et complémentaires sur le réseau Seine-Escaut.

[64] L'axe Charleroi-Bruxelles est décomposé en deux parties: une partie nord (entre Seneffe et la frontière flamande), constituée notamment du plan incliné de Ronquières (« PIR ») et de l'écluse d'Ittre, et une partie sud (entre Seneffe et Charleroi), commune à la dorsale wallonne amont Namur.

[65] Modèle développé par Stratec dans le cadre des précédentes études de trafics Seine-Escaut, sous le logiciel Nodus.

comparaison de chaque scénario de projet avec le scénario de référence – décrits ci-dessous – permet d'estimer les variations de tonnes-km par mode, qui illustrent l'impact des scénarios de projet en matière de report modal des trafics de marchandises. En outre, le modèle calcule des variations de surplus, qui représentent les gains économiques dont bénéficient les usagers (chargeurs et transporteurs) en choisissant le mode fluvial, à la suite de la mise en œuvre des projets. Ces outputs produits par le modèle de trafic (et les coûts d'investissement des opérations) sont utilisés comme inputs ou données d'entrée des bilans socio-économiques des scénarios de projets.

Le tableau suivant décrit, par axe, les scénarios de projet modélisés ainsi que la situation de référence à laquelle ces scénarios de projets sont comparés pour l'évaluation des impacts, en indiquant les caractéristiques physiques et capacitaires des infrastructures navigables. On dénombre au total une dizaine de scénarios de projets modélisés aux horizons 2035 et 2070. Les indications **en gras** montrent les caractéristiques des voies navigables testées, variables par rapport aux situations de référence respectives.

Tableau 36 : Présentation synthétique des scénarios de projet évalués par rapport à leur scénario de référence (source : Stratec, 2023)

Axes	Nom du scénario		Sections VN	Dimensions des ouvrages de franchissement		Capacité limitante sur la section (Mt/an)		Dimensions des voies navigables	
				2035	2070	2035	2070	*Tirant d'eau (m)*	*HL limitante (m)*
Escaut-Lys (EL)	**EL1**	Référence	*Haut-Escaut:* *Lys mitoyenne:*	Va Vb	Va Vb	10,5 19,0	10,5 19,0	2,90 3,00	6,08 6,15
			Péronnes-Blaton: *CPC-Namur:*	IV Va	IV Va	3,5 6,5	3,5 6,5	2,50 2,50	5,25 5,19
			Seneffe-Sambre: *Seneffe-Flandre:*	IV | Va IV	IV | Va IV	11,0 2,0	11,0 2,0	2,50 2,50	5,19 4,85
		Projet **Doublement**	*Haut-Escaut:* *Lys mitoyenne:*	Va | **Va+** Vb 185m	Va | **Vb** **Vb 240m**	**22,5** 19,0	**28,0** **24,0**	**3,00** 3,00	6,08 6,15
Dorsale wallonne (DW) Amont Namur	**DW1**	Référence	*Haut-Escaut:* *Lys mitoyenne:*	Va | Va+ Vb 185m	Va | Vb Vb 240m	22,5 19,0	28,0 24,0	3,00 3,00	6,08 6,15
			Péronnes-Blaton: *CPC-Namur:*	IV IV	IV IV	3,5 4,5	3,5 4,5	2,50 2,50	5,25 5,19
			Seneffe-Flandre:	IV	IV	2,0	2,0	2,50	4,85
		Projet **classe Va**	*Péronnes-Blaton:* *CPC-Namur:*	IV **Va**	IV **Va**	3,5 **6,5**	3,5 **6,5**	2,50 2,50	5,25 5,19
	DW2	Référence	*Haut-Escaut:* *Lys mitoyenne:*	Va Vb	Va Vb	10,5 19,0	10,5 19,0	2,90 3,00	6,08 6,15
			Péronnes-Blaton: *CPC-Namur:*	IV Va	IV Va	3,5 6,5	3,5 6,5	2,50 3,00	5,25 5,19
			Seneffe-Flandre:	IV	IV	2,0	2,0	2,50	4,85
		Projet **télégestion Sambre**	*Péronnes-Blaton:* *CPC-Auvelais:* *Auvelais-Namur:*	IV Va Va	IV Va Va	3,5 6,5 **8,0**	3,5 6,5 **8,0**	2,50 3,00 3,00	5,25 5,19 5,60
Charleroi-Bruxelles (CB)	**CB1**	Référence	*Haut-Escaut:* *Lys mitoyenne:*	Va Vb	Va Vb	10,5 19,0	10,5 19,0	2,90 3,00	6,08 6,15
			Péronnes-Blaton: *CPC-Namur:*	IV Va	IV Va	3,5 6,5	3,5 6,5	2,50 2,50	5,25 5,19
			Seneffe-Flandre:	IV	IV	2,0	2,0	2,50	4,85
		Projet **modernisatio**	*Seneffe-Flandre:*	IV	IV	**3,0**	**3,0**	2,50	4,85

Au total, 4 scénarios de projet ont été testés et correspondent à une ou plusieurs opérations faisant partie du Plan SEW : EL1, DW1, DW2 et CB1.

Tableau 37 : Description des scénarios de projet évalués par l'étude socio-économique par axe et étudiés dans le cadre du présent RIE

Axe	Opérations testées		Objectif	Projets du Plan SEW
Escaut-Lys	EL1 *	Dédoublement des écluses de Kain et Hérinnes : construction d'un nouveau sas d'une longueur de 225m.	Amélioration de la capacité et du gabarit (possibilité d'aligner 2 bateaux Va dans un même sas)	Construction d'une seconde écluse au barrage de Kain et au barrage de Hérinnes ; Modernisation du barrage-éclusé de Comines.
		Augmentation du tirant d'eau à 3,00 m sur le Haut-Escaut.	Amélioration de la capacité	Opération non reprise comme telle dans le Plan.
Dorsale wallonne amont Namur	DW1 **	Mise au gabarit Va de la DW, entre le canal Pommerœul-Condé et Namur, en ce compris les projets de construction de nouvelles écluses à Obourg, Viesville, Gosselies et Marchienne-au-Pont.	Amélioration de la capacité, du gabarit, de la navigabilité	Construction d'une écluse de gabarit Va à Obourg ; Construction de trois écluses sur les sites de Marchienne-au-Pont, Gosselies et Viesville ; Modernisation du Canal Nimy-Blaton (élargissements) ; Aménagement de trois zones de croisement à Franière, Ham et Jemeppe-sur-Sambre; Rectification d'une courbe à Mornimont.
	DW2 ***	DW1 + Télégestion des écluses de la Sambre (ouverture 24h/24)	Amélioration de la capacité (8 Mt par an au lieu de 6,5 Mt)	Préparation à la télégestion de la Sambre.
Charleroi-Bruxelles	CB1	Réhabilitation complète à la classe IV des ouvrages de Ronquières et d'Ittre	Amélioration de la capacité (3 Mt par an au lieu de 2 Mt)	Modernisation du plan incliné de Ronquières ; Modernisation du site éclusier d'Ittre.

* Le scénario EL1 est testé en considérant la mise en œuvre du scénario DW1 en situation de référence et de projet.

** Le scénario DW1 est testé en considérant la mise en œuvre du scénario EL1 en situation de référence et de projet.

*** Le scénario DW2 et sa situation de référence (à laquelle il est comparé pour évaluer les effets) sont caractérisés par un approfondissement de la dorsale wallonne offrant un tirant d'eau de 3 mètres entre le CPC et Namur.

Les résultats de l'étude socio-économique par axe sont utilisés dans le chapitre suivant pour caractériser les incidences de la mise en œuvre du Plan SEW en matière de mobilité des marchandises et de retombées socio-économiques.

Notons que les opérations suivantes du Plan SEW ne sont pas modélisables et n'ont pas été estimées dans le cadre de l'évaluation socio-économique par axe ; elles feront donc l'objet d'une analyse au titre suivant (« Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projet ») :

- Construction de bassins de virement (Warneton, Calonne, Hérinnes, Obourg, Viesville, Bauce, Franière, Auvelais, Landelies) ;
- Aménagement de quai (Tertre, Malonne).

Autres incidences potentielles du Plan en matière de mobilité et de socio-économie

En outre, l'analyse des incidences portera aussi sur les aspects suivants :

- La mobilité des personnes sur les voies navigables,
- La mobilité douce (RAVEL le long des voies d'eau),
- La navigation de plaisance, les loisirs nautiques et le tourisme fluvial (voire « fluviestre »),
- La création d'emplois.

7.7.2.b. INCIDENCES SUR LA MOBILITE DES MARCHANDISES ET IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

Evaluation socio-économique des projets d'amélioration des axes Escaut-Lys, Dorsale wallonne et Charleroi-Bruxelles

L'évaluation socio-économique cherche à mesurer la valeur d'un projet pour la collectivité. Elle permet au porteur du projet d'analyser la rentabilité socio-économique et les risques de son investissement au-delà de son seul périmètre pour y intégrer les coûts et bénéfices de l'ensemble des parties prenantes.

Elle dépasse la seule analyse financière, budgétaire et technique pour prendre aussi en considération les dimensions sociales, économiques et environnementales d'un projet. Elle vise la quantification des différents impacts espérés (coûts et bénéfices) et cherche à en donner une traduction monétaire pour apprécier le bénéfice global que la collectivité retirera du projet. La Valeur Actuelle Nette (VAN) [66] ainsi calculée permet d'alimenter le débat public sur le rendement global de l'investissement envisagé.

La valeur d'un projet n'est pas mesurée dans l'absolu mais en comparaison avec une situation (ou option) de référence, qui sert de contrefactuel (ce qui se passerait raisonnablement si on ne faisait pas le projet). La situation de référence de chaque scénario de projet est décrite dans le Tableau 36.

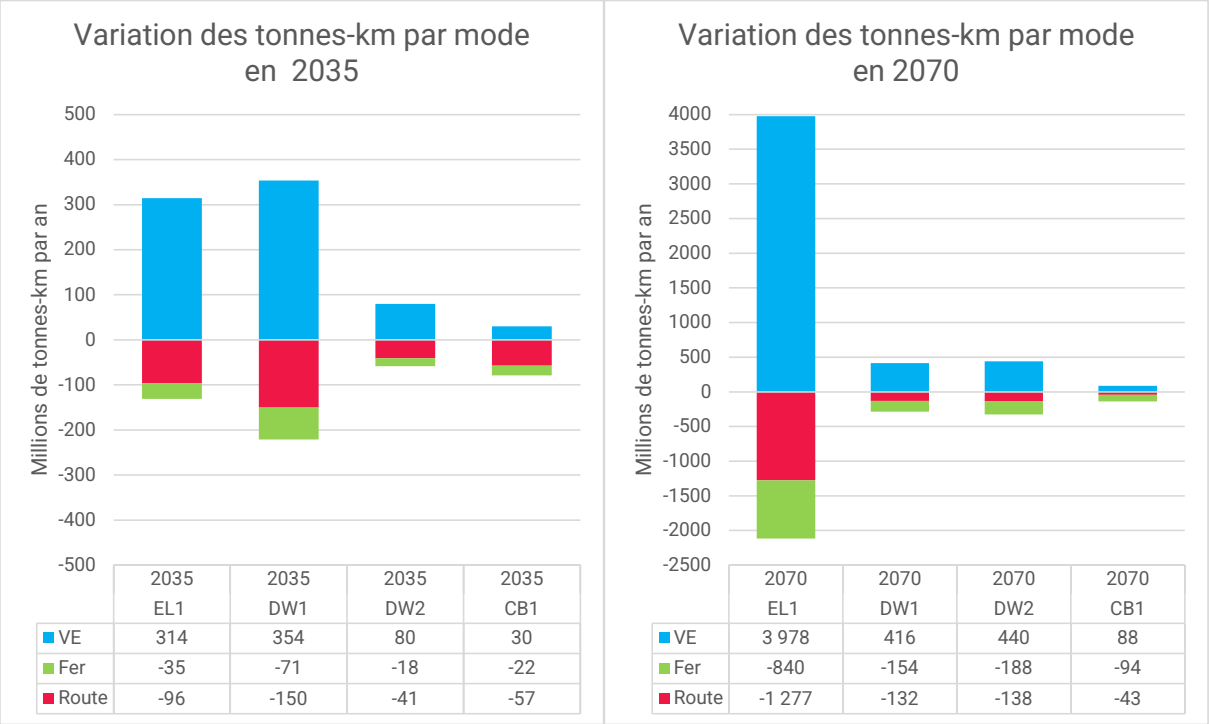
[66] L'actualisation est une opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps. Elle consiste à ramener la valeur future ou passée d'un bien à une valeur actuelle. Elle repose sur deux éléments essentiels : l'appréciation des flux monétaires (échéancier des dépenses et recettes passées, immédiates et futures), et le taux d'actualisation, qui est un taux de substitution entre le passé ou le futur et le présent. Ce taux traduit par sa valeur une préférence plus ou moins forte pour le présent. Le taux d'actualisation retenu est 4,5% annuel sur toute la durée d'évaluation (valeur recommandée par la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM, France)), afin de prendre en compte les risques systémiques liés au contexte macro-économique. A titre d'exemple, la valeur actualisée d'1 euro en 2019 décroit au cours du temps, et n'est par exemple que de 0,64 en 2029, soit une baisse de -36% en 10 ans. Cela conduit finalement à donner une valeur plus importante dans le bilan aux dépenses liées au chantier jusqu'à la mise en service et à réduire dans le temps les effets des avantages.

Report modal : variation des tonnes-kilomètres par mode, par rapport à la situation de référence

Selon les simulations réalisées avec le modèle de trafic[67], chaque scénario de projet induit un report modal des marchandises par rapport à leur situation de référence respective.

Les deux graphiques suivants illustrent l'impact de chaque scénario de projet testé – par rapport à leur situation de référence respective – sur le transfert modal des marchandises depuis les modes routiers et ferroviaires vers le mode voie d'eau (VE)[68], aux horizons 2035 (gauche) et 2070 (droite).

Les quatre scénarios de projet ont des effets positifs en termes de report modal des marchandises, et ces effets sont les plus forts pour les scénarios EL1 et DW1 en 2035. À l'horizon 2070, ces effets augmentent pour chaque scénario de projet, davantage pour le scénario EL1 : le doublement des écluses de Kain et Hérinnes permettent de faire sauter un goulet d'étranglement majeur sur le réseau des voies navigables, ce qui provoque une croissance importante des trafics voie d'eau, notamment sur l'axe Escaut-Lys, dont une grande partie constituera du trafic de transit (France ←→ Flandre).



	2035 EL1	2035 DW1	2035 DW2	2035 CB1
VE	314	354	80	30
Fer	-35	-71	-18	-22
Route	-96	-150	-41	-57

	2070 EL1	2070 DW1	2070 DW2	2070 CB1
VE	3 978	416	440	88
Fer	-840	-154	-188	-94
Route	-1 277	-132	-138	-43

Figure 89 : Variation des trafics par mode par scénario de projet, en Europe – en millions de tonnes-km (source : étude SPW MI, adaptation Stratec)

Bénéfices socio-économiques par scénario de projet

Les variations de tonnes*km par mode se traduisent par des variations de coûts pour différentes catégories d'usagers :

[67] Pour rappel, les simulations de trafic ont été réalisée avec un modèle de transport multimodal de marchandises (logiciel Nodus) développé par Stratec, dans le cadre des études Seine-Escaut.

[68] La variation pour le mode VE est plus forte que les variations respectives des modes routier et ferroviaire, car le premier est plus sinueux que les deux autres, ce qui implique qu'une tonne sur la voie d'eau parcourt plus de kilomètres que la même tonne transportée soit par camion soit par train.

- Des gains ou des pertes de coûts externes du transport, supportés par la collectivité / les tiers (accidents routiers, congestion routière, nuisances sonores, pollution atmosphérique, émissions de GES, effets amont-aval) ;
- Des gains ou des pertes de coûts d'entretien des infrastructures de transport supportés par les différents gestionnaires des réseaux ;
- Diverses dépenses et recettes pour la puissance publique.

Le graphique suivant illustre les variations des coûts externes du transport induites par chaque scénario de projet. Les valeurs indiquées correspondent aux valeurs actuelles nettes (VAN), calculées dans le cadre du bilan socio-économique.

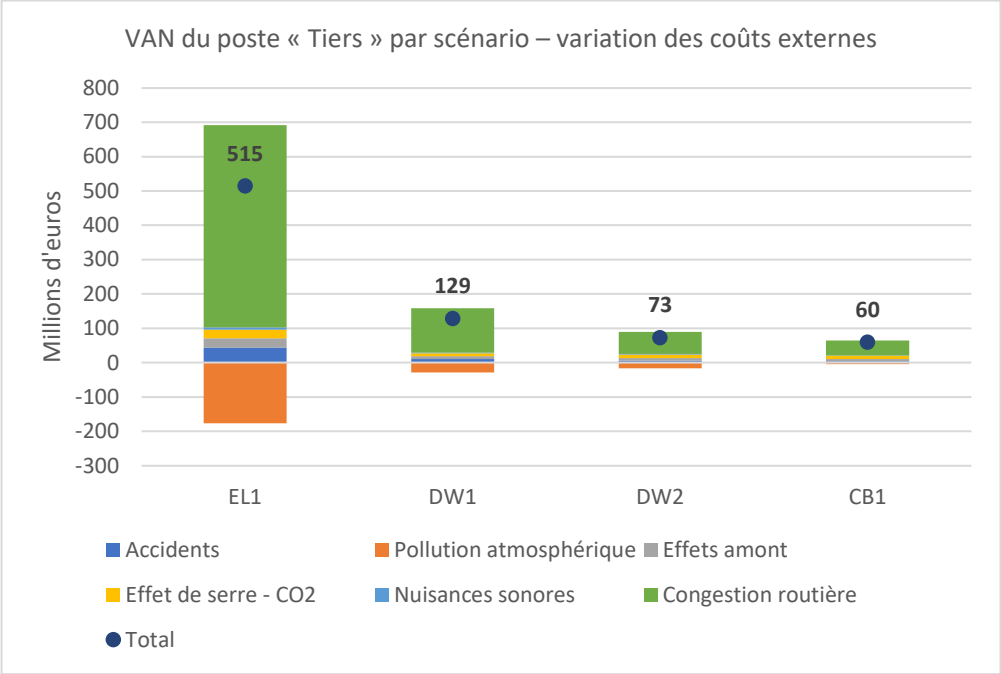


Figure 90 : Variation des coûts externes par scénario de projet – valeur actuelle nette (VAN) en millions d'euros (source : étude SPW MI, adaptation Stratec)

Le report modal de trafics, induit par chaque scénario de projet, a des effets principalement positifs sur la congestion routière, les émissions de GES et les accidents, mais aussi négatifs, surtout en matière de pollution atmosphérique. La balance entre les gains (i.e. des économies de coûts) et les pertes de coûts est positive pour chaque scénario de projet. À titre d'exemple, le report modal généré par le scénario de projet EL1 permet un gain d'environ 700 millions d'euros grâce à la réduction de la congestion routière, mais une perte de plus de 150 millions d'euros due à l'augmentation des polluants atmosphérique. Au total, les bilans des variations de coûts externes supportés par la collectivité, induites par chaque scénario de projet, sont positifs.

Une autre catégorie de retombées majeure correspond aux variations de surplus des usagers, qui, comme indiqué plus haut, représentent les gains économiques dont bénéficient les usagers (chargeurs et transporteurs) en choisissant le mode fluvial, à la suite de la mise en œuvre des projets. Ces variations de surplus pour les usagers constituent, au même titre que les retombées pour les tiers, des données d'entrée du bilan socio-économique des projets.

En résumé, les variations de coûts externes (pour les tiers) et les variations de surplus des usagers constituent les deux principaux types de bénéfices engendrés par les scénarios de projet.

Coûts d'investissement par scénario de projet

Le bilan socio-économique d'un scénario met en balance les bénéfices estimés avec les coûts, ces derniers correspondant principalement aux coûts d'investissement. Ils ont été communiqués par le SPW MI avec leur échéancier respectif (calendrier des dépenses). À l'instar des bénéfices, ils ont été actualisés sur l'année de mise en service des projets suivant un taux d'actualisation de 4,50%.

Pour chaque scénario, **deux variantes** de coût d'investissement sont proposées : une variante sans cofinancement tiers (sans subventions européennes) et une variante supposant l'apport de subventions à hauteur de 50% du coût total d'investissement.

Le tableau suivant présente les coûts d'investissement totaux par scénario pour les deux variantes (respectivement sans et avec subventions européennes). Il distingue les coûts supportés par la Wallonie (RW) et ceux par l'Union européenne (UE).

Tableau 38 : Coût d'investissement total actualisé par scénario de projet, pour les deux variantes

Variante : sans subventions européennes

	Coût d'investissement total planifié * Millions euros 2019		100% RW	**Coût total majoré et actualisé** Application du COFP**	Actualisation à 4,50%
EL1	**172.2**	RW	172.2	215.3	282.3
		UE	0.0	0.0	0.0
		TOTAL	172.2	215.3	**282.3**
DW1	**483.6**	RW	483.6	604.5	647
		UE	0.0	0.0	0.0
		TOTAL	483.6	604.5	**647.2**
DW2	**22.9**	RW	22.9	28.6	33.6
		UE	0.0	0.0	0.0
		TOTAL	22.9	28.6	**33.6**
CB1	**126.4**	RW	126.4	157.9	192.9
		UE	0.0	0.0	0.0
		TOTAL	126.4	157.9	**192.9**

Variante : avec subventions européennes

	Coût d'investissement total planifié * Millions euros 2019		50% UE 50% RW	**Coût total majoré et actualisé** Application du COFP**	Actualisation à 4,50%
EL1	**172.2**	RW	86.1	107.6	141.1
		UE	86.1	86.1	112.9
		TOTAL	172.2	193.8	**254.0**
DW1	**483.6**	RW	241.8	302.3	323.6
		UE	241.8	241.8	258.9
		TOTAL	483.6	544.1	**582.5**
DW2	**22.9**	RW	11.4	14.3	16.8
		UE	11.4	11.4	13.4
		TOTAL	22.9	25.7	**30.2**
CB1	**126.4**	RW	63.2	79.0	96.5
		UE	63.2	63.2	77.2
		TOTAL	126.4	142.2	**173.6**

* Selon échéanciers transmis par le SPW

** COFP: x1,25 uniquement sur le coût d'investissement wallon

Note concernant le COFP : seule la partie du coût d'investissement prise en charge par la Région wallonne est majorée par l'application du coût d'opportunité des fonds publics (COFP). Pour l'évaluation socio-économique d'un projet, il convient d'appliquer aux dépenses publiques un COFP, qui traduit les distorsions économiques causées par les prélèvements fiscaux pour assurer le financement public du projet. L'instruction « Royale » (France) fixe le COFP à 1,2. Ce dernier est en outre majoré du prix fictif de rareté des fonds public (PFRFP), égal à 0,05 pour les euros publics. Au total, le COFP équivaut donc à 1,25. On applique ce COFP aux coûts d'investissement annuels pris en charge par la Région wallonne.

Bilans socio-économiques par scénario de projet par axe

Le graphique suivant illustre le bilan de chaque scénario de projet pour les deux variantes étudiées, à l'échelle européenne. Il met en balance les gains et les pertes actualisés (au taux de 4,5%), par catégorie d'acteur ou par poste, et indique la **VAN totale** (cercle jaune), qui résulte de la somme de ces deux entités. La VAN totale représente le **bénéfice actualisé**, que la collectivité retire du projet.

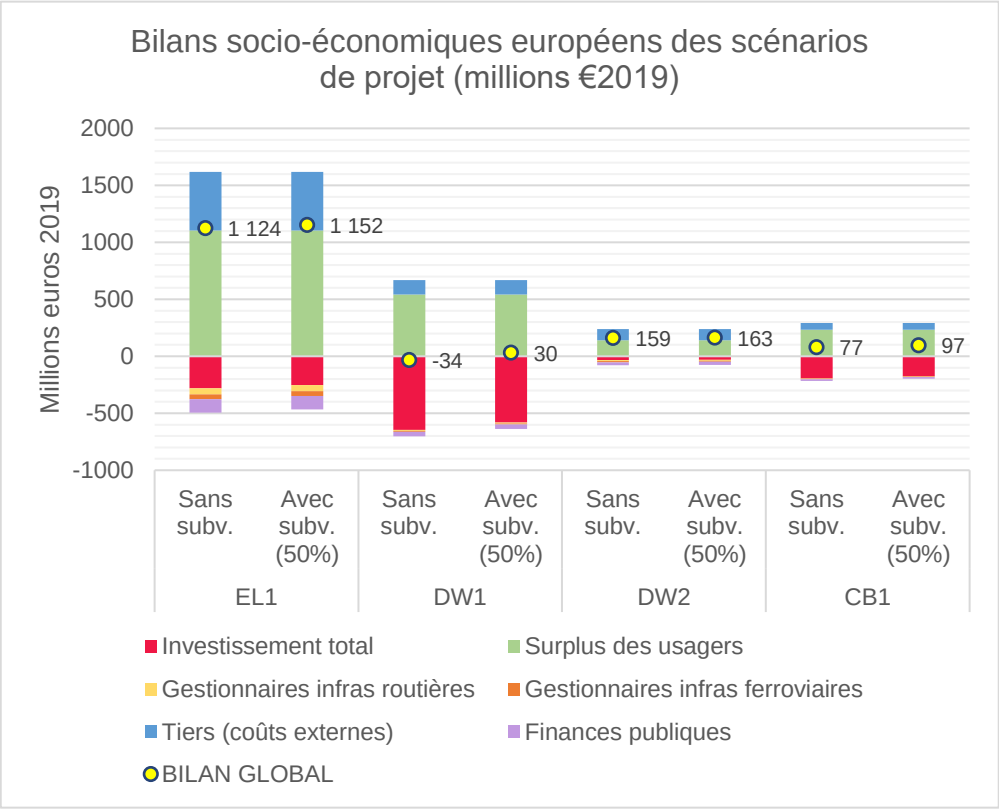


Figure 91 : Rentabilité socio-économique des scénarios de projet à l'échelle européenne ; ventilation des coûts et bénéfices par catégorie d'acteur – en millions d'euros 2019 (source : SPW MI, adaptation Stratec)

Chaque scénario, selon la variante AVEC subventions européennes (50%), possède un bilan positif 1 152 millions d'euros (M€) pour EL1 ; 30 M€ pour DW1 ; 163 M€ pour DW2 ; 97 M€ pour CB1.

Seule la variante d'investissements 100% wallons rend négatif le bilan du scénario DW1 (-34 M€). Précisons en outre que les gains importants du scénario EL1 proviennent d'un report de trafics sur la voie d'eau empruntant majoritairement l'axe Escaut-Lys comme axe de transit entre la France et la Flandre.

Outre la VAN totale, d'autres indicateurs sont classiquement utilisés pour mesurer la rentabilité socio-économique d'un projet, tels que :

- Le **TRI** (taux de rendement interne) : il correspond au taux d'actualisation qui annule la Valeur Actualisée Nette, et, plus il est élevé, plus il est intéressant de lancer l'investissement ; dans le cas présent, un TRI supérieur à 4,50% (soit le taux d'actualisation utilisé pour réaliser le bilan) indique que le projet est rentable ;

- Le **BNA** (bénéfice net actualisé) par euro investi : il correspond au rapport du bénéfice actualisé au coût d'investissement actualisé. Il permet de ne pas pénaliser l'analyse socio-économique des petits projets qui ont un coût modeste et le plus souvent un bénéfice actualisé lui aussi plus faible. Il représente la création de valeur nette engendrée (la VAN totale) par euro public investi (par les autorités wallonnes).

Le tableau suivant reprend ces indicateurs pour chaque variante de scénario.

Tableau 39 : Résumé des indicateurs socio-économiques par variante de scénario

	Sans subventions UE			Avec subventions UE (50%)		
	VAN totale (millions euros)	**TRI**	**BNA** par euro public investi	**VAN totale** (millions euros)	**TRI**	**BNA** par euro public investi
EL1	1 123.72	9.35%	3.98	1 151.95	9.76%	8.16
DW1	-34.40	4.33%	-0.05	30.31	4.66%	0.09
DW2	159.20	10.97%	4.74	162.55	11.53%	9.69
CB1	77.50	5.42%	0.40	96.79	5.73%	1.00

À titre d'exemple, le scénario DW2 – sans l'apport de subventions européennes – possède un bilan socio-économique positif, estimé à environ 159 millions d'euros (actualisés), un TRI de près de 11%, et un BNA par euro investi de 4,74 euros ce qui signifie que les retombées sont 4,7 fois plus élevées que le coût d'investissement wallon.

7.7.2.c. Autres incidences liees a la mise en place generale du Plan SEW

Création d'emplois

Comme indiqué plus haut dans la partie relative aux enjeux, le secteur du transport fluvial participe à la création d'emplois divers (directs et indirects). En contribuant au développement de ce secteur en Wallonie, la mise en œuvre du Plan SEW aura un effet positif sur l'emploi, en Belgique et à l'étranger, à la fois lié aux travaux de construction ou de rénovation des infrastructures prévus par le Plan et à l'exploitation des infrastructures fluviales ou portuaires après leur mise en service. Néanmoins, l'automatisation et la télégestion des écluses devrait contribuer à une perte d'emplois (les éclusiers).

Les retombées exactes sur l'emploi ne sont pas quantifiables à ce stade.

Incidences sur les autres usages des voies navigables

Même si le Plan SEW a pour première vocation de favoriser le transport de marchandises sur le réseau des voies navigables en Wallonie, sa mise en œuvre pourrait avoir un impact sur d'autres usages du réseau, tels que le transport de personnes[69], la navigation de plaisance, les loisirs nautiques et le tourisme fluvial.

En effet, il est démontré plus haut que la mise en œuvre des opérations du Plan devrait permettre une croissance des trafics sur le réseau des voies navigables en Wallonie (augmentation des tonnes-km).

[69] Services de bateaux-bus rapides qui s'apparenteraient à du transport collectif urbain.

Se pose dès lors la question de l'impact de cette croissance attendue des trafics sur la cohabitation des usages, c'est-à-dire de la navigation marchande avec les usages « secondaires » susmentionnés.

Le transport commercial de personnes et les activités nautiques étant toutefois réservé à des zones délimitées soit aux villes, soit à des bassins réservés à cet effet, la cohabitation de ces fonctions avec la navigation marchande devrait se poursuivre de façon sécurisée, pour autant que la mise en œuvre et l'entretien de signalisation, de balisages et d'équipements spécifiques (pistes de vitesse, rampes de mise à l'eau, planchers de pêche, zones de parking et panneaux d'information, etc.) soient adéquatement réalisés.

Concernant la navigation de plaisance, elle se produit principalement sur des voies navigables de plus petit gabarit et qui ne font pas partie du périmètre du Plan SEW (Canal Blaton-Ath, Dendre, Canal de l'Espierres, Canal du Centre historique et Haute-Sambre). Néanmoins, la cohabitation de la plaisance avec la navigation marchande pourrait être rendue plus difficile sur les voies à grand gabarit, en particulier au droit des ouvrages de franchissement ou des tronçons plus étroits rendant délicats les croisements ou les trématages. Le doublement des écluses, par la construction de nouveaux sas en parallèle des sas existants, permettrait toutefois de réduire les éventuelles perturbations aux écluses.

Enfin, la mise en œuvre du Plan pourrait être bénéfique pour le tourisme fluvial, car certaines opérations spécifiques, comme la construction de nouvelles écluses de classe Va (sur le Haut-Escaut et sur la Dorsale wallonne), ouvrent de nouvelles perspectives de développement de croisières touristiques.

Incidences sur la mobilité douce

Les itinéraires de mobilité douce empruntent à la fois les RAVEL longeant les voies navigables et les ouvrages (ponts, barrages, écluses, etc.) les traversant. Les incidences sur la mobilité douce pourront être ponctuelles et temporaires, limitées à la durée des travaux de mise en œuvre des opérations prévues par le Plan SEW. On peut toutefois supposer que, après la mise en service de ces opérations, les impacts sur la mobilité douce seront nuls, voire positifs en cas d'amélioration des cheminement piétons et/ou cyclistes, plus particulièrement à proximité des zones urbanisées, et vers les centres urbains traversés par les voies navigables.

Afin de favoriser l'usage des voies navigables comme corridors pour modes doux, les différents projets devront bien intégrer des aménagements cyclables et piétons, en continuité du réseau existant, ou prévoir ces aménagements en vue de connexions futures avec des réseaux cyclables ou piétons.

7.7.3. INCIDENCES SPÉCIFIQUES LIÉES À CERTAINES CATÉGORIES DE PROJETS

7.7.3.a. CONSTRUCTION DE BASSINS DE VIREMENT

Des bassins de virement (BV) adaptés aux dimensions des bateaux autorisés sur le réseau des voies navigables sont essentiels pour garantir un service de qualité aux usagers, améliorer les conditions de navigation, améliorer l'accessibilité nautique des zones portuaires et ainsi contribuer à leur développement économique.

Les besoins en BV de grand gabarit sont identifiés sur plusieurs voies d'eau du réseau Seine-Escaut wallon : sur la Lys mitoyenne (nouveau BV à Warneton), sur le Haut-Escaut (agrandissement des BV à Calonne et à Hérinnes), sur le canal du Centre (nouveau BV à Obourg), sur le canal Charleroi-Bruxelles (agrandissement du BV à Viesville) et sur la Sambre (agrandissement des BV à plusieurs endroits).

Grâce aux bassins de virement adaptés, les bateliers pourront réduire les détours et parcourir moins de distance et possiblement franchir moins d'écluses pour pouvoir opérer un demi-tour sur la voie

navigable. Les impacts sont donc notables pour les usagers – i.e. les transporteurs et les chargeurs – qui réaliseront à la fois des **gains de temps** (diminution des coûts horaires) et des **économies de carburant** (diminution des coûts variables), mais aussi pour la collectivité (i.e. les tiers), qui bénéficiera d'une **réduction des coûts externes** du transport (par la diminution des distances parcourues).

En outre, dans le cadre de l'ouverture du canal SNE et de la croissance attendue des trafics de bateaux à grand gabarit, des bassins de virement adaptés s'avèrent nécessaires pour garantir la compétitivité du réseau wallon, l'attractivité et le développement des zones portuaires en Wallonie.

La figure suivante localise les projets de bassin de virement (Warneton, Hérinnes, Calonne, Obourg, Viesville, Landelies, Auvelais, Franière, Bauce) sur le réseau des voies hydrauliques classé par gabarit CEMT (à l'horizon 2030), par rapport aux autres zones de virement recensées en Wallonie, en Flandre et dans le Nord-Pas-de-Calais (France), ainsi que par rapport aux sites éclusiers.

La création de bassins de virement adaptés aux bateaux de gabarit (classe CEMT) supérieur est utile, dans le cadre du Plan SEW, pour permettre à ces bateaux de changer de direction sans devoir parcourir d'importantes distances supplémentaires ni franchir plusieurs écluses avant de trouver une zone de virement adéquate. Le tableau ci-après résume, pour chaque projet de bassin de virement, les estimations de distances et de temps de navigation supplémentaires évités pour les bateaux les plus grands admis sur le réseau (gabarit cible), grâce à la création des nouveaux bassins de virement. Notons que les convois Vb, constitués d'un pousseur (max 40m de long) et de deux barges (max 76m de long chacune) pouvant être (dés-)assemblées dans les zones portuaires, sont moins concernés par la nécessité de bassins de virement de grand gabarit que les automoteurs de classe Va ou Va+ (135m).

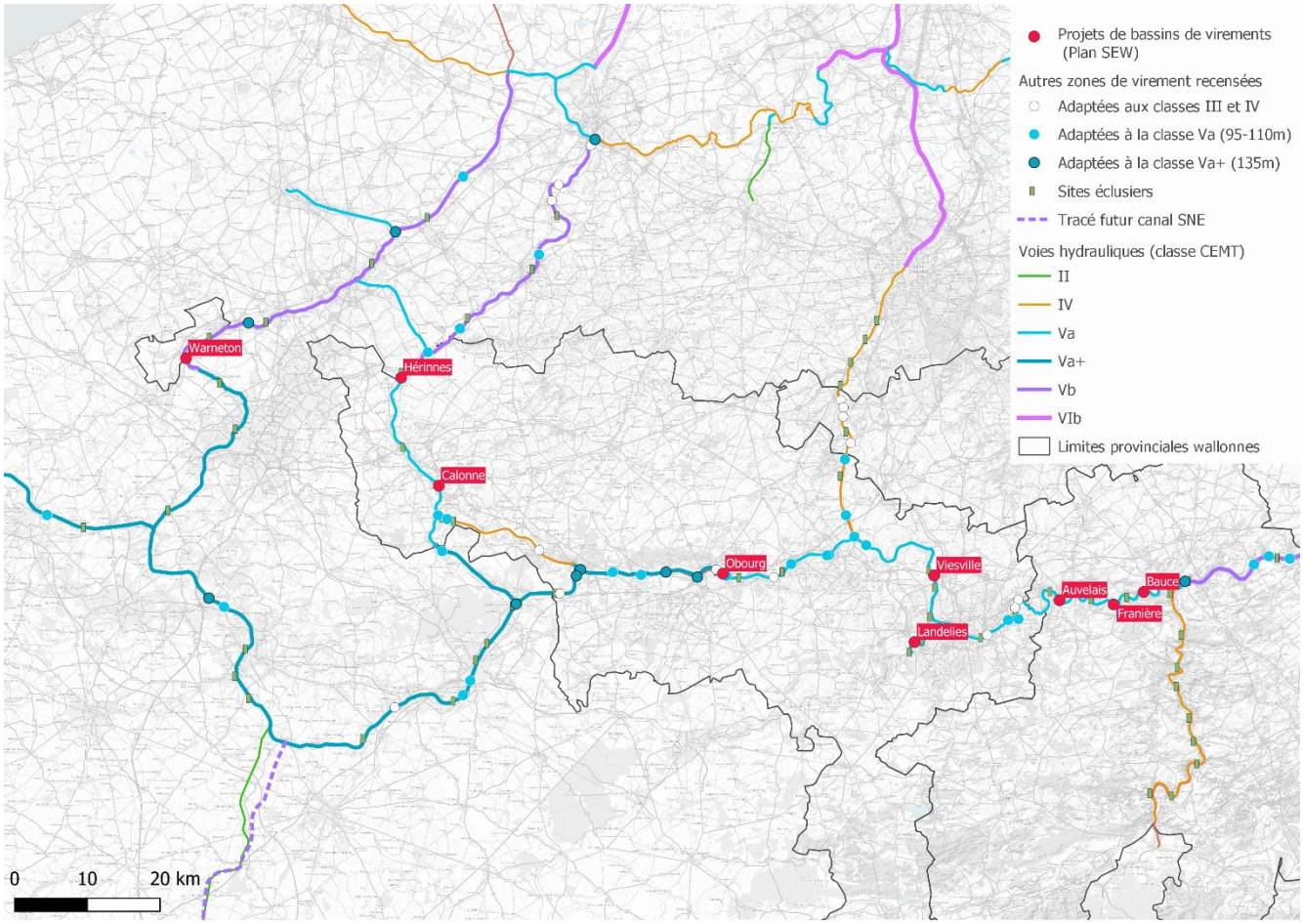


Figure 92 : Localisation des projets d'adaptation bassins de virement du Plan SEW (Stratec, 2023)

Tableau 40 : Estimation du temps de parcours supplémentaire évité grâce aux projets d'adatpation des bassins de virement sur le réseau des voies hydrauliques à grand gabarit en Wallonie (Stratec, 2023)

Projet de Bassin de virement (Plan SEW)	Gabarit cible (classe CEMT)	Sens du bateau	Destination	BV équivalent le plus proche	Distance supplémentaire évitée (A/R)	Nombre d'écluses à franchir	Temps de parcours supplémentaire évité*
Warneton (Lys mitoyenne)	Va+	Anvers	Canal SNE	Bousbecque (projet)	11*2 km = 22 km	1 (Comines)	192 mn (=3h12)
	Va+	Canal SNE	Anvers	Dourges	50*2 km =100 km	3 (France)	780 mn (=13h)
Hérinnes (Haut-Escaut)	Va	Anvers	Canal SNE	Bossuit	5,5*2 km = 11 km	1 (Hérinnes)	126 mn (=2h06)
	Va	Canal SNE	Anvers	Confluence CNBP	22,5*2 km = 55 km	1 (Kain)	390 mn (=6h30)
Calonne (Haut-Escaut)	Va	Anvers	Canal SNE	Bossuit	23,5*2 km = 47 km	2 (Kain et Hérinnes)	402 mn (=6h42)
	Va	Canal SNE	Anvers	Confluence CNBP	4,5*2 km = 9 km	0	54 mn
Obourg (Centre)	Va+	Liège	Escaut	Pas d'offre	-	-	-
	Va+	Escaut	Liège	Le Grand Large	4*2 km = 8 km	1 (Obourg)	108 mn (=1h48)
Viesville (Charleroi-Brxl)	Va	Liège	Escaut	Confluence Sambre	8,5*2 km =17 km	2 (Gosselies, Monceau)	222 mn (=3h42)
	Va	Escaut	Liège	Branche de Bellecourt	15*2 km = 30 km	1 (Viesville)	240 mn (=4h)
Landelies (Sambre)	Va	Thuin	Charleroi	Pas d'offre	-	-	-
Auvelais (Sambre)	Va	Liège	Charleroi	Confluence Meuse	24*2 km = 48 km	3 (Mornimont, Floriffoux, Salzinnes)	468 mn (=7h48)
	Va	Charleroi	Liège	Pont-de-Loup	13,5*2 km =27 km	2 (Auvelais, Roselies)	282 mn (=4h42)
Franière	Va	Liège	Charleroi	Confluence Meuse	13,5*2 km =27 km	2 (Floriffoux, Salzinnes)	282 mn (=4h42)
	Va	Charleroi	Liège	Pont-de-Loup	24*2 km = 48 km	3 (Mornimont, Auvelais, Roselies)	468 mn (=7h48)
Bauce	Va	Liège	Charleroi	Confluence Meuse	7*2 km =14 km	1 (Salzinnes)	144 mn (=2h24)
	Va	Charleroi	Liège	Pont-de-Loup	30*2 km =60 km	4 (Floriffoux, Mornimont, Auvelais, Roselies)	10h

* Hypothèses : vitesse de navigation = 10 km/h ; temps de franchissement d'une écluse = 60 minutes (30' aller + 30' retour).

À l'analyse du tableau précédent, l'on peut affirmer que les projets de bassin de virement permettent d'éviter des pertes de temps et des distances supplémentaires relativement importantes, plus ou moins conséquentes en fonction de la destination du bateau, pour les bateaux de classe Va ou Va+.

7.7.3.b. Elargissement de cours d'eau

En phase chantier, un impact sur la mobilité avec une gêne temporaire pourrait être présente pour la circulation des bateaux. Des interruptions temporaires de trafic et de durée limitée pourraient être nécessaires lors de certaines phases de travaux.

7.7.3.c. AMENAGEMENT DE QUAIS

Cette catégorie correspond aux projets de déplacement du quai de Tertre (canal Nimy-Blaton-Péronnes) et de réaménagement d'un quai à Malonne (Sambre).

Le premier projet a pour objectif d'améliorer et de sécuriser les conditions de navigation à hauteur du quai de Tertre, en vue de la mise au gabarit Va du canal et de la croissance attendue du trafic de bateaux de 2000 tonnes.

Le second projet a pour objectif de permettre ou d'améliorer l'accessibilité nautique d'un site portuaire pour les bateaux de classe Va.

Ces projets ont donc pour effet d'améliorer et sécuriser la navigation avec les impacts positifs identiques à ceux discutés ci-avant.

7.7.4. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LA MOBILITE, LE TRANSPORT FLUVIAL ET LES ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- -- Impact sensiblement négatif
- - Impact négatif limité
- 0 Impact neutre
- + Léger impact positif
- ++ Impact sensiblement positif

Tableau 41 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la mobilité, le transport fluvial et les aspects socio-économiques

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Report modal des marchandises vers fluvial	++	++	++	++	++	++
Effets diminution du transport routier (accidents, congestion…)	++	++	++	++	++	++
Mobilité des personnes sur les voies navigables	+	++	++	++	++	0
Mobilité douce (RAVEL le long des voies d'eau),	+	++	++	++	++	0
Navigation de plaisance, les loisirs nautiques et le tourisme fluvial	++	++	++	++	++	0
Création d'emplois	++	++	++	++	++	0
Bilan socio-économique (balance coûts-bénéfices)	++	++	++	++	++	0
Incidences sur la circulation des bateaux en phase de chantier	0	0	0	0	-	0

7.8. Bruit et vibration

7.8.1. Périmètre d'évaluation

Concernant ce domaine de l'environnement, l'évaluation porte sur les impacts sonores à l'échelle de la région liés au report modal (et même à l'échelle Européenne) dans le cas où le Plan SEW est mis en place. Les incidences plus locales des différentes catégories de projets sur leur environnement proche sont également considérées dans un deuxième temps.

7.8.2. Rappel des enjeux

L'enquête citoyenne sur la perception de l'environnement sonore en Wallonie réalisée d'octobre 2021 à janvier 2022 par Inter-Environnement Wallonie[70] (IEW ou « Canopea ») montre que pour 25% des sondés, le bruit est une nuisance sonore insupportable au quotidien. La première cause est le trafic routier (37,7%), devant le trafic aérien (21,1%). Le trafic ferroviaire n'est pas repris dans les 5 sources sonores les plus gênantes par les sondés.

Par ailleurs les cartographies sonores du bruit routier en Wallonie réalisées en 2017 et 2019 et il s'avère que près de 20% de la population exposée au bruit des grands axes routiers sont soumis à des niveaux sonores Lden > 55 dB(A).

À partir de certains seuils, le bruit environnemental entraîne de la gêne mais aussi des effets néfastes sur le sommeil, les fonctions cognitives et le système cardiovasculaire des personnes exposées à long terme. Le bruit du trafic routier serait en particulier responsable de 83 % des 12 100 décès prématurés par an attribuables au bruit environnemental en Europe[71].

Le transport routier constitue donc une nuisance sonore très importante et pouvant engendrer des effets nocifs pour la santé. Les nuisances sonores représentent ainsi un coût réel pour la société. Les enjeux en matière de bruit ne se limitent donc pas au bien-être de la population, il s'agit aussi d'un enjeu de santé publique et d'économie pour la société.

Le report modal de marchandises vers le trafic fluvial, sachant qu'un bateau de classe V remplace plus de 300 poids lourds de 13t, est un levier très important en vue de réduire les nuisances sonores au niveau des axes routiers et milieux urbains par la diminution du nombre de poids-lourds sur les routes. Ceci d'autant que le bruit généré par un poids lourds est beaucoup plus bruyant qu'une voiture particulière. Il est d'usage de considérer que le bruit généré au passage d'un poids lourd équivaut à environ le bruit de 10 voitures.

7.8.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Globalement, avec la mise en place du Plan SEW, des incidences notables sont à attendre sur la réduction du trafic routier en lien avec le transport de marchandises en Wallonie, puisque c'est un effet secondaire induit par le report modal grâce au Plan SEW. Afin de pouvoir qualifier cette incidence, l'analyse consiste à reprendre les données du chapitre 7.7. « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-

[70] https://www.canopea.be/perception-du-bruit-en-wallonie/

[71] EEA, 2020. Environmental noise in Europe - 2020. EEA Report N° 22/2019. Publications Office of the European Union : Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg

économiques », notamment en termes de nombre de poids lourds évités sur les routes à l'échelle Européenne et de retombées socio-économiques liées aux nuisances sonores.

7.8.3.a. LA DIMINUTION DU BRUIT GENERE PAR LE TRAFIC ROUTIER

Le chapitre 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques » expose 4 scénarios de projet qui correspondent à une ou plusieurs opérations faisant partie du Plan SEW : EL1, DW1, DW2 et CB1. Ceux-ci aboutissent à des variations de quantités de marchandises transportées par mode sur le réseau modélisé à l'échelle Wallonne et Européenne. Pour chaque scénario de projet, les nombres de tonnes-km évités grâce au transfert modal des marchandises depuis les modes routiers et ferroviaires vers le mode voie d'eau (VE)[72] ont été estimés. Ici, les données relatives au mode routier sont reprises car il s'agit du mode de transport le plus gênant en matière de bruit.

Les scénarios dans l'étude Stratec de 2021 ayant été évalués aux horizons temporels 2035 et 2070, ceux-ci ont été repris également comme jalons temporels dans cette section.

En considérant un emport moyen par PL de 13,0 tonnes en 2035 et de 14,6 tonnes en 2070 ainsi qu'une distance moyenne de 187 km parcourue par PL (source : Etude de trafic Seine-Escaut), il est possible d'évaluer une diminution globale du trafic de PL par an dans le périmètre européen, estimée comme suit, aux horizons 2035 et 2070 :

Tableau 42 : Evaluation du trafic marchandises routier évité par scénario de projet, en Europe (source : étude SPW MI, adaptation Stratec)

Report modal du trafic routier de marchandise vers le trafic fluvial par scénario de projet								
	EL1		**DW1**		**DW2**		**CB1**	
	2035	**2070**	**2035**	**2070**	**2035**	**2070**	**2035**	**2070**
Nombre de PL*km évités	7 404 085	87 340 387	11 553 171	9 011 595	3 131 490	9 461 280	4 397 951	2 950 625
Nombre de PL évités	**39 515**	**466 131**	**61 659**	**48 094**	**16 713**	**50 494**	**23 472**	**15 747**

Le tableau montre grâce au projet de plan SEW, à l'horizon 2035 le nombre de poids lourds circulant sur les routes à l'échelle régionale, nationale et internationale se chiffre à plusieurs dizaines de milliers de poids lourd. A l'horizon 2070 le scénario EL1 se démarque fortement des autres projets avec une diminution à termes de près de 500 000 poids lourds sur les routes par an.

Le projet de plan SEW engendre indirectement une réduction importante de la charge de poids lourds dans le réseau routier européen, notamment en 2070. Sachant qu'un poids lourd est beaucoup plus bruyant qu'une voiture particulière, cette diminution est susceptible d'induire une réduction significative du bruit routier dont l'effet sera surtout perceptible sur les voiries secondaires.

[72] La variation pour le mode VE est plus forte que les variations respectives des modes routier et ferroviaire, car le premier est plus sinueux que les deux autres, ce qui implique qu'une tonne sur la voie d'eau parcourt plus de kilomètres que la même tonne transportée soit par camion soit par train.

7.8.3.b. Les couts des nuisances sonores

Comme expliqué au point précédent, le trafic routier engendre de très fortes nuisances sonores et cela a des répercussions sur les coûts supportés par la collectivité. Grâce au report modal sur le trafic fluvial qui est beaucoup moins bruyant, les projets permettent des économies de coûts grâce à une réduction des nuisances sonores. L'étude du SPW MI relative à la variation des coûts externes liées au développement du transport fluvial et reprise par Stratec par scénario de projet au chapitre 7.7 prend en compte les nuisances sonores.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs actuelles nettes (VAN), calculées dans le cadre du bilan socio-économique concernant les nuisances sonores. Il s'agit de valeurs actualisées tenant compte des économies de coûts sur toute la durée du projet.

Tableau 43 : valeurs actuelles nettes (VAN), calculées dans le cadre du bilan socio-économique concernant les nuisances sonores par type de scénario (source : étude SPW MI, adaptation Stratec)

Scénario	EL1	DW1	DW2	CB1
VAN pour les Nuisances sonores (millions d'euros)	- 7,0	- 2,0	- 2,0	- 1,0

On constate ainsi que les scénarios DW1, DW2 et CB1 permettent des économies substantielles, de 1 à 2 Millions d'euros. Le scénario EL1 est le scénario de projet qui engendre le plus d'économies pour les pouvoirs publics (jusqu'à 7 Millions d'euros estimés).

7.8.3.c. Autres impacts sonores

Les différents scénarios de projet prévoient tous une importante augmentation du trafic fluvial sur les voies hydrauliques de Wallonie. Il est difficile à ce stade d'évaluer l'augmentation du niveau de bruit généré par le trafic fluvial car cela nécessiterait d'avoir des données complexes qui ne sont pas disponibles à ce jour (répartition par type de bateaux, augmentation du nombre de bateau par jour et par zone par rapport à la situation actuelle, niveaux sonores pour chaque catégorie de bateaux…).

Néanmoins le trafic fluvial est beaucoup plus silencieux que le trafic routier ou ferroviaire. Par conséquent même si le trafic est fortement augmenté, avec une variation significative du bruit généré par le transport fluvial (> 3 dB(A)), les impacts sonores resteront largement inférieurs à ceux engendrés par le trafic routier ou ferroviaire.

Par ailleurs, comme pour le trafic ferroviaire, il s'agit d'une source qui présente un faible réseau en termes de km par rapport aux voies routières qui sont très nombreuses. Par conséquent le bruit lié à l'augmentation du trafic fluvial concerne un nombre limité de personnes.

Des impacts locaux plus forts sont néanmoins à prévoir aux abords des aménagements / équipements fluviaux existants comme les zones de croisements, les bassins de virement et les écluses où des moteurs sont nécessaires pour actionner les mécanismes d'ouverture et de fermeture.

7.8.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

7.8.4.a. Amelioration des Infrastructures

L'amélioration des infrastructures existantes consiste essentiellement à l'ajout d'équipements qui n'auront pas d'impact sur le bruit généré par le trafic fluvial.

Un impact inexistant dans le domaine du bruit peut donc être considéré pour cette catégorie de projets.

7.8.4.b. Construction de bassins de virement

Pour cette catégorie de projet, les impacts sonores les plus forts sont identifiés durant la phase de chantier, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes, d'engins de chantier et du charroi de poids lourds que le chantier va engendrer pour l'évacuation des déblais. Ces points seront évalués plus en détail dans les évaluations d'incidences environnementales prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant local, temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

En phase d'exploitation, la création d'un nouveau bassin de virement ou l'agrandissement d'un bassin existant ne va pas directement engendrer une augmentation de trafic fluvial mais ces projets vont faciliter les manœuvres de virement des bateaux dans les zones concernées. Localement, il y aura donc une présence plus prolongée des bateaux dans la zone et plus de possibilité de croisements de bateau dans la zone.

Or d'un point de vue sonore, on a pu démontrer au chapitre 4.2.8 que la durée d'apparition d'une source sonore a un impact non négligeable sur le bruit moyen perçu. Par exemple le doublement de durée d'apparition de la source équivaut à une augmentation du niveau sonore moyen de + 3 dB(A) (sur une même durée de référence).

De même la présence ou le croisement de 2 bateaux dans les bassins de virement engendre une augmentation du niveau sonore de 3 dB(A).

A l'opposé, la création de bassins de virement permet aux bateaux de réduire la distance parcourue pour virer et évite l'utilisation de certaines écluses, ce qui compense en partie les nuisances sonores éventuelles liées à ce type d'aménagement.

Comme le trafic fluvial est très silencieux par rapport aux autres modes de transports, les impacts sonores résultants seront faibles si le contexte environnant au bassin de virement est industriel, si les habitations riveraines sont éloignées du bassin (>100m) et/ou en cas de présence d'un autre grand axe de transport à proximité.

En effet en milieu urbain ou en cas de présence d'un grand axe routier à proximité, il est probable que le bruit routier masque en grande partie le bruit généré par le trafic fluvial.

Le plus grand risque d'impact sonore est donc identifié autour des zones de bassin situées à proximité d'habitations, avec un environnement sonore initial calme (absence de grands axes routiers) et/ou en période de nuit (lorsque le trafic routier est le plus faible).

7.8.4.c. Construction d'écluses

Pour cette catégorie de projet, les impacts sonores les plus forts sont identifiés durant la phase de chantier, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes, d'engins de chantier et du charroi de poids lourds que le chantier va engendrer pour l'évacuation des déblais. Ces points seront évalués plus en détail dans les évaluations d'incidences environnementales prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant local, temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

Lors de la phase d'utilisation d'une écluse, la chute d'eau et le mécanisme d'ouverture et de fermeture de l'écluse peuvent générer du bruit dans l'environnement mais ceci de manière très locale. Dans le Plan SEW, le fonctionnement des écluses est soumis aux valeurs limites de l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif aux installations classées, soit par exemple pour une écluse située en zone d'habitat, un niveau de bruit particulier de maximum 50 dB(A) en journée et de 40 dB(A) la nuit.

Ces points devront donc impérativement être évalués plus en détail dans les évaluations d'incidences environnementales prévues pour les projets de cette catégorie.

L'augmentation des gabarits qui passeront le site au travers de la nouvelle écluse et l'augmentation de flux de bateau engendrée par la mise en place du Plan SEW entraineront également une fréquentation de la nouvelle écluse plus importante et même si les moteurs des bateaux tournent au ralenti durant la manœuvre, ils sont plus longtemps présents et cela peut aussi contribuer, localement, à un impact sonore négatif.

Cette catégorie de projet est donc susceptible d'avoir un impact négatif supplémentaire sur l'environnement sonore par rapport aux autres projets mais celui-ci restera très localisé car principalement induit par les chutes d'eau et le mécanisme lors de l'ouverture et la fermeture de l'écluse. A noter également que tous les projets d'écluses sont localisés au niveau d'écluses existantes, pour lesquelles le bruit lié à ces activités est déjà présent.

Le plus grand risque d'impact sonore est donc identifié pour les projets d'écluses situées à proximité d'habitation.

7.8.4.d. ELARGISSEMENT DE COURS D'EAU

Pour cette catégorie de projet, les impacts sonores les plus forts sont identifiés durant la phase de chantier, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes, d'engins de chantier et du charroi de poids lourds que le chantier va engendrer pour l'évacuation des déblais. Ces points seront évalués plus en détail dans les évaluations d'incidences environnementales prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant local, temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

Localement, ce type de projets permettra d'éviter des phases d'attente de bateau au niveau des alternats ce qui n'aura donc pas d'impact significatif sur le bruit émis à ces endroits par rapport à la navigation sur le reste du réseau car l'augmentation du nombre de croisements de bateau sera en partie compensé par la diminution des temps d'attente des bateaux au niveau des alternats.

7.8.4.e. AMENAGEMENT DE QUAI

Pour cette catégorie de projet, la phase de chantier, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes, d'engins de chantier et du charroi de poids lourds engendrera des nuisances sonores mais à l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant local, temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

En phase d'exploitation, les quais en tant que tels ne vont pas générer du bruit en revanche, indirectement, les activités qui vont se développer autour de ces quais auront un impact négatif sur l'environnement sonore, notamment lors des phases d'approvisionnement / de déchargements des péniches. Ces impacts resteront néanmoins très localisés à l'échelle du plan et principalement dans des zones dédiées (zones industrielles ou économiques), éloignées des habitations. Il est probable d'ailleurs que les futures activités seront elles-mêmes soumises à une étude d'incidence environnementale préalable et aux valeurs limites de l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif aux installations classées.

7.8.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LE BRUIT

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 44 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur le bruit

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur l'environnement sonore - échelle régionale /européenne	+		0	0	0	0

7.9. Qualité de l'air

7.9.1. Périmètre d'évaluation

Concernant ce domaine de l'environnement, l'évaluation porte sur les impacts régionaux et transfrontaliers (échelle européenne), liés au report modal, sur la qualité de l'air, dans le cas où le Plan SEW est mis en place. Les incidences plus locales des différentes catégories de projets sur leur environnement proche sont également considérées dans un deuxième temps.

7.9.2. Rappel des enjeux

La pollution de l'air est un fléau de santé publique qui affecte aussi bien la santé humaine que la biodiversité et l'environnement dans son ensemble. Le transport est un poste fortement émetteur de cette pollution locale, particulièrement le transport routier. Le report modal de marchandises est un levier pour réduire ce type de pollution au niveau des axes routiers et milieux urbains par la diminution du nombre de poids-lourds sur les routes. Celui-ci doit cependant se faire avec précaution étant donné les forts taux d'émissions du transport fluvial pour certains polluants (NO_X notamment).

Dans le chapitre mobilité, il a également été fait mention que l'aménagement des abords de voies navigables, en particulier à proximité de zone urbaines, pouvait aussi entrainer un report modal vers des modes doux tels que le vélo, ou le transport de personnes par voie fluviale. Indirectement, un impact sur le report modal du routier vers des modes plus doux peut être considéré pour le déplacement de personnes. Cet aspect ne sera cependant pas modélisé dans le cadre de cette étude, du fait de son caractère très indirect et l'absence de données liées à cet aspect.

7.9.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Globalement, avec la mise en place du Plan SEW, des incidences notables sont à attendre sur la qualité de l'air en lien avec le transport de marchandises en Wallonie, puisque c'est un effet secondaire induit par le report modal qui sera induit par le Plan SEW. Afin de pouvoir qualifier cette incidence, l'analyse consiste à transposer le report modal (en tkm) produit par le Plan SEW en variation d'émissions de polluants atmosphériques.

7.9.3.a. Methodologie adoptee

Comme il a été vu dans le chapitre 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques », une estimation des effets de report modal peut se trouver dans les différents scénarios de l'étude réalisée en 2021 par Stratec pour le compte du SPW MI relative à la *Stratégie d'investissement à long terme sur les voies navigables en Wallonie*. Celle-ci expose différents scénarios d'investissement par tronçon du réseau wallon. Ceux-ci aboutissent à des variations de quantités de marchandises transportées par mode sur le réseau modélisé, dont l'emprise géographique dépasse celle de la Wallonie puisqu'il s'étend des Hauts-de-France aux Pays-Bas et de la Flandre à l'ouest allemand.

Les scénarios dans l'étude Stratec de 2021 ayant été évalués aux horizons temporels 2035 et 2070, ceux-ci ont été repris également comme jalons temporels dans cette partie. Les valeurs des facteurs d'émissions de polluants atmosphériques prévues pour 2030 avec les prévisions de réduction du Bureau Fédéral du Plan[73] ont été prises pour l'horizon temporel 2035. Pour l'horizon temporel lointain, vers 2070, les valeurs prévues par le Bureau Fédéral du Plan pour 2040 ont été considérées. Celui-ci

[73] Bureau Fédéral du Plan, 2022. *Perspectives de la demande de transport à l'horizon 2040 – Annexe méthodologique.*

considérait une réduction uniquement pour le routier et des valeurs constantes pour le fret ferroviaire et fluvial. Contrairement au cas des consommations énergétiques et émissions de GES développées dans le chapitre 7.10 « Energie et émission de GES », les variations de consommations des modes fluvial et ferroviaire prévues par le Commissariat Général du Développement Durable (CGDD) français n'ont pas été considérées puisque certains polluants atmosphériques ne sont pas liés uniquement à la combustion de carburants. Cela permet d'avoir des taux d'émissions de polluants majorés. Le tableau ci-dessous regroupes les valeurs pour différents polluants atmosphériques à l'horizon 2030 et 2040. Pour le fluvial, les différents polluants n'étant pas repris dans l'étude prospective de 2022 du Bureau Fédéral du Plan, les valeurs sont issues du Rapport de définition des coûts externes du transport en Wallonie[74] réalisé par Stratec pour le compte du SPW MI.

Tableau 45 : Facteurs d'émissions de polluants atmosphériques considérés pour le calcul des effets du report modal (Source : Bureau Fédéral du Plan, 2022, SPW MI, 2021)

(g/100tkm)	2030				2040			
	NO_X	SO_2	$PM_{2,5}$	COV	NO_X	SO_2	$PM_{2,5}$	COV
Fluvial	51,8	1,1	1,4	1,9	51,8	1,1	1,4	1,9
Ferroviaire	17,8	0,0	1,5	0,0	17,8	0,0	1,5	0,0
Routier	6,2	22,3	0,4	16,9	4,7	22,3	0,3	16,9

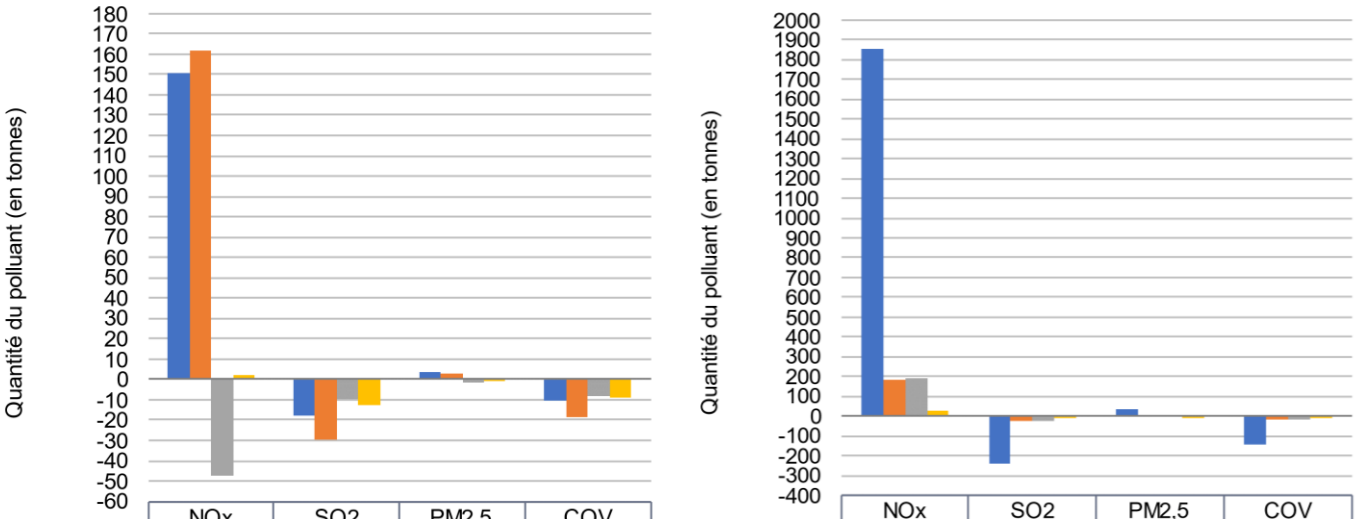
Source des données :
- Fluvial : *Définition des coûts externes du transport en Wallonie,* Stratec pour SPW MI, 2021.
- Ferroviaire et routier : *Perspective de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2040 Annexe méthodologique*, Bureau Fédéral du Plan, 2022.

Hypothèses de calcul :
- Pas de variation des facteurs d'émissions en 2030 et 2040 pour les modes fluvial et ferroviaire.
- Pour le mode routier, réduction en 2030 de 81% (NO_X), 79,7% ($PM_{2,5}$) et en 2040 de 85,5% (NO_X), 84,2% ($PM_{2,5}$), par rapport à 2019.

7.9.3.b. RESULTATS

Avec les hypothèses de calculs adoptées, des augmentations des certains polluants atmosphériques sont attendues à long terme, ainsi qu'à moyen terme pour certains polluants (NO_X et $PM_{2,5}$) et pour certains scénarios. Les détails sont donnés dans la figure ci-dessous.

[74] *cf.* Tableau 26 *in* Stratec, 2021. *Définition des coûts externes du transport en Wallonie.*



	NOx	SO2	PM2,5	COV
EL1 2035	150,5	-18,0	3,4	-10,3
DW1 2035	161,5	-29,7	3,1	-18,7
DW2 2035	-47,2	-10,0	-1,5	-8,4
CB1 2035	2,2	-12,4	-0,6	-9,0

	NOx	SO2	PM2,5	COV
EL1 2070	1851,0	-242,1	37,7	-140,9
DW1 2070	181,9	-25,0	3,0	-14,5
DW2 2070	188,0	-26,1	2,8	-15,0
CB1 2070	26,8	-8,6	-0,3	-5,6

Figure 93 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques suivant le scénario mis en place, en 2035 (gauche) et 2070 (droite)

Il s'observe une augmentation des NO_X pour les différents scénarios, qui s'explique par un facteur d'émissions de ce type de polluant plus important pour le fluvial que pour le routier (renforcé par les hypothèses de restriction des normes d'émission pour le mode routier à moyen et long terme). Le très fort report modal et développement du trafic fluvial du scénario Escaut-Lys (EL1) aboutissent à des augmentations représentant, respectivement en 2030 et 2070, 2,8% et 35% des volumes de NO_X émis par la navigation fluviale en Belgique en 2021. Les hausses de $PM_{2,5}$ observées sont, elles, assez faibles et représentent entre 0,05 et 0,5% des émissions wallonnes (tous secteurs confondus) de $PM_{2,5}$. De plus, le report modal va entrainer une diminution des particules fines issues des freinages et de l'usure des pneus par la réduction du fret routier et une augmentation de celles issues de combustion. Enfin, en matière de SO_X et COV, des réductions s'observent pour les différents scénarios aux deux horizons temporels. Il apparaît ainsi une **tendance générale de réduction d'émissions de certains polluants (SO_2, COV) avec en parallèle une augmentation importante de certains autres polluants (NO_X essentiellement et $PM_{2,5}$ pour certains axes)**.

Ce type de pollution ont une origine et un effet principalement locaux, mais les incidences ainsi modélisées dépassent le périmètre de la Wallonie et du Plan SEW à proprement parler. Cela implique donc des incidences transfrontalières dont les tendances sont identiques à celles ci-dessus.

Il est à noter que ces tendances ne prennent pas en compte l'évolution des vecteurs énergétiques du transport fluvial vers des produits moins carbonés (gaz, hydrogène) dont la combustion n'émet pas les mêmes niveaux de polluants atmosphériques. Enfin, l'amélioration de l'efficacité énergétique du transport de marchandises (quantité d'énergie nécessaire par unité de marchandises transportée) prévue pour les prochaines décennies par le CGDD[75] n'est pas prise en compte, bien que moins de carburant consommé induira incontestablement moins d'émissions de polluants atmosphériques (NO_X,

[75] *cf*. partie « Energie et émission de GES »

SO_2 et COV notamment). Les valeurs obtenues sont donc des estimations les moins favorables. Il est actuellement difficile de chiffrer la diminution des polluants sur base des évolutions technologiques.

7.9.3.c. Limites de l'evaluation

En l'absence de modélisation de trafic de marchandises uniquement sur le réseau wallon et avec seulement la mise en place des projets d'aménagements du Plan SEW, l'étude de Stratec relative à la Stratégie d'investissement permet d'avoir une certaine estimation du report modal que permettrait le Plan SEW. Cette évaluation est cependant appliquée par tronçon de voie navigable ce qui ne permet pas d'estimer les incidences en termes de variation d'émissions de polluants atmosphériques du Plan SEW dans sa globalité (en effet, du fait de l'interconnexion des tronçons, les effets de la somme des projets ne sont pas la somme des effets par tronçon). De plus, comme il a été vu dans la partie 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspect socio-économiques », les scénarios incluent des projets qui ne font pas partie du Plan SEW et les tendances de trafics prennent en compte la mise en place de la liaison Seine-Nord. Il est dès lors impossible de pleinement isoler les effets du Plan SEW à proprement parler.

Cette évaluation basée sur le report modal ne prend pas en compte le déplacement des sources d'émissions de pollution atmosphérique des axes routiers vers les axes de navigation fluviales, qui permet un éloignement des zones d'habitation et ainsi une meilleure qualité de vie en réduisant les niveaux de pollutions locales dans les zones urbaines. Cet aspect transparaît cependant dans l'évaluation socio-économique évoquée en partie 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques ».

7.9.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

7.9.4.a. Construction de bassins de virement

Ce type de projet entraînera l'émission de polluants atmosphériques lors de la phase de travaux, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes et d'engins de chantier ainsi que du fait de la production de poussières possible. Le charroi occasionné pour le transport des terres excavées vers leur exutoire sera également une source de pollution atmosphérique. Ces points seront évalués plus en détail dans les EIE prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

En phase d'exploitation, des émissions de polluants atmosphériques pourront être ajoutées dans le cas de la création d'un nouveau bassin de virement, liées aux manœuvres de virement des bateaux dans cette zone. Toutefois, comme montré au chapitre 7.7.3.a précédent, les nouveaux bassins virements permettent d'éviter des pertes de temps et des distances supplémentaires plus ou moins conséquentes en fonction de la destination du bateau, pour les bateaux de classe Va ou Va+. Cela induit donc un impact positif en termes d'émissions grâce à la réduction considérable des temps de trajets des bateaux pour effectuer les demi-tours.

Dans le cas d'un élargissement de bassin, la différence d'émissions de polluants atmosphérique liée à la différence de taille de bateau, et donc de puissance des moteurs, conduira à une augmentation locale des polluants atmosphériques. En effet, bien que les standards d'émissions soient les mêmes entre les catégories CEMT III, IV et Va, Vb automoteur et convoi (cf. tableau ci-dessous), la puissance est au moins doublée, ce qui engendre des émissions plus grandes.

Tableau 46 : Standards d'émissions (niveau V) de polluants atmosphériques pour moteurs de vaisseaux de voies hydrauliques (propulsion et auxiliaire) (Source : Stratec et dieselnet.com)

Catégorie	Puissance (CV)	Puissance (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO_X (g/kWh)	PM (g/kWh)
I	180	132	3,50	1,00	2,10	0,10
II	300	221	3,50	1,00	2,10	0,10
III	500	368	3,50	0,19	1,80	0,015
IV	650	478	3,50	0,19	1,80	0,015
Va	1400	1029	3,50	0,19	1,80	0,015
Vb	1720	1264	3,50	0,19	1,80	0,015
Vb convoi	1500	1103	3,50	0,19	1,80	0,015
VIb	2000	1470	3,50	0,19	1,80	0,015

7.9.4.b. Construction d'écluses

Ce type de projet entraînera l'émission de polluants atmosphériques lors de la phase de travaux, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes et d'engins de chantier ainsi que du fait de la production de poussières possible. Le charroi occasionné pour le transport des terres excavées vers leur exutoire sera également une source de pollution atmosphérique. Ces points seront évalués plus en détail dans les EIE prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

Dans les projets de cette catégorie prévus dans le plan, aucun ne présente la mise en place de système énergétique pouvant engendrer des émissions de polluants atmosphérique à l'utilisation (par exemple une chaudière à combustible fossile). Cette dimension de l'exploitation de l'écluse peut donc être considérée comme ayant un impact négligeable du fait de son caractère minime et très ponctuel.

L'augmentation des gabarits qui passeront le site au travers de la nouvelle écluse entrainera également une augmentation des émissions de polluants atmosphériques ponctuellement lors des phases d'attente des bateaux (avant d'entrer dans le sas et une fois dedans).

7.9.4.c. Elargissement de cours d'eau

Ce type de projet entraînera l'émission de polluants atmosphériques lors de la phase de travaux, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes et d'engins de chantier ainsi que du fait de la production de poussières possible. Le charroi occasionné pour le transport des terres excavées vers leur exutoire sera également une source de pollution atmosphérique. Ces points seront évalués plus en détail dans les EIE prévues pour les projets de cette catégorie. A l'échelle globale du Plan, l'impact négatif de ces chantiers étant temporaire et limité dans le temps, il devrait être relativement limité.

Localement, ce type de projets permettra d'éviter des phases d'attente de bateau au niveau des alternats ce qui évitera un impact négatif sur les émissions de polluants atmosphériques à ces endroits par rapport à la situation qu'il y aurait eu sinon avec l'ouverture à la circulation des bateaux de gabarit V.

7.9.4.d. Amenagement de quai

Ce type de projet entraînera l'émissions de polluants atmosphériques lors de la phase de travaux, du fait de l'utilisation de groupes électrogènes et d'engins de chantier et du fait de la production de poussières possible. Ce point sera évalué plus en détail dans les évaluations d'incidences environnementales prévues pour les projets de cette catégorie.

En phase d'exploitation, aucun changement d'activité n'est prévu sur les zones d'aménagement des quais, donc il n'y aura pas d'augmentation notable des émissions de polluants atmosphériques.

7.9.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 47 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la qualité de l'air

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur la qualité de l'air	-		+	0	0	0

7.10. Energie et émission de GES

7.10.1. Périmètre d'évaluation

L'évaluation des incidences en termes énergétiques et d'émissions de GES liées à la mise en place du Projet SEW porte aussi bien sur les consommations énergétiques et émissions de GES du transport de marchandises fluvial à l'échelle régionale, et même européenne, que des consommations énergétiques spécifiques à certains types d'aménagement (nouvelles écluses essentiellement).

7.10.2. Rappel des enjeux

Les activités humaines au travers de la consommation énergétique, et plus particulièrement celle de combustible fossile, engendrent des émissions de GES responsables du changement climatique mondial actuel. Plus spécifiquement, le secteur du transport est un poste d'émissions de GES important à l'échelle de la Belgique et de la Wallonie. Leur réduction est donc une urgence afin de limiter les impacts du changement climatique sur notre environnement et nos activités. Le report modal vers le transport fluvial en remplacement du transport routier est un levier pour réduire les émissions de GES régionales et nationales. De manière similaire, la réduction de la consommation énergétique des infrastructures liées au transport fluvial fait également partie des leviers possibles pour la réduction de GES.

7.10.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Globalement, avec la mise en place du Plan SEW, des incidences notables sont à attendre sur les consommations énergétiques en lien avec le transport de marchandises en Wallonie, et les émissions de GES qui y sont liées, puisque c'est l'effet principal induit par le report modal recherché par le Plan SEW. Afin de pouvoir qualifier cette incidence, l'analyse consiste à transposer le report modal (en tkm) produit par le Plan en variation d'émissions de GES (tCO_2e) et de consommations énergétiques (kWh PCI[76]).

7.10.3.a. Methodologie adoptee

Comme vu dans la partie 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques », une estimation des effets de report modal peut se trouver dans les différents scénarios de l'étude réalisée en 2021 par Stratec pour le compte du SPW Mobilité et Infrastructure relative à la *Stratégie d'investissement à long terme sur les voies navigables en Wallonie*. Celle-ci expose différents scénarios d'investissement par tronçon du réseau wallon. Ceux-ci aboutissent à des variations de quantités de marchandises transportées par mode sur le réseau modélisé, dont l'emprise géographique dépasse celle de la Wallonie puisqu'il s'étend des Hauts-de-France aux Pays-Bas et des Flandres à l'ouest allemand.

Les scénarios dans l'étude Stratec de 2021 ayant été évalués aux horizons temporels 2035 et 2070, ceux-ci ont été repris également comme jalons temporels dans cette partie. Dans son étude de projection pour 2040, le Bureau Fédéral du Plan (BFP) considérait une réduction uniquement pour le routier et des valeurs constantes pour le fret ferroviaire et fluvial, alors que le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) français évaluait des réductions de consommations énergétiques pour

[76] PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

le fluvial et le ferroviaire en 2030 et 2050[77]. Les valeurs des facteurs d'émissions et des consommations énergétiques prévues pour 2030 avec les prévisions de réduction du BFP ont été prises pour l'horizon temporel 2035. Pour l'horizon temporel lointain, vers 2070, les réductions prévues par le BFP en 2040 pour le routier et du CGDD en 2050 pour le ferroviaire et le fluvial sont considérées, étant donné le caractère incertain de l'évolution à long terme. Les mêmes réductions ont été appliquées aux facteurs d'émissions de GES puisque ceux-ci sont corrélés. En résumé, les réductions du BFP sont appliquées pour le fret routier et celles du CGDD pour les frets fluvial et ferroviaire, après adaptation, comme le montre la figure ci-dessous.

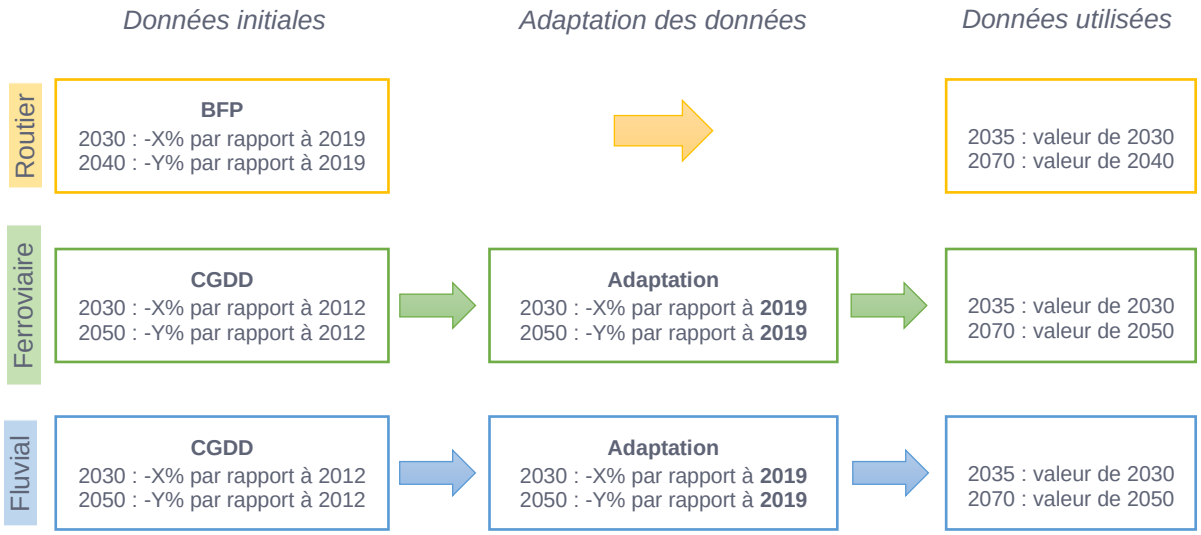


Figure 94 : Illustration de l'adaptation des données aux temporalités suivant le mode

Pour modéliser la **consommation énergétique**, les données du *Bilan énergétique des transports en Wallonie de 2019* ont été utilisées ainsi que les consommations moyennes par mode de transport données par le Bureau Fédéral du Plan[78]. Une estimation du volume de marchandises transportées en a été déduite pour les modes routier et ferroviaire[79]. La méthodologie est illustrée dans la figure ci-dessous.

[77] Pour le ferroviaire : -6,5% en 2030 et -20% en 2050, par rapport à 2012. Pour le fluvial : -21% en 2030 et -48% en 2050, par rapport à 2015. Source : CGDD, 2021. *Projections de la demande de transport sur le long terme pour la SNBC2*. Document de Travail.

[78] SPW, 2022. *Bilan énergétique de la Wallonie 2019. Bilan de consommation des transports* ; Bureau Fédéral du Plan, 2022. *Perspectives de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2040 Annexe méthodologique*

[79] En 2019, seul le transport fluvial présentait une donnée de volume de marchandises transportées. Pour le fret ferroviaire en Wallonie, la dernière donnée datait d'avant l'ouverture de la concurrence en 2009 (2,44 Gtkm) et pour le transport routier, la dernière donnée accessible datait de 2017 (22,0 Gtkm). Les valeurs prises sont données dans le tableau récapitulant les hypothèses adoptées pour la modélisation des incidences des scénarios en matière de consommations énergétiques et émissions de GES.

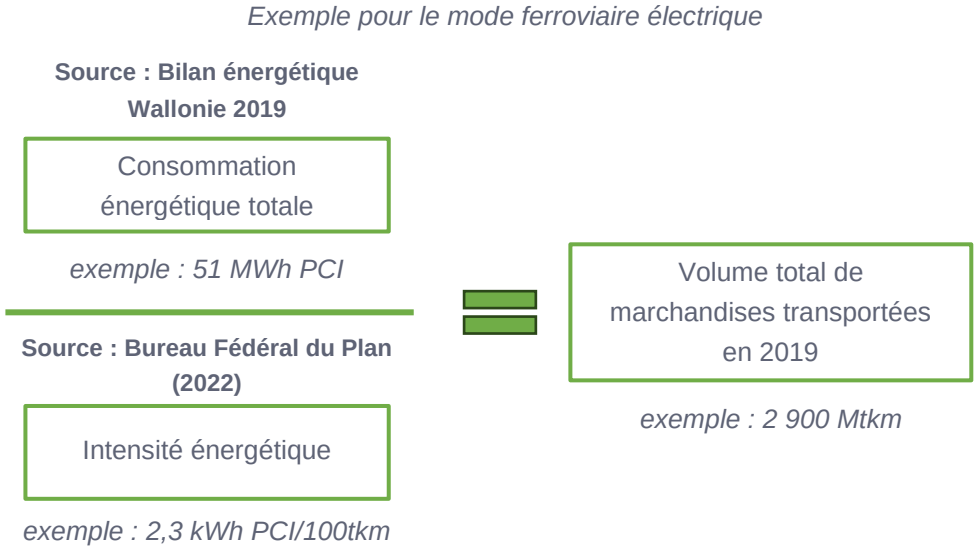


Figure 95 : Illustration de la méthodologie adoptée pour obtenir les volumes de marchandises transportées pour les modes ferroviaire et routier

Les valeurs des intensités énergétiques adoptées pour la modélisation sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 48 : Valeurs d'intensités énergétiques du fret par mode de transport adoptées pour la modélisation des incidences des scénarios en matière de consommations énergétiques

(kWh PCI/tkm)	Intensité énergétique 2019	Intensité énergétique 2030*	Intensité énergétique 2040/2050*
Fluvial	89,286	80,625	53,125
Ferroviaire	28,571	24,543	13,457
Routier (PL)	281,167	255,581	236,462

*Hypothèses de calcul :
- Pour le routier : réduction en 2030 et 2040 issues du Bureau Fédéral du Plan (2022)
- Pour le ferroviaire et le fluvial : réduction en 2030 et 2050 issues du CGDD (2021)

Pour rappel, l'intensité énergétique est la consommation d'énergie nécessaire pour transporter une quantité de marchandises. Une diminution s'observe avec le temps car il est prévu que soit utilisé moins d'énergie pour transporter une même quantité de marchandises. Cela est possible grâce à l'amélioration de l'efficacité des moteurs, le report modal vers un mode de transport plus économe en énergie et une augmentation du chargement moyen par véhicule.

Concernant les **émissions de GES**, des facteurs d'émissions moyens par mode de transport ont été calculés à partir des consommations énergétiques globales, des facteurs d'émissions des carburants et des estimations de volumes de marchandises transportées. La figure ci-dessous illustre le principe. Bien que des facteurs d'émissions de l'ADEME existent pour le ferroviaire belge et le transport routier de marchandises en Belgique (valeurs prenant aussi en compte l'empreinte carbone du parc et des infrastructures), le fait de calculer des facteurs d'émissions en utilisant à chaque fois les consommations de carburant/d'électricité permet d'avoir une approche identique pour tous les modes.

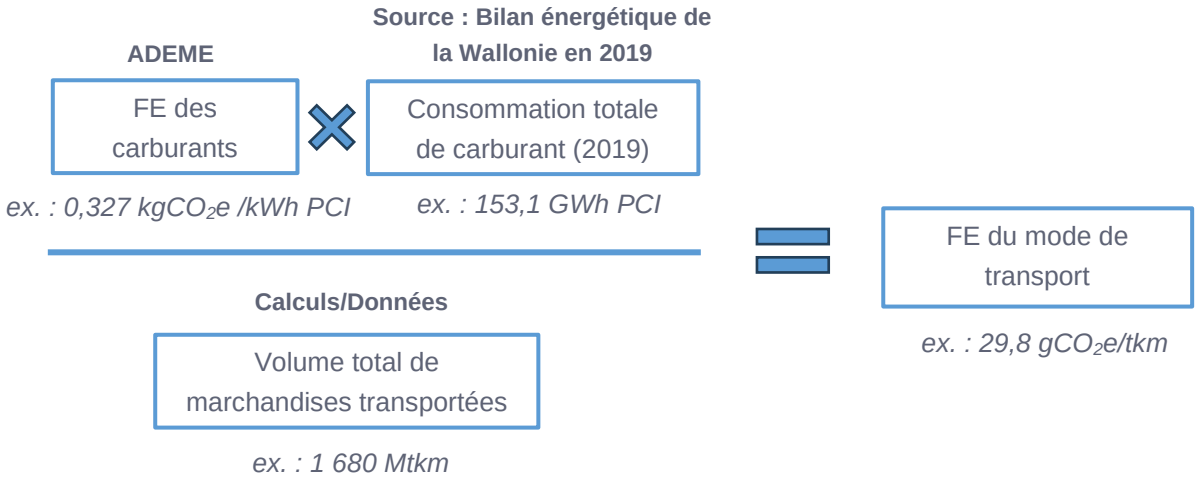


Figure 96 : Illustration de la méthodologie adoptée pour obtenir les facteurs d'émissions de GES

Les valeurs des facteurs d'émissions de GES obtenues pour chaque mode de transport sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 49 : Facteurs d'émissions de GES utilisés pour la modélisation des incidences des scénarios en matière d'émissions de GES

(gCO2e/tkm)	Facteur d'émission 2019	Facteur d'émission 2030	Facteur d'émission 2040/2050
Fluvial	29,8	26,9	17,7
Ferroviaire	7,4	6,4	3,5
Routier (PL)	161,4	145,1	133
Hypothèses de calcul : - Pour le routier : réduction en 2030 et 2040 issues du Bureau Fédéral du Plan (2022) - Pour le ferroviaire et le fluvial : réduction en 2030 et 2050 issues du CGDD (2021)			

Le tableau ci-dessous regroupe les différentes hypothèses adoptées pour le calcul des incidences de la mise en œuvre du Plan SEW en matière de consommations énergétiques et d'émissions de GES.

Tableau 50 : Hypothèses adoptées pour la modélisation des incidences des scénarios en matière de consommations énergétiques et d'émissions de GES

Mode de transport	Consommation d'énergie (2019)	Volume de marchandises transporté (2019)	Consommation moyenne	Coefficient de conversion (l/kWh PCI)	Facteur d'émission 2019 (kgCO2e/kWh PCI)	Pourcentage de réduction par rapport à 2019*
Fluvial	0,15 TWh PCI	1 680 Mtkm	1,2 l/100tkm	0,112 (fioul lourd)	0,327	Energie & GES -9,7% (2030) -40,5% (2050)
Ferroviaire (diesel)	0,067 TWh PCI	1 300 Mtkm	0,40 l/100tkm	0,102 (diesel)	0,322	Energie & GES -14,1% (2030) -52,9% (2050)
Ferroviaire (électrique)	0,051 TWh PCI	2 900 Mtkm	2,3 kWh/100tkm	-	0,220	
Routier (PL)	10,6 TWh PCI	20 933 Mtkm	27,8 l/100vkm**	0,103 (diesel routier B7)	0,319	Energie -9,1% (2030) -15,9% (2040) GES -10,1% (2030) -17,3% (2040)

* Pour le mode routier, le BFP donnait des estimations de réductions différentes entre les émissions de CO_2 et les consommations énergétiques. Pour le mode fluvial et ferroviaire, seules des réductions de consommations énergétiques étaient évoquées par le CGDD, celles de GES (CO_2 principalement) ont donc été prises identiques.

** La conversion vkm vers tkm s'est faite avec le ratio de camions issu des données du modèle Planet V5.0 : 48,5 milliards de tonnes-kilomètres et 9,1 milliards de véhicules-kilomètres.

7.10.3.b. Resultats

Avec les hypothèses de calcul adoptées, on observe des gains en termes d'émissions de GES et de consommations énergétiques pour les différents scénarios, aussi bien à moyen (2035) que long terme (2070). Les résultats sont repris dans les figures ci-dessous.

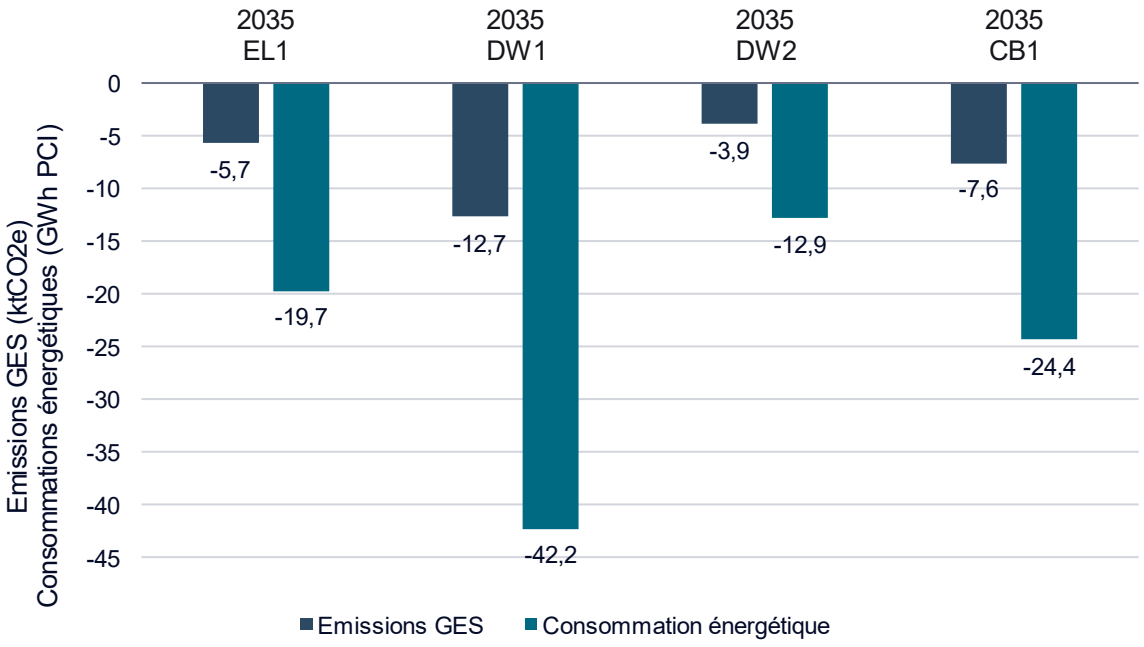


Figure 97 : Evolution des émissions de GES et des consommations énergétiques suivant le scénario mis en place (2035)

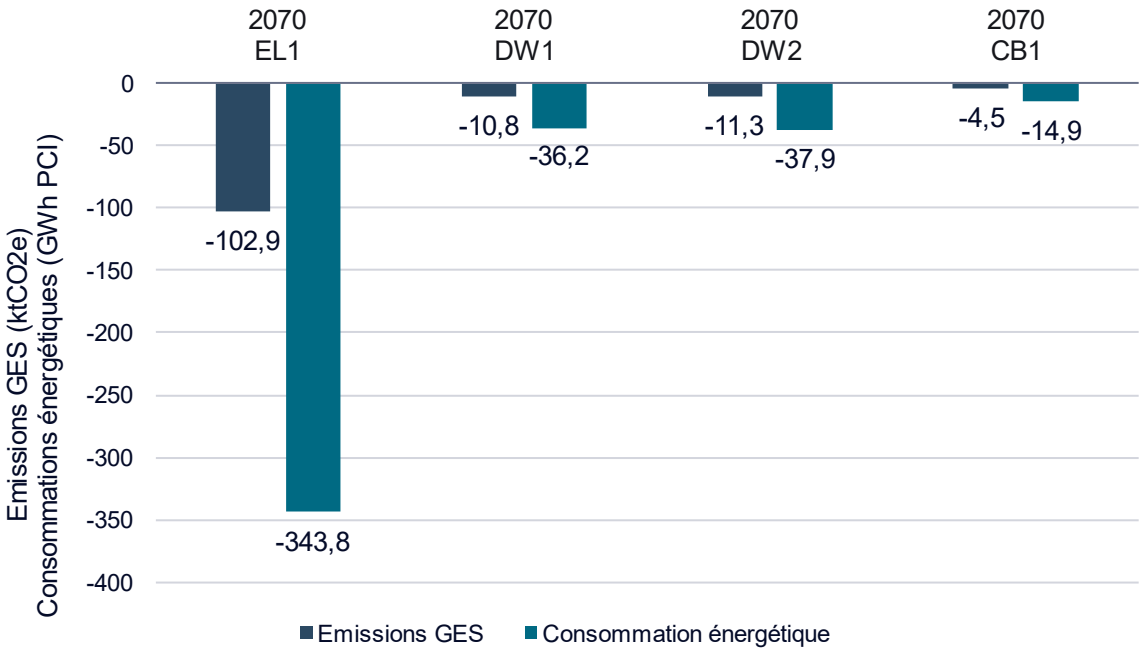


Figure 98 : Evolution des émissions de GES et des consommations énergétiques suivant le scénario mis en place (2070)

Pour les scénarios EL1 (dédoublement des écluses de Kain et Hérinnes) et DW2 (télégestion des écluses de la Sambre), des amplifications de réductions ont lieu entre 2035 et 2070. L'amplification des gains permis par le scénario EL1 entre les deux échéances est notamment résultante du boom du transport de marchandises sur ces axes envisagé à long terme et permis par le doublement des écluses de Kain et Hérinnes prévus dans le Plan SEW.

A l'inverse, pour les scénarios DW1 et CB1, la réduction est plus intense à l'horizon 2035 qu'à long terme. Comme la route connait une plus faible réduction des volumes de marchandises transportés en 2070 par rapport à 2035, du fait de l'augmentation de la demande de transport de marchandises, les réductions d'émissions de GES et de consommations énergétiques sont plus faibles à long terme, l'augmentation du transport fluvial rajoutant des émissions et consommations.

Le scénario DW2 présente la plus faible réduction à l'horizon 2035 et une réduction similaire au scénario DW1 à l'horizon 2070.

Les gains en termes d'émissions GES en 2035 par tronçon correspondent à 0,01-0,02% des émissions du trafic fluvial en Wallonie en 2019 (évalué à près de 50 MtCO2e à partir de la consommation énergétique). A long terme, c'est au mieux 0,2% qui peut être économisé avec le tronçon Escaut-Lys. Concernant les gains de consommations énergétiques, à moyen terme (2035) ils varient suivant les tronçons de 13 à 26% de la consommation énergétique du fret fluvial en Wallonie en 2019 (153 GWh PCI). A long terme, les gains peuvent atteindre le double de la consommation actuelle avec le scénario du tronçon Escaut-Lys.

7.10.3.c. LIMITES DE L'EVALUATION

En l'absence de modélisation de trafic de marchandises uniquement sur le réseau wallon et avec seulement la mise en place des projets d'aménagements du Plan SEW, l'étude de Stratec relative à la Stratégie d'investissement permet d'avoir une certaine estimation du report modal que permettrait le Plan SEW. Cette évaluation reste cependant par tronçon de voie navigable ce qui ne permet pas

d'estimer les incidences en termes de consommations énergétiques et de variations d'émissions de GES du Plan SEW dans sa globalité (en effet, du fait de l'interconnexion des tronçons, les effets de la somme des projets ne sont pas la somme des effets par tronçon). De plus, comme il a été vu dans la partie « Mobilité et Transport Fluvial », les scénarios incluent des projets qui ne font pas partie du Plan SEW et les tendances de trafics prennent en compte la mise en place de la liaison Seine-Nord. Il est dès lors impossible de pleinement isoler les effets du Plan SEW à proprement parler. Cette évaluation permet cependant de mettre en lumière une **tendance de réduction des émissions de GES et des consommations énergétiques, bien qu'elles restent marginales en comparaison au niveaux actuels**.

De manière plus globale, l'impact du report modal sur les émissions de GES liées aux infrastructures soutenant le réseau de transport de marchandises (pour le ferroviaire : gares, voies ferrées, etc. ; pour le routier : routes, ponts, etc. ; pour le fluvial : écluses, ports, etc.) ne sont pas prises en compte dans cette évaluation. Les émissions de GES directes liées à la réalisation des différents projets du Plan SEW ne sont également pas comptabilisées (travaux d'excavation et construction des écluses, principalement), alors qu'elles contrebalancent en partie les gains d'émissions du report modal (bien que celles des différentes constructions d'infrastructure soient étalées sur leur durée de vie de plusieurs décennies).

Enfin, ces résultats sont fortement dépendants des points suivants :

- Les valeurs d'intensité énergétiques et facteurs d'émissions de GES prises pour le calcul restent des moyennes et sont basées sur des **données générales** à l'échelle de la région, voire nationale.
- Les hypothèses d'évolution des différents paramètres (intensité énergétique et facteurs d'émissions de GES des modes de transport de marchandises) à moyen et long terme se basent sur des **estimations de niveaux de trafic de marchandises optimistes – voire très optimistes – à long terme** (Les guides **donnant les valeurs prévisionnelles ne prennent pas sérieusement en considération la disponibilité des ressources énergétiques pour soutenir ce niveau de transport de marchandises** : les pénuries à venir et leurs conséquences ne sont pas prises en compte).

7.10.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

En plus des incidences générales du Plan SEW sur l'énergie et les émissions GES, certaines incidences plus locales et spécifiques à certaines catégories de projets peuvent avoir lieu. Celles-ci sont développées ci-dessous.

7.10.4.a. Amelioration des Infrastructures

Les aménagements prévus pour cette catégorie de projets pourront avoir des impacts énergétiques de trois types : un impact négligeable sur la consommation énergétique, une réduction des consommations énergétiques (électriques essentiellement) ou une augmentation des consommations.

Plus précisément, le changement vers des infrastructures plus performantes (UPS) et économes en énergie (éclairage LED), permettra des réductions de consommations électriques des infrastructures de gestion du trafic fluvial aux zones concernées. A l'inverse, l'ajout de systèmes de sécurisation et de télécommunication induira automatiquement une hausse des consommations électriques au niveau des

sites d'implantations. Ces **nouvelles consommations** resteront cependant relativement **marginales** par comparaison avec les consommations électriques des écluses[80].

Le remplacement d'équipements entraîne forcément une **consommation d'énergie grise**[81] **supplémentaire**. Mais celle-ci est **atténuée** par le prolongement de la durée de vie prévue par se renouvellement et l'amélioration de la performance énergétique attendue.

7.10.4.b. Construction de bassins de virement

Ce type de projet entraînera des conséquences énergétiques essentiellement lors de la **phase de travaux**. En effet, pour pouvoir réaliser de tels travaux d'excavation, des engins puissants seront nécessaires ce qui engendrera des **consommations de carburants et des émissions de GES** associées. La gestion des terres des terres excavées entrainera également un charroi important pour le transport vers son exutoire. Ces impacts sont toutefois prévus à court terme, en regard des installations qui sont à considérer à un horizon à très long terme, au vu des investissements.

En phase d'exploitation, l'aménagement de ce type d'infrastructures permet aux bateaux de raccourcir les distances pour opérer un demi-tour, en évitant parfois également le passage de plusieurs écluses pour rejoindre les zones de virement. **Cela réduit donc d'autant les consommations énergétiques, sur toute la durée d'exploitation de la voie navigable.**

Un impact positif global pour cette catégorie de projet est donc attendu.

7.10.4.c. Construction d'écluses

Etant donné l'ampleur des travaux qu'implique ce genre d'aménagement, des consommations énergétiques et des émissions de GES seront induites par la phase de travaux. Les aménagements devant utiliser du béton, des émissions induites de GES importantes auront lieu. Ceux-ci seront à considérer dans les Evaluations d'incidences sur l'environnement auxquelles cette catégorie de projets est soumise.

En phase d'opération, les postes de consommations énergétiques d'une écluse sont les suivants[82] :

- Fonctionnement de l'écluse (portes et vantelles des portes) ;
- Fonctionnement de la station de pompage ;
- Fonctionnement des équipements du bâtiment de commande ;
- Occupation du bâtiment de commande (chauffage, ventilation, éclairage) ;
- Eclairage extérieur ;
- Signalisation fluviale.

L'implantation d'une nouvelle écluse ou le dédoublement de sas engendrera donc une **augmentation de la consommation énergétique** principalement liée au fonctionnement de l'écluse (relativement faible puisque l'écluse existante sera moins utilisée, par substitution) et au fonctionnement de la station de pompage (du fait de volumes d'eau à remplacer plus importants étant donné la taille plus importante de la nouvelle écluse). **L'énergie consommée pour l'occupation du bâtiment de commande pourra être réduite** en cas de remplacement du bâtiment existant par un autre de niveau PEB meilleur. Les **autres postes** resteront, eux, quasiment **inchangés**.

---

[80] Quelques centaines de kWh vs. des GWh.

[81] Energie nécessaire pour sa fabrication.

[82] Aries, 2021. *EIE Projet de construction – Ecluse d'Obourg sur le Canal du Centre.* Rapport final

Aujourd'hui, la consommation électrique individuelle des écluses concernées par le projet est de l'ordre de 1-1,5[83] GWh/an avec environ 85% utilisé pour le pompage[84]. L'étude d'IMDC de 2008[85] montre cependant que des augmentations de consommations sont à prévoir à l'horizon 2050 aux niveaux des écluses qui font l'objet d'une mise à gabarit du fait des bassinées qui ont un volume plus grand. De même, du fait du changement climatique, une augmentation des volumes à pomper sera également à prévoir, augmentant d'autant la consommation énergétique.

Selon les projets, des productions énergétiques peuvent être envisagées localement : installation photovoltaïque (mais dont la production reste inférieure à la consommation de l'infrastructure) ou de turbinage. Lors de leur utilisation, les turbines peuvent permettre de satisfaire les consommations électriques du moment. Cela représente cependant moins de 10% de la consommation électrique annuelle de ces infrastructures (6% pour le cas des écluses de Gosselies et Marchienne-au-Pont en 2020). A noter que le turbinage est déjà possible à Kain, Hérinnes, Marchienne et Gosselies.

Il est donc attendu un impact global négatif puisqu'engendrant une augmentation de la consommation énergétique nécessaire au fonctionnement des écluses du réseau wallon de voies navigables.

7.10.4.d. ELARGISSEMENT DE COURS D'EAU

Ce type de projet entraînera des conséquences énergétiques essentiellement lors de la **phase de travaux**. En effet, pour pouvoir réaliser de tels travaux d'excavation, des engins puissants seront nécessaires ce qui engendrera des **consommations de carburants et des émissions de GES** associées. La gestion des terres des terres excavées entrainera également un charroi important pour le transport vers son exutoire, impliquant des consommations de carburants et des émissions de GES conséquentes. Ces impacts sont toutefois prévus à court terme, en regard des installations qui sont à considérer à un horizon à très long terme, au vu des investissements.

Localement, ce type de projets permettra d'éviter des phases d'attente de bateau au niveau des alternats ce qui **réduira les consommations de carburants et donc les émissions de GES** associées. Celles-ci resteront cependant **négligeables**.

Aucun impact n'est donc attendu pour cette catégorie de projet sur le long terme.

7.10.4.e. AMENAGEMENT DE QUAI

Ce type de projet entraînera des conséquences énergétiques essentiellement lors de la **phase de travaux**. En effet, pour pouvoir réaliser de tels travaux d'excavation, des engins puissants seront nécessaires ce qui engendrera des **consommations de carburants et des émissions de GES** associées.

En phase d'exploitation, le déplacement du quai de Tertre permettra le passage simultané pour la circulation de bateaux de gabarit Va, ce qui évitera des temps d'attentes en amont et aval de ce quai si ce projet n'avait pas lieu. Dans le cadre de sa mise en œuvre au travers du Plan SEW, son incidence est cependant **nulle** puisqu'il n'y a actuellement pas de temps d'attente.

---

[83] Cela représente la consommation moyenne d'entre 315 et 425 foyers belges (moyenne de 3500 kWh/an).

[84] Aries, 2021. *EIE Projet de construction – Ecluse d'Obourg sur le Canal du Centre.* Rapport final ; Aries, 2021. *EIE Projet de construction – Ecluse de Marchienne-au-Pont sur le Canal Charleroi-Bruxelles.* Rapport final ; Aries, 2021. *EIE Projet de construction – Ecluse de Viesville sur le Canal Charleroi-Bruxelles.* Rapport final ; Aries, 2021. *EIE Projet de construction – Ecluse de Gosselies sur le Canal Charleroi-Bruxelles.* Rapport final.

[85] IMDC, 2008. *Bilan Ressources en eau – Liaison SEE – Rapport final*

7.10.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR L'ENERGIE ET LES EMISSIONS DES GES

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Globalement les travaux engendreront des émissions de GES et des consommations énergétiques, donc seules les phases d'exploitation des différentes catégories sont considérées dans le tableau ci-dessous Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 51 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur l'énergie et les émissions de GES

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur l'énergie et les émissions GES	++	+	+	-	0	0

7.11. Gestion des déchets

7.11.1. Périmètre d'évaluation

L'évaluation des incidences pour ce domaine de l'environnement porte sur la gestion de déchets, et plus particulièrement des terres et sédiments lors des phases de chantier de construction de certaines infrastructures. Ensuite, la mise à plus grand gabarit de certaines voies hydrauliques et le maintien du tirant d'eau impliquera le dragage de sédiments à plus long terme. Les matières extraites des opérations de dragage ont le statut de déchet en Région wallonne.

Les incidences liées au transport des terres de déblais sont également abordées dans d'autres domaines, tels que :

- Les sols et sous-sols,
- La mobilité et le bruit,
- La qualité de l'air et les émissions de GES.

Les incidences liées à la gestion des terres de déblais par dépôt sur terrain d'accueil sont également abordées dans d'autres domaines, tels que :

- Le paysage,
- L'occupation des sols.

7.11.2. Rappel des enjeux

Comme expliqué dans la partie sur la situation environnementale initiale, les principaux matériaux considérés comme déchets en phase chantier à l'échelle du Plan SEW sont liés aux terres de déblais (propres ou contaminées) et aux sédiments. En phase opératoire, seuls les sédiments seront à considérer pour les dragages nécessaires à l'entretien des voies hydrauliques.

Au vu des volumes devant être excavés pour certains projets d'infrastructure, les exutoires pour ces terres sont un enjeu important pour une réutilisation la plus optimale. Pour les terres contaminées des centres de traitement peuvent revaloriser et traiter les terres contaminées avant réutilisation selon une filière agréée. Pour les terres propres, différentes alternatives existent, mais la réutilisation par le dépôt sur des sites récepteurs reste le plus optimal, pour de larges volumes.

Une filière spécifique à la prise en charge et au traitement des sédiments existe également en Belgique, pour leur revalorisation conformément à « l'Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage », du 30/11/1995. Les sédiments sont en effet considérés comme déchet et fréquemment contaminés.

7.11.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Gestion des terres excavées

Concernant les terres excavées, les impacts liés à leur gestion seront à considérer essentiellement en cours de chantier. Dans le cadre de projets similaires[86], il apparait que les exutoires consistent en

[86] Documents reçus du SPW (PV de réunion) concernant les discussions pour les exutoires pour les sites de Obourg, Bernissart, Pommeroeul, Houdeng et ancien Canal CCB)

l'usage de terrains agricoles, des zones directement localisées le long des voies hydrauliques, parfois boisées, parfois végétalisées, et sur lesquels les terres sont déposées. La création de merlons est aussi envisagée localement, en cas de nécessité pour le projet (bruit, visuel). De manière générale, la revégétalisation est également étudiée, en fonction de la situation, pour limiter les ruissellements et favoriser l'infiltration. Certains sites remblayés sont remis en culture après dépôt des terres. D'autres revégétalisés pour un autre usage (parc, zone boisée). Ces aspects sont également abordés dans d'autres chapitres du présent rapport.

Ce type d'exutoire implique donc dans la plupart des cas une modification du relief du sol (création de merlons, de légères buttes), de l'occupation des sols et de la qualité pédologique des sols (en cas de poursuite d'activités agricoles).

En phase opératoire du Plan SEW, il n'y aura aucune phase d'excavation après les travaux, et donc la problématique de la gestion de terres excavées n'est pas présente.

Le tableau ci-dessous reprend une estimation des volumes de terres qui seront excavés dans le cadre de la mise en œuvre du Plan, tous projets confondus (voir chapitre 7.2 pour le détail des estimations).

Tableau 52 : Résumé des volumes à excaver estimés dans le cadre du Plan SEW

	Volumes totaux (m^3)	Volume des terres de déblais (m^3)	
		Terres réutilisées (90%)	Terres évacuées en filière de traitement (10%)
Bassins	**800 000**	**720 000**	**80 000**
Ecluses	**920 350**	**800 000**	**120 350**
Elargissements	**300 000**	**150 000**	**150 000**
Total	**2 020 350**	**1 670 000**	**350 350**

Ces volumes seront excavés au fur et à mesure de la mise en œuvre des chantiers, et sont donc considérés comme des déblais répartis sur plusieurs années. Sur base du calendrier d'achèvement de certains projets du Plan SEW tel que présenté au chapitre 2.6, les projections sont les suivantes :

- La majorité des terres pour les écluses devraient être excavées entre 2024-2025 (date estimée du début des chantiers) et 2026 (date estimée de la fin des travaux d'excavation).
- Un certain volume pour Hérinnes et Kain devrait l'être entre 2028 et 2029.
- Pour les bassins de virement, les excavations seraient réalisées entre 2024 et 2027.
- Pour les élargissements de cours d'eau, les excavations seraient réalisées entre 2024 (Nimy-Blaton) et 2028.

Sur cette base, on peut estimer une production de terres de déblais annuelle jusqu'à achèvement, comme présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 53 : Estimation des volumes de terres annuels générés par le Plan SEW

Volumes (m^3)	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Bassins	**200 000**	**200 000**	**200 000**	**200 000**	**-**	**-**
Ecluses - 4 écluses - Kain et Hérinnes	**207 000**	**207 000**	**207 000**	**-**	150 000	**150 000-**
Elargissements	**75 000**	**75 000**	**75 000**	**75 000**	-	**-**
Total	**482 000**	**482 000**	**482 000**	**275 0000**	**150 000**	**150 000**

En comparant ces chiffres sur ceux de l'année 2022 (cf. situation existante au chapitre 4), on constate que sur un volume total de 7 Mm3 déclarés sur le site Walterre, respectivement 2,7 Mm3 et 1,3 Mm3 ont été réutilisés sur des sites d'accueil ou évacués via des filières agréées.

Les quantités annuelles de terres de déblais estimées pour le Plan SEW n'excèdent pas ces chiffres annuels (avec un maximum de +-/ 500 000 m^3 de terres attendues entre 2024 et 2026). Le total des terres de déblais pour la mise en œuvre du Plan ne devrait pas porter à saturation les filières de gestion des terres de déblais en Région wallonne.

L'impact attendu sur la filière de gestion de terres excavées devrait donc être négligeable.

Gestion des sédiments

La mise en œuvre du Plan générera une augmentation de la nécessité de gestion des sédiments. Plus particulièrement, sur les tronçons avals des projets à proximité immédiate des chantiers. Mais le volume de ces sédiments générés par les travaux devrait être limité. Ensuite, de manière naturelle, des sédiments se retrouvent et se déposent dans les voies hydrauliques et impactent le tirant d'eau pour la navigation.

Le dragage constitue donc en phase opératoire de voies hydrauliques un processus normal d'entretien. Les travaux et projets prévus dans le Plan n'auront pas d'impact sur les sédiments en phase opératoire, par rapport à la situation existante. Les travaux de dragage devront juste être réalisés au regard des tirants d'eau à conserver pour le passage de bateaux de gabarit plus élevés. Toutefois, la majeure partie du réseau est déjà adapté au classes V, et donc peu d'impact est attendu par rapport à la situation existante, à nouveau.

On peut donc considérer l'impact concernant la gestion des sédiments comme négligeable en phase opératoire.

7.11.4. INCIDENCES SPÉCIFIQUES LIÉES À CERTAINES CATÉGORIES DE PROJETS

Comme discuté ci-avant, les catégories de projet impactant les filières de gestion des terres et de sédiments sont :

- Construction de bassins de virement
- Construction d'écluses
- Elargissement de cours d'eau

Les impacts liés à ces catégories de projets sont identiques aux impacts globaux discutés dans la partie précédente. Il convient juste de noter que les bassins de virement auront le plus gros volume de terres excavées à gérer sur l'ensemble du Plan, suivi par les écluses, et enfin par les élargissements de voies hydrauliques.

7.11.5. SYNTHESE DES INCIDENCES

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 54 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur la gestion des déchets

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Terres de déblais	0		0	0	0	
Sédiments	0		0	0	0	

7.12. Être humain

7.12.1. Périmètre d'évaluation

L'évaluation des incidences pour ce domaine de l'environnement porte sur la santé humaine et la sécurité. Les incidences sur les activités liées à l'eau au niveau des voies navigables du Plan SEW (tourisme fluvial, promenade, etc.) ont déjà été évoquées dans la partie 7.7 « Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques ».

Les incidences pouvant avoir un impact sur la santé des êtres humains et certaines concernant la sécurité sont étudiées dans de nombreux autres domaines, tels que :

- Les eaux de surface ;
- Les Sols, sous-sols et eaux souterraines ;
- Le bruit et les vibrations ;
- La qualité de l'air et les émissions de GES, de par l'impact du réchauffement climatique.

Comme expliqué dans la partie sur la situation environnementale initiale, des risques de sécurité liés aux travaux concernant les impétrants existent mais seront traités et évalués dans les études d'incidences spécifiques à chaque projet. Les incidences sur la sécurité des voies navigables et de ses utilisateurs (en partie déjà abordée dans la partie Mobilité), la pêche ou encore la baignade et ses différents utilisateurs vont donc être évaluées dans ce chapitre.

7.12.2. Rappel des enjeux

Différentes thématiques liées aux activités humaines en termes de santé, loisirs et sécurité sont en interaction avec les voies navigables. La mise en place du Plan SEW doit se réaliser tout en minimisant les incidences possibles sur ces activités, en essayant d'éviter les perturbations ou du moins d'éviter leur interruption. Le transport fluvial est un mode relativement sûr, pour lequel peu d'accident arrive. La transformation du réseau des voies navigables pour augmenter les gabarits qui peuvent passer sur certains axes doit donc se faire tout en maintenant voire en améliorant la sécurité de la navigation.

En ce qui concerne la baignade, peu de zones sont recensées au niveau des voies hydrauliques concernées par le Plan. Seules des zones amont de baignade sont situées sur les axes pour lesquels le passage de gabarit IV à V est prévu avec la mise en place du Plan SEW.

La pêche reste une activité très prisée sur les voies hydrauliques wallonnes et belges. Il convient donc de même de considérer cette activité, qui aura également un lien direct avec le chapitre faune du présent rapport.

7.12.3. Incidences liées à la mise en place générale du Plan SEW

Un des objectifs globaux du Plan SEW est l'amélioration de la navigation en jouant sur les paramètres de facilité et de sécurité, et ce, en lien avec la mise au gabarit de certaines portions du réseau. Les différents projets prévus dans ce plan permettent ainsi au global d'améliorer le confort des usagers du réseau.

En rendant possible le passage de bateaux de gabarit V sur les canaux du Centre et Charleroi-Bruxelles, des zones amont de baignade seront traversées par ces bateaux. Cela augmentera les pollutions liées aux produits de traitement des coques et les risques de pollution en cas de fuite ou autre accident de la navigation dans ces zones. Cela reste cependant une incidence minime étant donné que le risque est déjà existant.

Dans son ensemble, la pratique de la pêche récréative sur les voies navigables ne sera pas sensiblement impactée par la mise en œuvre du Plan SEW.

7.12.4. Incidences spécifiques liées à certaines catégories de projets

7.12.4.a. Amelioration des Infrastructures

L'amélioration de la sécurité des infrastructures est abordée par cette catégorie de projet, au travers de la télésurveillance, des systèmes de détection d'intrusion et d'incendies, par exemple. La sécurité de la navigation intérieure est également renforcée, par exemple via la mise en place d'éclairage LED sur la Sambre, adapté notamment aux différents utilisateurs et conditions climatiques, ou la modernisation des infrastructures (PIR, écluses).

Sur les autres aspects de l'utilisation par les personnes, aucun impact n'est attendu.

7.12.4.b. Construction de bassins de virement

Ce type de projet permettra de réduire les phases en marche arrière de bateau pour atteindre une zone pour pouvoir réaliser un virement, améliorant ainsi la sécurité de la navigation intérieure sur les tronçons concernés par le projet. Afin d'éviter tout accident, une attention particulière devra cependant être portée sur la signalisation pour éviter l'accès à la zone d'eau au grand public depuis la berge.

Seul le bassin de virement d'Obourg sera situé au niveau d'un zone amont de baignade, bien que relativement éloigné de la zone de baignade associée (Le grand large à Nimy, à près de 4 km). Des particules contaminées peuvent être remises en suspension avec les travaux d'excavation prévus pour cet aménagement, pouvant dégrader la qualité de l'eau de baignade. Une vigilance particulière devra donc être portée à ce projet pendant la phase de travaux.

En créant un espace en retrait le long des voies navigables, ces zones de virement peuvent être des lieux privilégiés pour la pratique de la pêche. Lors de la phase de chantier, certaines nuisances peuvent survenir avec la suppression (temporaire) d'emplacements traditionnels de pêche ou le dérangement de l'ichtyofaune.

7.12.4.c. Construction d'ecluses

L'aménagement des nouvelles écluses inclura des zones de stationnement en amont et aval, ce qui renforcera la sécurité de la navigation intérieure au niveau de celles-ci. Une étude plus spécifique de cet aspect devra être mené dans le cadre des études d'incidences spécifiques à ces projets.

L'écluse d'Obourg est la seule située au niveau d'une zone amont de baignade. Les travaux prévus pour la construction de la nouvelle écluse pourront donc apporter une dégradation de la qualité de l'eau de la zone de baignade. Bien qu'elle reste à une distance relativement importante (plus de 3 km), une vigilance particulière devra être portée à ce projet sur ce point. Cela reste essentiellement significatif que pendant la phase de chantier.

Concernant la pratique de la pêche ou de la baignade, elles sont toutes deux interdites au niveau des écluses. La création d'écluses se faisant au niveau des écluses existantes, il n'y aura pas de suppression de zones dédiées à ces activités.

7.12.4.d. Elargissement de cours d'eau

L'objectif principal de ce type d'aménagement est d'améliorer la sécurité de la navigation en permettant le croisement de bateaux de gabarit Va ou en facilitant l'accès à une écluse. Certains des projets de

cette catégorie sont d'ailleurs issus de recommandations de l'étude environnementale stratégique du Plan SEE qui pointait des problèmes de sécurité.

Concernant les zones de baignades et de pêche, il n'y a pas d'incidence notable de ce type de projets.

7.12.4.e. AMENAGEMENT DE QUAI

Le déplacement de quai facilitera le croisement de bateaux de gabarit Va au niveau des sites des projets. Cela renforcera ainsi la sécurité de la navigation sur les cours d'eau du Plan SEW.

Concernant les zones de baignades et de pêche, il n'y a pas d'incidence notable de ce type de projets.

7.12.5. SYNTHESE DES INCIDENCES SUR L'ETRE HUMAIN

Les incidences présentées ci-avant sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Les symboles utilisés sont les suivants :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **0** Impact neutre
- **+** Léger impact positif
- **++** Impact sensiblement positif

Tableau 55 : Résumé des incidences du Plan SEW et des catégories de projets sur l'être humain

	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quais
Incidences sur l'être humain	+	++	+	+	++	++

7.13. Analyse des incidences inter-régionales et transfrontalières

Le réseau Seine-Escaut en Wallonie est directement relié aux voies d'eau connectant la France et, la Flandre, comme déjà mentionné au point 4.1.3 « Situation transrégionale et transfrontalière ».

La connexion du réseau fluvial en Wallonie, avec le réseau français, s'effectue via la Lys et l'Escaut, ainsi que le canal Pommeroeul-Condé (qui rejoint l'Escaut en passant par le territoire français). La connexion vers le nord de la Belgique via la Flandre est assurée par la Lys, l'Escaut et le Canal Charleroi-Bruxelles. En dehors du périmètre du plan SEW, la connexion vers l'est avec la Flandre et les Pays-Bas est assurée par la Meuse (et le Canal Albert).

Les masses d'eau permettant les connexions transrégionales/transfrontalières faisant l'objet du Plan SEW appartiennent au district international de l'Escaut (voir figure ci-dessous). A noter que la Haute-Sambre connectant également la France appartient au DHI de la Meuse, mais ne fait pas partie des voies hydrauliques concernées par le Plan SEW.

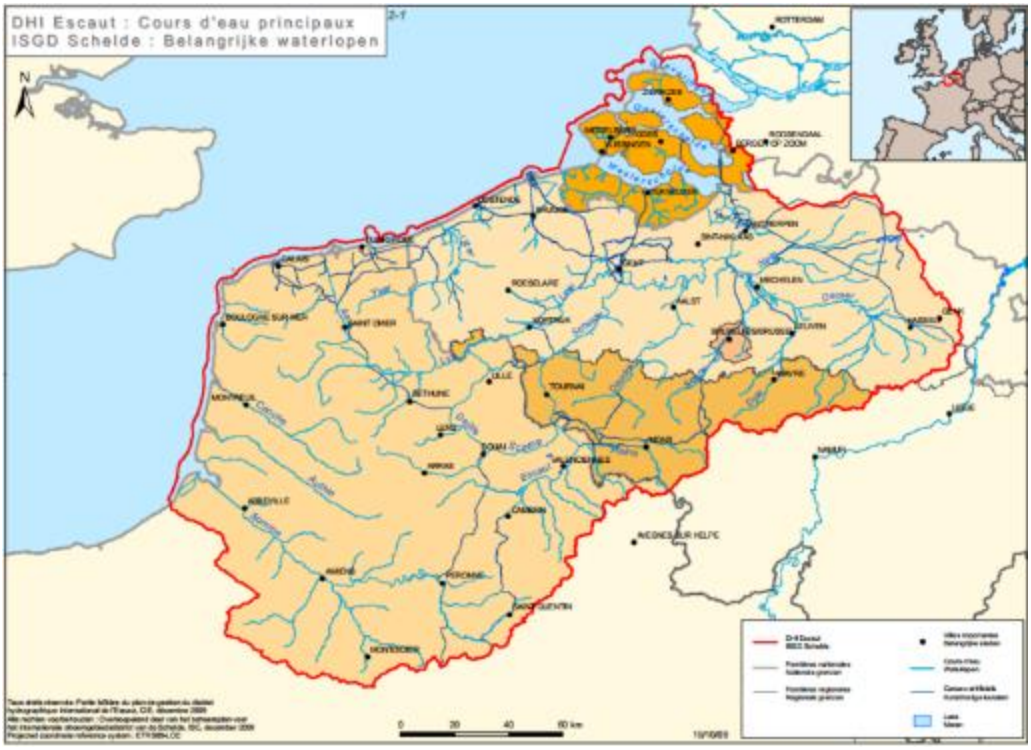


Figure 99 : District hydrographique international de l'Escaut

En termes d'**interactions transrégionales**, la Wallonie se situant **en amont** de la Flandre, il conviendra de considérer de potentiels effets de la mise en œuvre des projets vers l'aval au niveau de la Lys et de l'Escaut. En outre, les deux projets situés à Hérinnes (écluse et bassin virement) auront un impact direct sur la commune flamande de Espierres-Helchin car ils sont directement limitrophes à celle-ci.

Les projets concernés par une proximité directe avec la Région flamande et situés sur le Haut-Escaut sont donc :

- Construction d'une seconde écluse au barrage de Hérinnes ;
- Aménagement d'un bassin de virement à Hérinnes.

En termes d'**interactions transfrontalières**, les projets en Wallonie se situent majoritairement **en aval** des voies hydrauliques par rapport à la frontière française. Toutefois, les projets le long du tronçon de la Lys Mitoyenne, se situent le long de la frontière franco-belge. Ces projets, même si situés en Belgique, pourraient avoir des impacts sur le territoire français, et plus spécifiquement au niveau de la commune française de Deûlémont (à côté de Warneton et Comines). Les projets situés vers Tournai peuvent également entrainer certaines conséquences en France.

Les projets concernés par une proximité directe avec la France et situés sur la Lys mitoyenne sont donc :

- Construction d'un bassin de virement à Comines-Warneton ;
- Modernisation du barrage-éclusé de Comines-Warneton ;

Dans le cadre de ce RIE, le SPW MI a informé différentes instances transfrontalières et régionales, afin de les informer du Plan. Les instances suivantes se sont déclarées concernées par le Plan SEW et ont marqué leur intérêt pour une consultation lors de l'enquête publique à réaliser dans la cadre de la prochaine étape :

- Municipalité française de Deulémont a émis l'avis suivant : avis défavorable au projet de construction d'un nouveau basin de virement. La municipalité regrette le manque de détails sur le projet de Warneton Belgique, constate que Deulemont n'est pas sur les plans alors que les travaux sont à 20 m du village. Crainte d'importantes vagues de submersion qui endommageront les berges, suite aux manœuvres des bateaux. Ils soulignent les menaces sur l'amoncellement de détritus, stabilité des berges, tranquillité de la faune et flore car Deulémont est dans une couloir 'trame verte et bleue.
- Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) : demande à ce que les EIE réalisées dans le cadre des demandes de permis soient communiquées à la Préfecture.
- Ministère de la Transition écologique - Commissariat général au Développement durable (CGDD) et Autorité environnementale (Ae-CGEDD) : demande à être consultée pour remise d'avis. Seront informé lors du lancement de l'enquête publique afin de pouvoir être consultés.
- Voies Navigables de France (VNF) : Demande que le respect des procédures réglementaires françaises, et impacts sur le territoire français soient pris en compte dans le cadre des EIE. Le VNF sera également informé lors du lancement de l'enquête publique pour le présent RIE.
- Departement Omgeving en Flandre : A demandé pour que la publication de l'enquête publique du RIE soit également partagée via site internet.

Il est à noter que dans le cadre du Plan SEW, l'incidence locale complète des travaux et des projets n'est pas étudiée, mais l'ensemble des projets est étudié à l'échelle plus globale. Les études plus locales qui seront réalisées en Belgique pour les projets permettront de définir des mesures propres à chaque projet pour réduire les incidences à l'échelle locale.

Il convient également de préciser que les objectifs visés par le Pan SEW en Wallonie sont également poursuivis en France et en Flandre dans le cadre du Projet Seine-Escaut, et des accords concernant le RTE-T européen. Les incidences liées à la mise à plus grand gabarit, à l'augmentation de la fréquence des bateaux, au report modal du fret vers le transport fluvial sont aussi attendu sur les réseaux fluviaux voisins par les mesures prises dans ces pays ou régions voisins.

Les impacts transfrontaliers possibles sont repris ci-dessous par thématique environnementale.

7.13.1. EAUX DE SURFACE

Les effets transrégionaux/transfrontaliers attendus en matière d'eaux de surface sont liés à : la qualité des eaux de surface, la gestion des sédiments et les aspects hydromorphologie des MESU. Au vu de l'évaluation des effets associées à la mise en œuvre du Plan aux chapitres précédents, ces effets peuvent également attendus pour les projets situés proches des frontières.

Les mesures de suivi préconisées dans le chapitre 8 du présent RIE devront être considérées également au niveau transfrontalier lors de la mise en œuvre du Plan. Pour rappel, pour ce qui est des effets locaux attendus pour les projets spécifiques sur la Lys mitoyenne et le Haut Escaut, ils devront être étudiés lors des études à réaliser pour les demandes de permis. Les mesures préconisées pour ces projets devront intégrer les impacts sur le territoire français ou flamand.

A noter que la gestion des eaux en France (via notamment les SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux)) peut avoir une incidence sur le réseau hydrographique belge en termes qualitatif et quantitatif, tout comme la gestion des eaux en Région wallonne (via notamment les PGDH (Plans de gestion des districts hydrographique)) peut avoir une incidence sur le réseau hydrographique flamand. Ces plans de gestions ont pour objectif d'améliorer la qualité des masses d'eau de surface dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE.

7.13.2. SOLS, SOUS-SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

Aucun effet transrégional/transfrontalier n'est attendu sur les sols, sous-sols et eaux souterraines étant donné que les travaux sont réalisés du côté belge, et que la plupart des effets sur ces domaines sont très locaux.

7.13.3. FAUNE & FLORE

Les tronçons de la Lys mitoyenne et du Haut-Escaut (vers le nord, vers Hérinnes) ne présentent aucune zone de protection, aussi bien en France qu'en Flandre, qui seraient susceptibles d'être touchées de manière significative par la mise en œuvre et l'application du Plan.

Les tronçons du Haut-Escaut (au sud de Tournai) se prolongent en France où sont recensés deux zones Natura 2000 (Vallée de la Scarpe et de l'Escaut – FR3112005 et Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord – FR3100505) dans le parc naturel régional Scarpe-Escaut (cf. figure ci-dessous).

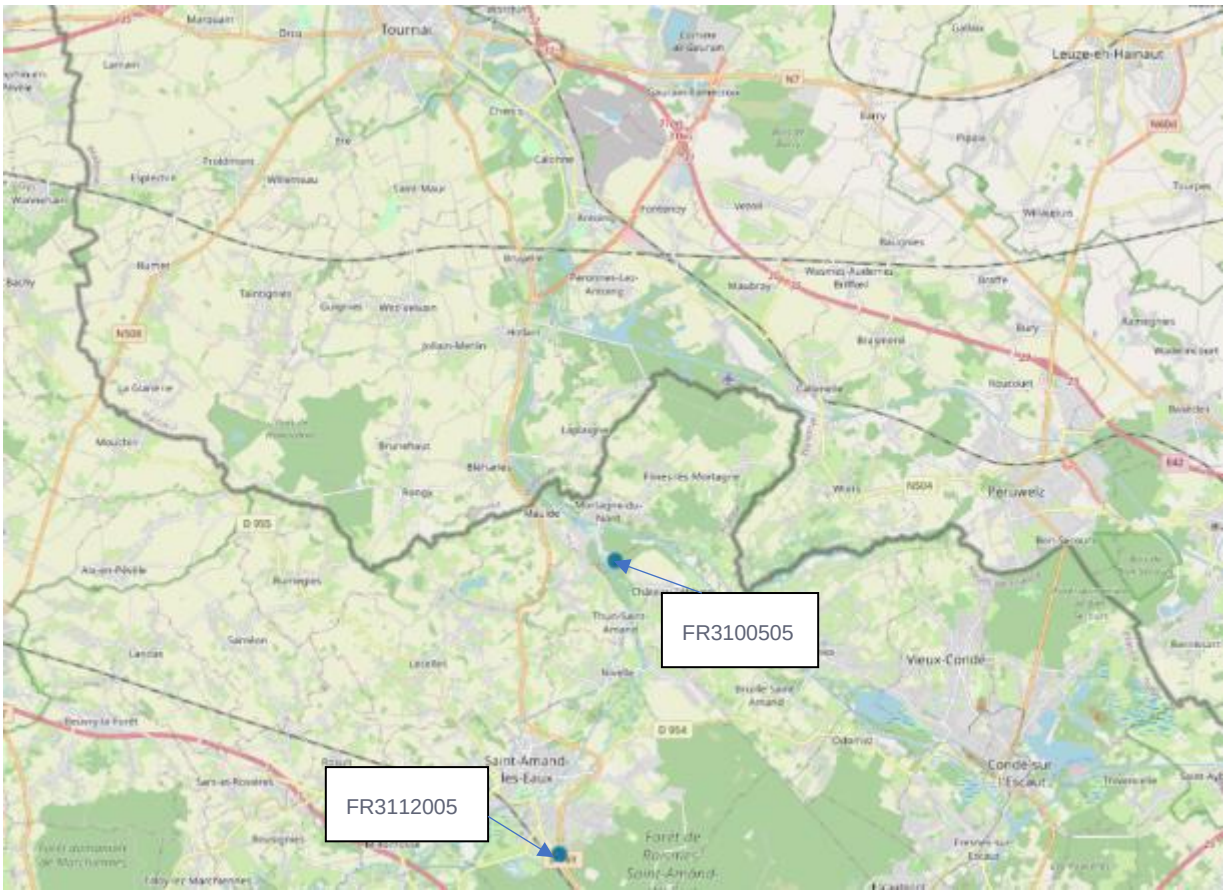


Figure 100 : Zones Natura 2000 sur le territoire français (Source : https://www.natura2000.fr/carte-natura-2000)

Le Parc naturel régional Scarpe-Escaut se situe au sud de l'Escaut, et est contigu à la frontière franco-belge Escaut (cf. figure ci-dessous).

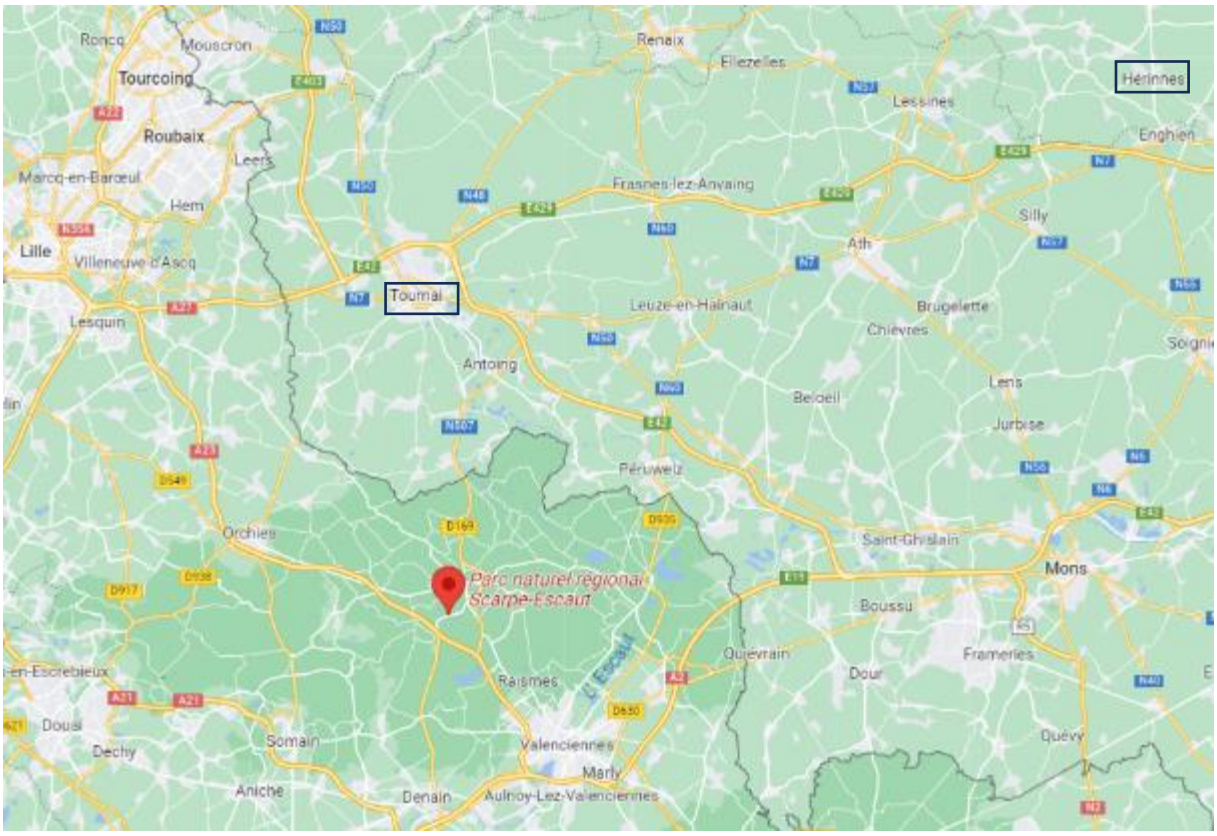


Figure 101 Localisation du parc naturel régional Scarpe-Escaut (Source : Google Maps)

La mise en œuvre du Plan SEW à l'échelle de Région wallonne n'impactera pas le parc naturel ou les sites Natura 2000 recensés car situé en amont de l'Escaut. Les projets du Plan SEW se situent bien en aval de la frontière et ne devraient pas impacter cette zone protégée. La navigation fluviale est également déjà présente actuellement sur les voies navigables connectant l'Escaut à la frontière belge.

7.13.4. PAYSAGE

Les effets transrégionaux/transfrontaliers attendus en matière de paysage sont liés à : l'impact visuel de nouvelles constructions, la modification des caractéristiques visuelles d'un tronçon. Ces effets sont variables, mais ne sont impactant que pour les projets situés à proximité directe des frontières.

Dans le cas de la Lys, les impacts sur la rive française seront occasionnés pour les projets de bassin virement à Comines. La modernisation du barrage éclusé ne devrait pas avoir d'impact paysager, car les modifications sont très limitées sur cet ouvrage.

Dans le cas de l'Escaut, un impact visuel est attendu au niveau de du projet de seconde écluse et du bassin virement à Hérinnes, situés à proximité de la frontière linguistique avec la Flandre.

Ces impacts paysagers seront étudiés dans le cadre des EIE réalisées pour ces projets, afin d'évaluer de manière plus détaille les impacts et mesures à prévoir pour les limiter.

7.13.5. PATRIMOINE BÂTI, ARCHÉOLOGIQUE, ET CULTUREL

La mise en œuvre du Plan n'induira aucune incidence notable sur les éléments patrimoniaux au-delà des frontières de la Région wallonne.

7.13.6. MOBILITÉ, TRANSPORT FLUVIAL ET ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Etant donné que le transfert modal vers la voie d'eau fait partie intrinsèque des stratégies élaborées au niveau européen pour faire face aux enjeux de développement durable (environnementaux, sociaux, économiques et sociétaux), les incidences du Plan sur la mobilité sont intrinsèquement internationales et donc transrégionales/transfrontalières.

La Région wallonne étant une région de transit pour le transport fluvial, l'amélioration du réseau wallon permettra d'augmenter le report modal au niveau des pays et régions limitrophes.

Les impacts attendus sur les autres régions sont identiques à ceux attendus à l'échelle de la Région wallonne (chapitre 7.7), et sont globalement positifs à l'échelle européenne.

7.13.7. Bruit et vibration

Les bénéfices issus de la réduction du trafic routier de par la mise en œuvre du Plan sont attribués à tous les axes routiers soulagés des marchandises transférées vers la voie d'eau.

Les impacts identifiés sur le brui sont positifs à l'échelle régionale, nationale et internationale liés au report modal du transport de fret routier vers le fluvial, induisant une réduction du bruit globale à l'échelle régionale et internationale.

Cependant, les itinéraires routiers alternatifs à ceux suivis par la voie fluviale n'étant pas déterminés, les données manquent pour situer précisément les zones les plus touchées par les effets du Plan (aussi bien sur le territoire wallon que dans les zones transrégionales/transfrontalières).

7.13.8. Qualité de l'air

La problématique de la qualité de l'air touchant tous les territoires, les incidences sont évidemment transfrontalières. Bien que la propagation des gaz et polluants est limitée à partir des sources émettrices suivant différents paramètres (météorologiques, natures des sources et des rejets), leur présence dans l'atmosphère induit un caractère transfrontalier certain.

Comme détaillé au chapitre 7.9, le report modal permettra un éloignement des sources d'émissions des zones habitées, mais engendrera toutefois une augmentation des émissions de polluants atmosphériques, amplifiée par l'augmentation attendue du trafic de marchandises dans les prochaines décennies.

Tout comme pour le bruit, les bénéfices issus de la réduction du trafic routier de par la mise en œuvre du Plan sont attribués à toutes les zones situées le long des axes routiers soulagés des marchandises transférées vers la voie d'eau. Cependant, comme pour le point précédent, les itinéraires routiers alternatifs à ceux suivis par la voie fluviale n'étant pas déterminés, les données manquent pour situer précisément les zones les plus impactées par les effets du Plan (aussi bien sur le territoire wallon que dans les zones transrégionales/transfrontalières).

7.13.9. Energie et émission de GES

Avec la mise en place du Plan SEW, des réductions de consommations énergétiques et d'émissions de GES vont avoir lieu sur le réseau de transport de marchandises à l'échelle européenne et non uniquement wallonne. Les détails des trajets concernés par le report modal n'étant pas connu, il n'est pas possible de quantifier précisément et d'attribuer aux régions limitrophes les bénéfices en termes de réductions de consommation énergétiques et d'émissions de GES permises par le Plan SEW. Toutefois, les effets positifs de la mise en œuvre du Plan SEW sur les GES ont été démontrés.

7.13.10. Gestion des déchets

La gestion des déchets qui sont les terres de déblais ou les sédiments n'auront aucun impact sur les régions transfrontalières.

Si des filières de gestion de ces déchets vers des pays ou régions voisins doivent être suivies, elles le seront via des filières agréées et n'auront pas d'impact en particulier.

7.13.11. ÊTRE HUMAIN

La mise en œuvre du Plan ne devrait pas induire d'incidence majeure au-delà des frontières de la Région wallonne.

7.14. Analyse transversale et synthèse

7.14.1. Synthèse des incidences environnementales globales pour la mise en œuvre du Plan SEW

Pour chaque domaine de l'environnement pris en compte dans l'étude, les incidences liées à la mise en œuvre globale du Plan SEW sont synthétisées dans le tableau suivant. Ce tableau reprend également l'analyse croisée des interactions entre les différents domaines de l'environnement.

Tableau 56 : Synthèse des incidences liées à la mise en œuvre globale du Plan SEW

Domaine de l'environnement		Impacts du Plan SEW à l'échelle globale		Interactions entre domaines
Eaux de surface	Etat chimique des masses d'eau	Aucun impact n'est attendu sur l'état chimique	**0**	-
	Etat écologique des masses d'eau	L'impact sur l'état des masses d'eau de surface en phase chantier est négatif, durant la période de travaux. Durant la phase opératoire, un impact neutre par rapport à la situation existante est attendu.	**-/0**	Faune et flore, être humain, eaux souterraines, gestion des déchets (sédiments)
	Réseau hydrographique	Aucune incidence attendue sur le réseau hydrographique par rapport à la situation actuelle.	**0**	-
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	L'impact peut être considéré comme négligeable, voire légèrement positif (réduction de vitesses favorisant la sédimentation et limitant l'érosion) par rapport à la situation existante, en termes de régime hydrologique et neutre sur les niveaux d'eau	**0/+**	Faune et flore, gestion des déchets (sédiments)
	Erosion et sédimentation	L'impact sur l'état des masses d'eau liés aux sédiments seront négatifs principalement en phase chantier, durant la période de travaux d'excavation.	**-/0**	Faune et flore, être humain, eaux souterraines, gestion des déchets (sédiments)
	Risques d'inondation	Les projets du Plan et modifications auront un impact négligeable sur les risques d'inondation	**0**	Faune et flore, être humain, patrimoine et bâti
Sols, sous-sol et eaux souterraines	Géologie	Pas d'impact sur la géologie, à l'échelle du Plan	**0**	-
	Pédologie/structure	L'adaptation du profil des voies navigables est une intervention qui pourrait provoquer l'affaissement des sols, notamment liés au rabattement de la nappe d'eau souterraine. De même que le remblayage de sites récepteurs avec des terres de déblais issues des chantiers.	**-**	Eaux de surface, eaux souterraines, faune et flore, être humain

Domaine de l'environnement		Impacts du Plan SEW à l'échelle globale		Interactions entre domaines
	Occupation des sols	Impact global limité, au vu des emprises limitées des projets, à l'échelle du Plan	**0**	Paysage, être humain, faune et flore, eaux souterraines
	Topographie	La modification de la topographie (par rehaussement) de certains sites d'accueil des terres de déblais aura un impact non négligeable pour ces terrains.	**-**	Paysage, faune et flore, être humain, eaux de surface, déchets (terres de déblais)
	Erosion	Des risques d'érosion sont liés à la gestion des terres de déblais par le remblayage ou rehaussement de terrains d'accueil.	**-**	Faune et flore, être humain, eaux de surface, déchets (sédiments)
	Qualité des sols	Lors de travaux d'excavation pour les besoins des travaux, l'évacuation de sols potentiellement pollués permettra d'améliorer la qualité des sols autour des voies hydrauliques	**+**	Faune et flore, être humain, eaux de surface, eaux souterraines, déchets (sédiments et terres de déblais)
	Eaux souterraines	Impact négligeable sur les nappes phréatiques durant les travaux et pas d'impact sur les eaux souterraines durant la phase opératoire.	**0**	Eaux de surface, être humain, faune et flore
Faune, flore et biodiversité		Des incidences négatives sont attendues sur la biodiversité. Elles sont plus importantes en phase de chantier, liées à la destruction d'habitats ou d'individus d'espèces, des risques éventuels de pollution, le dérangement d'espèces et le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes. En phase d'exploitation, les incidences négatives sont en lien, avec le dérangement des espèces. En revanche, certaines mesures (reprises au chapitre 8 du présent rapport) déjà prévues dans les plans de certains aménagements génèreront des incidences positives sur la connectivité écologique aquatique.	**-/+**	Être humain, paysage, eaux de surface
Zones Natura 2000		Les chantiers pourraient mener à la destruction de parties de sites d'intérêt pour le patrimoine nature si les emprises devaient prendre place au sein de tels sites. Certaines emprises ne sont actuellement pas définies de manière définitive.	**-**	Être humain, paysage, eaux de surface, faune et flore
Paysage		Une légère dégradation paysagère est à prévoir, liée à l'augmentation de la fréquence et des gabarits des bateaux qui parcourront les voies hydrauliques. Les impacts paysagers liés aux infrastructures ou projets sont quant à eux neutres à l'échelle du Plan.	**-/0**	Être humain, eaux de surface (aspects hydromorphologiques), faune et flore

Domaine de l'environnement		Impacts du Plan SEW à l'échelle globale		Interactions entre domaines
Patrimoine Bâti, Archéologique et Culturel		Aucun impact positif ou négatif n'est à considérer. Il est attendu que les projets faisant partie du Plan n'aient un impact qu'en phase de chantier, mais dont les mesures prises pour ce type de projet impliqueront des impacts neutres. Aucun impact n'est attendu en phase opératoire.	**0**	Être humain, faune et flore
Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques	Report modal des marchandises vers fluvial et effets de la diminution du transport routier (accidents, congestion…)	Le Plan induit le report modal vers le mode de transport fluvial, et tous les effets qui en découlent	**++**	Être humain, faune et flore, paysage, énergie et GES, qualité de l'air, eaux de surface, bruit
	Mobilité des personnes sur les voies navigables, mobilité douce, navigation de loisir	L'amélioration et sécurisation des voies navigables peuvent induire une plus grande utilisation de modes doux (fluviaux ou terrestres).	**++**	
	Bilan socio-économique (balance coûts-bénéfices)	Le bilan socio-économique a démontré que la valeur actualisée nette du bilan respectif est largement supérieure à 0, et favorise également la création d'emplois	**++**	
Bruit et Vibration		Impacts positifs à l'échelle régionale, nationale et internationale liés au report modal du transport de fret routier vers le fluvial, induisant une réduction du bruit globale à l'échelle régionale et internationale.	**+**	Être humain, faune et flore, mobilité
Qualité de l'air		Le report modal permettra un éloignement des sources d'émissions des zones habitées et engendrera une augmentation des émissions de polluants atmosphériques, amplifiée par l'augmentation attendue du trafic de marchandises dans les prochaines décennies.	**-**	Être humain, faune et flore, mobilité
Energie et émissions GES		Le report modal permis par le Plan SEW réduira les consommations énergétiques et les émissions de GES du transport de marchandises au niveau européen avec les connexions transfrontalières et la mise en œuvre au globale de la connexion Seine-Escaut.	**++**	Être humain, faune et flore, mobilité
Gestion des déchets		Impacts négligeables pour la filière de gestion des terres de déblais et sédiments, à l'échelle globale	**0**	Être humain, faune et flore, paysage, énergie et GES, eaux de surface, eaux souterraines
Être humain		Globalement, et du fait de certains impacts positifs dans d'autres domaines, l'effet sur l'être humain est positif.	**+**	Mobilité, faune et flore, eaux de surface

7.14.2. Synthèse des incidences environnementales Pour la mise en œuvre des catégories de projets

Pour chaque domaine de l'environnement pris en compte dans l'étude, les incidences spécifiques aux différentes catégories de projet du Plan SEW sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 57 : Synthèse des incidences spécifiques par catégorie de projets du Plan SEW

Domaine de l'environnement		Amélioration des infrastructures		Construction de bassins de virement		Construction d'écluses		Elargissement de cours d'eau		Aménagement de quai	
Eaux de surface	Etat chimique des masses d'eau	-		Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**
	Etat écologique des masses d'eau	-		Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-/0**	Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-/0**	Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-/0**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**
	Réseau hydrographique	-		Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	-		Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**
	Erosion et sédimentation	-		Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-**	Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-**	Négatifs en phase chantier et négligeable en phase opératoire	**-**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**
	Risques d'inondation	-		Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**	Négligeable en phase chantier et opératoire	**0**
Sols, sous-sol et eaux souterraines	Géologie	-		Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	Impacts négligeables	**0**	- Impacts négligeables	
	Pédologie	-		Impacts sur la structure du sol et la stabilité	**-**	Impacts sur la structure du sol et la stabilité	**-**	Impacts sur la structure du sol et la stabilité	**-**	-	
	Occupation des sols	-		Impacts liés à l'emprise et à la gestion des terres de déblais	**-**	Impacts liés à l'emprise et à la gestion des terres de déblais	**-**	Impacts liés à l'emprise et à la gestion des terres de déblais	**-**	-	

Domaine de l'environnement		Amélioration des infrastructures		Construction de bassins de virement		Construction d'écluses		Elargissement de cours d'eau		Aménagement de quai	
	Topographie	-		Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	-	
	Erosion	-		Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	Impacts liés à la gestion des terres de déblais	-	-	
	Qualité des sols	-		Evacuation de sols potentiellement pollués lors des travaux	+	Evacuation de sols potentiellement pollués lors des travaux	+	Evacuation de sols potentiellement pollués lors des travaux	+	-	
	Eaux souterraines	-		En phase de chantier, risque de mise en contact des nappes superficielles avec les eaux de surface et les polluants	0/-	En phase de chantier, risque de mise en contact des nappes superficielles avec les eaux de surface et les polluants	0/-	En phase de chantier, risque de mise en contact des nappes superficielles avec les eaux de surface et les polluants	0/-	-	
Faune, flore et biodiversité		Incidences liées réduites liées essentiellement au risque de pollution et au dérangement des espèces	-	Incidences plus importantes par les effets d'emprises liées aux projets	--	Incidences négatives notamment liées aux effets d'emprises et en phase travaux, mais amélioration de la connectivité écologique des cours d'eau	-/+	Incidences plus importantes par les effets d'emprises liées aux projets, en phase chantier principalement. En phase opératoire, l'aménagement des berges prévoit une revégétalisation locale.	0/-	Incidences réduites liées essentiellement au risque de pollution et au dérangement des espèces	0/-

Domaine de l'environnement		Amélioration des infrastructures		Construction de bassins de virement		Construction d'écluses		Elargissement de cours d'eau		Aménagement de quai	
Zones Natura 2000		Aucune nouvelle emprise générée par cette catégorie de projet	**0**	En fonction de leur localisation finale, certaines emprises peuvent impacter les sites d'intérêt pour le patrimoine naturel	**0/-**	En fonction de leur localisation finale, certaines emprises peuvent impacter les sites d'intérêt pour le patrimoine naturel	**0/-**	Nouvelles emprises marginales générées par cette catégorie de projet	**0**	Nouvelles emprises marginales générées par cette catégorie de projet	**0**
Paysage		Incidence négligeable des nouveaux équipements ou aménagements non visibles depuis l'extérieur	**0**	Légère dégradation du paysage possible par l'aménagement des bassins et la gestion des terres excavées	**-/0**	Modification du paysage local par la nouvelle infrastructure, mais négligeable car écluses existantes dans ces zones et la gestion des terres excavées	**0**	Modification sensible du paysage local par l'aménagement mais pouvant être une amélioration	**0/+**	–	
Patrimoine Bâti, Archéologique et Culturel		Incidences négligeables	**0**	Incidences négligeables en phase de chantier	**0**	Incidences négligeables en phase de chantier	**0**	Incidences négligeables en phase de chantier	**0**	–	
Mobilité, transport fluvial et aspects socio-économiques	Report modal des marchandises vers fluvial et effets diminution du transport routier (accidents, congestion…)	Modernisation, optimisation et sécurisation infrastructures pour les voies navigables	**++**	Optimisation des déplacements de bateaux	**++**	Amélioration du volume de trafic et fiabilité des infrastructures	**++**	Optimisation et sécurisation des déplacements de bateaux	**++**	Amélioration du volume de trafic et fiabilité des infrastructures	**++**
	Mobilité des personnes sur les voies navigables, mobilité douce, navigation de loisir		**++**		**++**		**++**		**++**	Zones à vocations industrielles, non destinées au public	**0**
	Bilan socio-économique (balance coûts-bénéfices)		**++**		**++**		**++**		**++**	Pas d'impact par rapport à la situation actuelle	**0**

Domaine de l'environnement	Amélioration des infrastructures		Construction de bassins de virement		Construction d'écluses		Elargissement de cours d'eau		Aménagement de quai	
Bruit et Vibration	–		Pas d'impact en phase opérationnelle, et impacts limités dans le temps en phase chantier.	0	Pas d'impact en phase opérationnelle, et impacts limités dans le temps en phase chantier.	0	Pas d'impact en phase opérationnelle, et impacts limités dans le temps en phase chantier.	0	Pas d'impact en phase opérationnelle, et impacts limités dans le temps en phase chantier.	0
Qualité de l'air	–		Diminution des distances à parcourir pour effectuer demi-tours	+	Pas d'incidence notable	0	Réduction des phases d'attentes	+	Pas d'incidence notable	0
Energie et émissions GES	Amélioration de l'efficacité énergétique des équipements Limitation des augmentations de la consommation par des durées de vie prolongées	+	Réduction des distances pour opérer un demi-tour	+	Création de nouvelles infrastructures consommatrices et augmentation des besoins de pompages	-	Réduction marginale permises par la réduction des phases d'attentes	0	Pas d'incidence notable	0
Gestion des déchets	-		Pas d'incidence notable sur les filières	0	Pas d'incidence notable sur les filières	0	Pas d'incidence notable sur les filières	0	-	
Être humain	Sécurité/amélioration infrastructures	++	Sécurité/amélioration infrastructures	+	Sécurité/amélioration infrastructures	+	Sécurité/amélioration infrastructures	++	Sécurité/amélioration infrastructures	++

8. DESCRIPTION DES MESURES ENVISAGÉES PAR THÉMATIQUE POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE, COMPENSER TOUTE INCIDENCE NÉGATIVE NON NÉGLIGEABLE SUR L'ENVIRONNEMENT

Les chantiers associés à la mise en œuvre des différents projets du Plan SEW (Construction d'ouvrages, construction de bassins virement, élargissements de voies hydrauliques…) constituent un risque récurrent et la majorité des impacts négatifs sont associés aux phases de chantier. La gestion des chantiers est cependant soumise à des règlementations et à des procédures de concertation importantes, permettant de minimiser les risques pour l'environnement. Ces réglementations s'appliqueront aux projets du Plan, de manière à limiter les impacts identifiés.

Il convient également de rappeler que parmi les grandes catégories de projets inclus dans le Plan SEW, certains feront l'objet d'une EIE. Dans la mesure où ces catégories de projets sont celles ayant a priori les effets d'emprise les plus importants, le mécanisme de l'EIE constitue déjà une mesure générale intrinsèque susceptible de réduire de manière significative les incidences liées à chaque projet individuel, aussi bien en phase de chantier qu'en phase opérationnelle. En effet, l'EIE permet de traiter les données en lien avec les thématiques environnementales issues de bases de données et de relevés de terrain effectués localement. Cette analyse permet de mettre en évidence pour chaque projet les impacts à l'échelle locale à court mais également à long terme. Par exemple, pour la biodiversité, les secteurs présentant les enjeux écologiques les plus importants et la présence éventuelle d'espèces menacées ou bénéficiant d'un statut de protection seront étudiés localement. Sur base de cet état des lieux et des caractéristiques propres à chaque projet, des recommandations sont émises au cours de l'EIE afin d'éviter, réduire ou compenser les incidences du projet. Ainsi, au terme de la procédure de l'EIE et si les recommandations qu'elle inclut sont suivies, il peut être attendu que les incidences résiduelles atteignent un niveau faible (ou proche).

Les chapitres suivants considèrent les catégories de projet dans leur ensemble. Il convient de rappeler que certains projets prévus par le Plan SEW au sein de ces catégories, ont déjà été initiés et que certains permis (d'environnement ou d'urbanisme) ont déjà été octroyés, ou des EIE réalisées (pour les écluses) (voir tableau 2 à la section 2.3).

Sur base de l'analyse des différents types d'impacts attendus des différents projets concernés par le Plan SEW, les recommandations ci-après peuvent être énoncées. **Il s'agit de recommandations générales applicables potentiellement à l'ensemble des projets ou catégories de projets, Afin de garder l'analyse des mesures à une échelle plus globale, à savoir, à l'échelle du Plan, SEW.**

8.1. Eaux de surface

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Destruction d'éventuelles ripisylves présentes	Lorsque les emprises de chantier impliquent la destruction mettre en place des mesures de restauration ou compensatoires. Prévoir des aménagements pour favoriser la réinstallation des espèces après travaux et en phase opérationnelle, pour assurer la présence à long terme.
	Teneur en sédiments des eaux	La charge sédimentaire relâchée dans les eaux de surface peut être réduite si, lors des chantiers, des mesures « d'isolement » sont appliquées. Ces mesures doivent viser à empêcher que les eaux de ruissellement parcourant les zones en travaux, ou les eaux pompées durant les rabattements de nappe ou assèchement des excavations, ne s'écoulent pas dans les cours d'eau. Cela peut être géré à la parcelle avec un principe de zone de décantation et rejet des eaux clarifiées dans les eaux de surface. En alternative, la gestion peut se faire régionalement (moins conseillé cependant) par évacuation de l'eau dans les égouts pour peu que ces derniers soient équipés d'une station de traitement en aval du rejet et que les volumes à traiter n'entravent pas le bon fonctionnement de celle-ci. L'usage de parois de soutènement lors des excavations (type palplanche) est conseillé pour éviter la migration des sédiments dans les eaux de surface.
	Risque de pollution de l'eau de surface	Concernant les risques de pollution, il conviendra de veiller à éviter toute mise en contact des terres excavées avec les eaux de surface. Par ailleurs, une étude de l'état des sols devra être réalisée avant la mise en œuvre des travaux afin de vérifier la présence de contaminants. Le cas échéant, les études de sols conformes au Décret Sols seront mises en œuvre pour caractériser la pollution, mesurer les risques et éventuellement définir les contours d'un assainissement à réaliser.
Exploitation	Imperméabilisation des berges	Concernant l'imperméabilisation des berges et la destruction d'éventuelles ripisylves, des mesures de **compensation** peuvent être entreprises. Pour chaque mètre linéaire détruit, au moins l'équivalent devrait être reconstitué à proximité du site concerné en y intégrant l'ensemble des aspects environnementaux dans la réflexion.

Phase	Types d'incidences	Mesures
	la destruction d'éventuelles ripisylves présentes	Puisque dans ce cas, les berges ont un rôle d'habitat, la faune et la flore doivent être étudiés et suivis afin de ne pas créer d'ouvertures pour des espèces invasives telle que la renouée du japon. De plus, il faut s'assurer que la naturalisation de berges ne provoque pas l'effet inverse souhaité, à savoir favoriser l'érosion. En effet, si la naturalisation est effectuée dans une zone de navigation intensive, les remous générés favoriseront l'érosion et donc rendraient les mesures prises contreproductives. Comme mentionné ci-avant, il convient de prévoir des aménagements pour favoriser la réinstallation des espèces en phase opérationnelle, pour assurer la présence à long terme. **Pour les projets ayant déjà été mis en œuvre dans le cadre du Plan SEE à ce jour, des mesures visant à la naturalisation des berges après travaux ont été majoritairement prises.**

8.2. Sols, sous-sol et eaux souterraines

8.2.1. Sols et sous-sols

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Occupation des sols	Le choix de la localisation exacte des projets devra être fait de manière à limiter au maximum un changement d'occupation des sols de type agricoles ou forestiers et limiter l'imperméabilisation de zones non perméabilisées dans la situation actuelle. Concernant les forêts et les milieux semi-naturels, les nouvelles emprises des projets qui induiraient une diminution de ce type d'usage pourraient faire l'objet de mesures de compensation.
	Pollution du sol	Procéder à l'investigation des sols devant faire l'objet d'excavation afin de déterminer leur qualité et la filière à suivre pour leur valorisation. Précaution lors des travaux de chantier, de manière générale, et surtout ceux réalisés à l'aide de véhicules (excavations, entretien engins, remplissage des réservoirs de carburant sur chantier…). Précaution lors de la manipulation/stockage de tout type de produits potentiellement polluants.

Phase	Types d'incidences	Mesures
	Déblais/remblais	Assurer un remblayage de manière telle qu'aucune pollution ne soit créée lors de la réutilisation des terres de déblai sur un site d'accueil. Se conformer aux législations en vigueur pour les mouvements de terres, ou tout autre matériau excavé. Prévoir des mesures permettant de stabiliser les terres et éviter des phénomènes d'érosion, sur les sites d'accueil de terres de déblais. Identifier les terrains ne présentant pas de risque important de compactage des sols pour le stockage temporaire ou définitif des matières excavées. Veiller à bien choisir le terrain d'accueil des déblais pour limiter un trop grand changement dans la topographie (éviter les grosses buttes de terres à certains endroits).
	Structure des sols, pédologie	Procéder aux opérations de travaux selon des pratiques respectueuses de l'intégrité des sols pour ne pas endommager la structure des sols des sites adjacents ou les sites récepteurs de sols excavés (pneus des machines lourdes bien gonflés, itinéraires des machines de chantier et camions définis, etc.).
	Artificialisation des terres	Favoriser l'implantation des nouvelles emprises au niveau d'occupations du sol de types anthropiques (zones urbanisées au sens large) afin de limiter l'artificialisation des terres. Prévoir des aménagements limitant au maximum l'imperméabilisation des sols, ou permettant l'infiltration des eaux dans les aménagements extérieurs.
	Stabilité du sol	Se référer à l'analyse d'un bureau d'ingénieurs spécialisés en stabilité dans l'identification des contraintes liées à la construction d'un bassin de virement/d'une écluse et de la nécessité d'essais géotechniques complémentaires. Respecter les prescriptions du bureau d'ingénieurs spécialisés en stabilité, en termes de fondations, ancrages …, de façon à s'assurer de la stabilité et pérennité de l'ouvrage existant et de l'ouvrage futur.
Exploitation	Aucune	Aucune

8.2.2. EAUX SOUTERRAINES

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Modifier l'interaction entre l'aquifère et les eaux de surface Rabattement local de la nappe Captages situés en bord de chantier.	Prévoir une caractérisation précise des sols et des aquifères pour chaque site afin d'identifier la présence d'éventuels captages proches, d'évaluer les interactions locales réelles entre l'aquifère et les eaux de surface ainsi que la présence ou non d'éventuels contaminants et leur mobilité. Cette caractérisation devrait également permettre d'évaluer les risques de tassements de sol liés aux rabattements de nappe en phase de chantier. Si un risque est établi pour ces différents aspects (présence d'un captage proche ou présence de pollution ou risque de tassement de sol compte-tenu de la variation des contraintes générées par le rabattement de nappe), des mesures spécifiques devront être mises en place pour minimiser les impacts et ce en tenant compte de toutes les particularités du site (usage de palplanches, ou autre moyen de stabilisation, constituant une barrière entre les eaux de surface et eaux souterraines).
Exploitation	Aucune	Aucune

8.3. Faune, flore et biodiversité

Phase	Types d'incidences	Mesures	
		Mesures d'évitement	Mesures de réduction
Chantier	Effets d'emprises	Favoriser les emprises de chantiers prenant place sur des biotopes à enjeux écologiques globalement faibles	Réduire au strict minimum les emprises des chantiers pour limiter les impacts sur les biotopes à enjeu écologique important et sur les structures d'intérêt pour la faune et la flore (boisements, haies, etc.)
	Destruction d'individus	Lorsque des individus d'espèces protégées sont présents à proximité des emprises de chantier, balisage adapté des stations d'espèces menacées/protégées afin d'éviter la destruction des individus Favoriser les emprises de chantiers évitant les secteurs sensibles susceptibles d'entraîner la destruction d'individus	Lorsque les emprises de chantier impliquent la destruction d'individus, mettre en place des opérations de translocation des individus impactés vers des sites récepteurs appropriés. Prévoir des aménagements pour favoriser la réinstallation des individus après travaux et en phase opérationnelle, pour assurer la présence de ces espèces à long terme.

Phase	Types d'incidences	Mesures	
		Mesures d'évitement	Mesures de réduction
	Pollution	-	Veiller aux bonnes pratiques en matière de gestion et de stockage des produits polluants et des déchets
	Dérangement (bruits et vibrations)	-	Adapter le phasage/calendrier des travaux pour éviter le dérangement durant les périodes les plus sensibles pour les espèces/groupes d'intérêt présents sur le site
	Propagation des EEE	-	Dans le cas où des terres exogènes devraient être importées, s'assurer qu'elles de leur provenance et qu'elles ne sont pas contaminées par des propagules (graines, morceaux de racines) d'EEE végétales Nettoyer les machines et engins de chantier utilisés pour la destruction/gestion des espèces végétales exotiques sur des aires de nettoyage dédiées A l'issue des travaux, réaliser un suivi écologique afin de permettre une intervention rapide en cas d'apparition d'une nouvelle population ou en cas d'extension d'une population existante
Exploitation	Altération de la connectivité écologique	-	Généraliser l'inclusion de dispositifs de franchissement pour les poissons lors de la construction ou le réaménagement d'écluses afin de réduire les obstacles à la connectivité
	Dérangement (fréquentation et pollution lumineuse)	-	Limiter l'éclairage nocturne aux secteurs présentant des impératifs de sécurité Utiliser un éclairage des infrastructures qui évite la diffusion de lumière vers le ciel et équipé d'un minuteur pour réduire l'impact de la pollution lumineuse

Les mesures listées ci-dessus, comprenant des mesures d'évitement et de réduction, permettront de réduire la plupart des incidences précédemment identifiées sur la faune et la flore. Les incidences résiduelles négatives à l'échelle du Plan sont de 3 catégories :

- Les effets d'emprises : Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, il est attendu que des impacts résiduels subsistent, mais ils prendront place au niveau de milieux biologiques ne présentant pas d'enjeux écologiques particuliers.
- Les effets liés au dérangement des espèces : Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, il est attendu que des impacts résiduels subsistent, mais ils se marqueront hors des périodes sensibles pour les espèces d'intérêt et ils seront temporaires. Les individus pourront réoccuper les zones impactées après la fin des travaux.
- Les effets liés à la propagation des EEE : Au vu de la nature des biotopes en place (milieux aquatiques), de la susceptibilité de ceux-ci à accueillir des EEE et de la nature des travaux envisagés impliquant le déplacement de terres, il subsiste un risque que les EEE soient favorisées par les travaux, par une extension des stations existantes ou l'apparition de nouvelles stations.

Au vu des éléments ci-dessus, la mise en évidence d'incidences négatives résiduelles sur les aspects faune, flore et biodiversité doit dès lors être relativisée.

En complément des mesures d'évitement et de réduction, des mesures d'accompagnement pourraient être mises en place afin d'améliorer le potentiel d'accueil de la biodiversité sur les sites concernés par le projet :

- Mise en place de fascines végétalisées et/ou de radeaux flottants végétalisés : Ces aménagements issus du génie écologique sont à installer au niveau des berges remaniées. Plantés d'hélophytes (plantes semi-aquatiques), ils permettent d'offrir des habitats de substitution à la faune aquatique (habitats de reproduction pour certaines espèces de poissons par exemple) et de participer à l'amélioration de la connectivité écologique au niveau des cours d'eau concernés par le Plan SEW ;
- Mise en place d'une gestion pro-nature des espaces périphériques : A l'issue de travaux et de la phase de chantier, certains biotopes ouverts devraient être créés. Une gestion favorable au développement de la biodiversité devrait être promue, en accord avec certains impératifs de sécurité des personnes. Si les mesures sont à décliner au cas par cas en fonction des particularités locales propres à chaque projet, la limitation des tontes au profit d'une fauche annuelle tardive apparaît comme un mesure standard susceptible de bénéficier à une large gamme d'espèces de la faune et de la flore.
- Les mesures d'accompagnement peuvent localement contribuer à produire des impacts positifs pour la biodiversité et à améliorer la situation existante

8.4. Zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, zones Natura 2000 et réserves naturelles

Phase	Types d'incidences	Recommandation	
		Mesures d'évitement	Mesures de réduction
Chantier	Effets d'emprises	Favoriser les emprises de chantiers localisées hors des sites d'intérêt pour la biodiversité	Réduire au strict minimum les emprises des chantiers pour limiter les impacts sur les sites d'intérêt pour la biodiversité

La mesure d'évitement est particulièrement pertinente dans la mesure où la localisation de certains projets n'est pas encore fixée de manière définitive. De plus, on mentionnera que la procédure de l'EAI Natura 2000 – complémentaire à l'EIE – permet également de garantir que les projets individuels ne portent pas atteinte de manière significative aux sites Natura 2000 à proximité des projets.

La prise en compte de ces mesures permettra d'atteindre des niveaux neutres d'impacts sur les sites d'intérêt pour le patrimoine naturel.

8.5. Paysage

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Rehaussements / modification de relief	Pour le choix des zones servant d'exutoire pour les terres excavées lors des différents travaux, privilégier des zones de faible intérêt paysager, pour lesquels un changement de relief ne sera pas contrastant avec le paysage alentour. De plus, l'utilisation de zones vastes permet un étalement des terres excavées qui réduit la modification de relief.
	Zones de dépôt de terres	Restaurer la végétation (arbres, zones vertes…) en fonction de l'occupation des sols initiale après mise en place des terres de manière à limiter l'impact paysager. Favoriser une restauration agissant aussi sur d'autres aspects tels que la biodiversité, l'être humain.
Exploitation	Impact des nouvelles infrastructures sur le paysage local	Réalisation d'une EIE : Au niveau local, pour les nouvelles écluses, pour chaque projet, l'EIE devra identifier si une dégradation du paysage par rapport à la situation existante existe, et le cas échéant, proposer des mesures spécifiques à la situation du projet pour limiter ces impacts
	Berges	Pour les travaux altérant les berges, des mesures pour améliorer l'aspect des berges pourront être envisagées, de manière à améliorer les aspects paysagers des nouvelles courbes et zones élargies.
	Végétation ou zones boisées	La restauration après travaux de la végétation (arbres, zones vertes…) devrait être prévue afin de permettre de limiter l'impact paysager à long terme.

8.6. Patrimoine bâti, Archéologique et Culturel, y compris patrimoine fluvial et ouvrages d'art

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Incidences sur le patrimoine IPIC	En phase de chantier, il est nécessaire que des précautions soient prises afin de ne pas dégrader l'aspect patrimonial des biens inventoriés à l'IPIC situés à proximité des projets ou repris comme IPIC.
	Incidences sur le patrimoine archéologique	L'avis de l'Agence Wallonne du Patrimoine devra être consultée pour tout projet situé dans une zone d'intérêt archéologique avant d'entamer des travaux.
	Incidences sur les ouvrages d'art	Les ouvrages d'art, concernés par des projets ou situés dans le périmètre d'un projet, devront être conservés, et dans la mesure du possible, leur utilisation conservée durant la durée des travaux. S'ils sont démantelés, ils devront être remplacés afin d'assurer la continuité des liaisons créées par ces ouvrages.

Phase	Types d'incidences	Mesures
Exploitation	Aucune incidence	Aucune

8.7. Mobilité et transport fluvial

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Pas d'impact attendu sur la mobilité fluviale	En phase chantier, un impact sur la mobilité avec une gêne temporaire pourrait être présente pour la circulation des bateaux. Il conviendra de phaser les travaux au mieux pour éviter les interruptions de trafic au maximum. Une information des perturbations devra être communiquée aux utilisateurs de la voie d'eau, avec un délai acceptable pour prévoir des itinéraires de déviation.
	Charroi lié au chantier	Il conviendra de prendre des mesures pour que le charroi lié au chantier, et au transport des terres de déblais soit limité au maximum, et dirigé vers des itinéraires impactant le moins possible les riverains, et le plus court possible. Il convient aussi de privilégier au maximum le transport de ces terres via le transport fluvial lorsque cela s'avère pertinent (en fonction des distances et de la destination).
Exploitation	Report modal sur la mobilité des personnes	Afin de favoriser l'usage des voies navigables comme corridors pour modes doux, les différents projets devront bien intégrer des aménagements cyclables et piétons, en continuité du réseau existant, ou prévoir ces aménagements en vue de connexions futures avec des réseaux cyclables ou piétons
	Navigation de plaisance et tourisme fluvial	Afin de poursuivre la cohabitation de la navigation de tourisme avec la navigation marchande de façon sécurisée, la mise en œuvre et l'entretien de signalisation, de balisages et d'équipements spécifiques (pistes de vitesse, rampes de mise à l'eau, planchers de pêche, zones de parking et panneaux d'information, etc.) devront être mis en œuvre.

8.8. Bruit et vibration

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Bruit lié au charroi et engins de chantier	Respect des bonnes pratiques de chantier. Pour la thématique « environnement sonore et vibratoire », les bonnes pratiques de chantier concernent la planification du chantier (horaires de chantier, limiter le bruit lors des périodes calmes, réaliser les opérations bruyantes suivant un planning serré), le type d'équipements et d'engin de chantier utilisé (niveaux sonores maximums, isolement des équipements les plus bruyants, etc.), le choix de systèmes constructifs les plus silencieux possibles, une bonne communication avec les riverains. Eloignement/Traitement des sources sonores les plus bruyantes. Mise en place d'un plan de circulation favorisant l'usage des grands axes routiers pour l'évacuation des déblais et approvisionnement du chantier. Si possible, favoriser le transport fluvial pour l'évacuation / approvisionnement des déblais.
Exploitation	Bruit lié au trafic au niveau des sites éclusiers	Veiller à ce que le fonctionnement des moteurs des bateaux soit le plus faible possible durant la manœuvre (si possible extinction des moteurs durant les phases de manœuvre) Positionner les moteurs permettant l'actionnement du mécanisme dans un local insonorisé
	Bruit lié à l'infrastructure au niveau des sites éclusiers	Veiller au bon entretien de l'écluse pour éviter bruits parasites comme des bruits de tôles, sifflement, bruit de fuites d'air ou d'eau…

8.9. Qualité de l'air

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Emission de polluants atmosphériques lors de la phase de travaux	Préconiser lors de la mise en œuvre de chantier les mesures pour réduire ces impacts.
Exploitation	Emissions liées au fret	Favoriser la modernisation des motorisations des vaisseaux parcourant le réseau des voies navigables fluviales
		Déployer des carburants alternatifs émettant moins de polluants atmosphériques sur le réseau des voies hydrauliques concerné par le Plan SEW.

8.10. Energie et émission de GES

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Consommations énergétiques pour la gestion des déblais	Lorsque cela est environnementalement pertinent et économiquement réalisable, privilégier le transport de terres excavées jusqu'aux exutoires via les voies fluviales plutôt que par l'utilisation de camions.
	Emission de GES	Préconiser lors de la mise en œuvre de chantier les mesures pour réduire ces impacts : • Plan de circulation et rationalisation des déplacements des véhicules de chantier et du charroi • Imposer l'arrête des moteurs dès que possible Utiliser des véhicules ou engins moins polluants dans la mesure du possible
Exploitation	Consommations énergétiques	Envisager des compensations de bassinées pour les nouvelles écluses (i.e. une écluse remplie l'autre en se vidant).
		Equiper les nouvelles écluses ou tout autre matériel (télégestion, éclairages) de matériels efficaces en énergie.
		Poursuivre l'équipement des stations de pompage modernisées avec des équipements dimensionnés pour le futur trafic et, surtout, moins énergivores (entamé déjà depuis 2008, lors des opérations de modernisation des équipements
	Emissions de GES	Déployer des carburants alternatifs de plus faible intensité carbone à la combustion sur le réseau des voies hydrauliques concerné par le Plan SEW.
		Limiter au maximum les émissions de GES liées aux constructions de nouvelles infrastructures en privilégiant, par exemple, des matériaux de plus faible intensité carbone (bétons alternatifs).

8.11. Gestion des déchets

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Gestion des terres de déblais	Planifier et choisir les terrains d'accueil des terres de déblais avant la mise en œuvre des travaux Prévoir les études de sol nécessaires au droit des terrains récepteurs
		Procéder à l'investigation des sols devant faire l'objet d'excavation afin de déterminer leur qualité et la filière à suivre pour leur valorisation.
	Gestion des sédiments	Procéder à l'investigation des sédiments devant faire l'objet d'une évacuation afin de déterminer leur qualité et la filière à suivre pour leur valorisation.
Exploitation	Sédiments	Procéder à l'investigation des sédiments devant faire l'objet d'une évacuation afin de déterminer leur qualité et la filière à suivre pour leur valorisation.

8.12. Être humain

Phase	Types d'incidences	Mesures
Chantier	Pas d'application	Pas d'application
Exploitation	Sécurité	Placer des éléments d'informations des risques de sécurité à proximité des bassins de virement pour dissuader tout accès du grand public depuis les berges
		Renforcer les contrôles de qualité pour la zone de baignade Le Grand Large à Nimy, pendant les travaux de l'écluse d'Obourg.

8.13. Synthèse des incidences environnementales résiduelles attendues suite aux mesures envisagées

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences environnementales résiduelles après prise en considération des mesures préconisées dans le présent chapitre. Ce tableau ne reprend que les incidences identifiées au chapitre 7.14, comme :

- **--** Impact sensiblement négatif
- **-** Impact négatif limité
- **-/0** Impact faiblement négatif

Pour lesquels des mesures ont été proposées dans les chapitres 8.1 à 8.12.

Tableau 58 : Synthèse des incidences résiduelles suite aux mesures préconisées

Domaine de l'environnement		Plan SEW à l'échelle globale			Amélioration infrastructures			Bassin de virement			Construction écluses			Elargissement			Quais		
		Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles	Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles	Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles	Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles	Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles	Incidences initiales	Mesures pertinentes ?	Incidences résiduelles
Eaux de surface	Etat écologique des masses d'eau	-/0	x	0				-/0	x	-/0	-/0	x	-/0	-/0	x	-/0	0	x	0
	Erosion et sédimentation	-	x	0				-	x	-/0	-	x	-/0	-	x	-/0	0	x	0
Sols, sous-sol et eaux souterraines	Pédologie	-	x	0		-	-	-	x	0	-	x	0	-	x	0			
	Occupation des sols	0	x	0				-	x	0	-	x	0	-	x	0			
	Topographie	-	x	0				-	x	0	-	x	0	-	x	0			
	Erosion	-	x	0				-	x	0	-	x	0	-	x	0			
	Eaux souterraines	0	x	0				0/-	x	0	0/-	x	0	0/-	x	0			
Faune, flore et biodiversité	Effets d'emprises	-	x	- [a]	0	x	0	--	x	-	-	x	- [a]	0	x	0	0	x	0
	Destruction d'individus	-	x	0	0	x	0	--	x	0	-	x	0	--	x	0	0	x	0
	Pollution	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0
	Dérangement (bruits et vibrations)	-	x	0	-	x	0	--	x	-	--	x	-	--	x	-	-	x	0
	Propagation des EEE	-	x	0[c]	0	x	0	--	x	-	-	x	-	--	x	-	0	x	0
	Dérangement (fréquentation et pollution lumineuse)	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0	-	x	0
Sites naturels et protégés	-	-	x	0	0	x	0	-	x	0	-	x	0	0	x	0	0	x	0
Paysage	-	-/0	x	0	0	x	0	-/0	x	0	0	x	0	0	x	0	0/+	x	0/+
Qualité de l'air	-	-	x	-				+		+	0		0	+		+	0		0
Energie et GES	-	+ +		+ +	+		+	+		+	-	x	-/0	0		0	0		0

Eaux de surface :

Les mesures préconisées permettent de considérer un impact neutre en phase opératoire à l'échelle du Plan, tant en termes d'état écologique qu'en termes d'érosion et sédimentation. Les projets devront prévoir une naturalisation des berges (comme c'est déjà le cas pour les projets en cours) et poursuivre les efforts de connexion écologique déjà entamés, ou prendre des mesures de compensation lorsque cela s'avère nécessaire, et de cette manière permettre de diminuer les impacts identifiés.

Localement, pour les catégories de projet identifiés, pour ce qui concerne l'état écologique des masses d'eau et problématique liée à l'érosion et aux sédiments, les mesures préconisées devraient permettre de limiter ces effets en phase chantier, mais pas de les supprimer totalement. La phase de chantier implique donc que les impacts identifiés pour les thématiques ci-dessus seront présents durant les travaux. Les mesures préconisées devraient permettre de les limiter, mais pas de les supprimer totalement.

Sols, sous-sol et eaux souterraines :

A l'échelle des projets et du Plan, les impacts identifiés pour cette thématique devraient être réduits à un impact neutre par les mesures préconisées, qui sont principalement des bonnes pratiques en termes de chantier et d'aménagement (limitant l'érosion…), ou des choix de terrain d'exutoires des terres permettant de limiter les impacts à long terme.

Pour les eaux souterraines, la mise en œuvre de bonnes pratiques durant le chantier, et la gestion des pollutions éventuelles (et des accidents éventuels) devraient permettre aussi de limiter les impacts sur les nappes phréatiques en phase de chantier en les ramenant à un impact neutre aussi bien en phase de chantier, qu'en phase opératoire du Plan SEW.

Faune, flore, biodiversité :

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, à l'échelle globale du Plan SEW, il est attendu que des impacts résiduels subsistent en lien avec les effets d'emprise, mais ils prendront place au niveau de milieux biologiques ne présentant pas ou peu d'enjeux écologiques particuliers. Les autres incidences identifiées seront quant à elles neutres en phase opératoire du Plan SEW.

En ce qui concerne certaines catégories de projets (impliquant majoritairement des travaux de terrassements et augmentation de l'emprise) en phase de chantier, grâce aux mesures d'évitement et de réduction, il est attendu que des impacts résiduels subsistent en lien avec le dérangement des espèces, plus spécifiquement durant les phases de travaux, mais ils se marqueront hors des périodes sensibles pour les espèces d'intérêt et ils seront temporaires. Les individus pourront réoccuper les zones impactées après la fin des travaux. Au vu de la nature des biotopes en place (milieux aquatiques), de la susceptibilité de ceux-ci à accueillir des EEE et de la nature des travaux envisagés impliquant le déplacement de terres, il subsiste un risque que les EEE soient favorisées par les travaux, par une extension des stations existantes ou l'apparition de nouvelles stations.

Sites naturels et protégés (Natura 2000):

La prise en compte des mesures préconisées (évitement, réalisations d'EIE ou EAI), devrait permettre d'atteindre des niveaux neutres d'impacts sur les sites d'intérêt pour le patrimoine naturel.

Paysage :

Les mesures préconisées pour les projets du Plan impliquant un impact paysager devraient permettre de restaurer les aspects paysagers (par le biais des mesures préconisées par les EIE pour les nouvelles

écluses), par la naturalisation des nouvelles berges, la restauration de la végétation (arbres, zones verdurisées), ou par le choix judicieux des zones d'accueil des terres d'exutoires (privilégier des zones de faible intérêt paysager). A ce stade, un impact neutre est donc considéré pour les catégories de projets suite aux mesures préconisées. En fonction des projets et de leur conception, un impact positif pourrait même être présent localement (par exemple amélioration par la naturalisation de berges qui sont actuellement artificialisées). Toutefois, à ce stade du Plan, étant donné que ces mesures précises ne sont pas connues, un impact neutre doit être considéré.

Qualité de l'air :

Malgré les mesures préconisées afin de réduire les impacts relatifs aux émissions du transport fluvial, les effets sur la qualité de l'air resteront négatifs à l'échelle du Plan, principalement du fait de l'augmentation projetée du trafic fluvial sur les voies navigables concernées. Il est intéressant de constater que pour certaines catégories de projet (bassins virements, élargissement), les impacts attendus sont positifs, de par leur contribution à l'amélioration ou fluidification du trafic fluvial plus localement.

Energie et GES :

Les impacts à l'échelle du Plan sont positifs en termes de consommation d'énergie et émissions de GES, principalement pour ce qui concerne le transport de fret.

Toutefois, pour les projets relatifs au dédoublement des écluses, un impact négatif en termes de consommation énergétique est présent. Les mesures préconisées permettront d'optimiser la consommation en énergie de ces installations, toutefois, l'impact négatif reste présent durant la phase opérationnelle de l'écluse.

9. ETAT DES MASSES D'EAU AU REGARD DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)

9.1.1.a. Application de la DCE et du Code de l'eau

En ce qui concerne l'état des masses d'eau de surface et souterraines, l'article 4 §7 de la DCE s'applique. Cet article stipule que :

Les États membres ne commettent pas une infraction à la présente directive lorsque :

- *le fait de ne pas rétablir le bon état d'une eau souterraine, le bon état écologique ou, le cas échéant, le bon potentiel écologique ou de ne pas empêcher la détérioration de l'état d'une masse d'eau de surface ou d'eau souterraine résulte de nouvelles modifications des caractéristiques physiques d'une masse d'eau de surface ou de changements du niveau des masses d'eau souterraines, ou*
- *l'échec des mesures visant à prévenir la détérioration d'un très bon état vers un bon état de l'eau de surface résulte de nouvelles activités de développement humain durable.*

et que toutes les conditions suivantes sont réunies:

a) *toutes les mesures pratiques sont prises pour atténuer l'incidence négative sur l'état de la masse d'eau;*
b) *les raisons des modifications ou des altérations sont explicitement indiquées et motivées dans le plan de gestion de district hydrographique requis aux termes de l'article 13 et les objectifs sont revus tous les six ans;*
c) *ces modifications ou ces altérations répondent à un intérêt général majeur et/ou les bénéfices pour l'environnement et la société qui sont liés à la réalisation des objectifs énoncés au paragraphe 1 sont inférieurs aux bénéfices pour la santé humaine, le maintien de la sécurité pour les personnes ou le développement durable qui résultent des nouvelles modifications ou altérations, et*
d) *les objectifs bénéfiques poursuivis par ces modifications ou ces altérations de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.*

Il est à noter que la Directive s'applique aux MESU et aux MESO.

L'article 4.7 de la directive cadre sur l'eau a été transposé en Région wallonne dans le Code de l'Eau à l'article D.22 §9 comme suit :

§ 9*. L'autorité de bassin peut décider qu'il est admis de ne pas rétablir le bon état d'une eau souterraine, le bon état écologique ou, le cas échéant, le bon potentiel écologique ou de ne pas empêcher la détérioration de l'état d'une masse d'eau de surface ou d'eau souterraine, en raison de nouvelles modifications des caractéristiques physiques d'une masse d'eau de surface ou de changements du niveau des masses d'eau souterraine, ou de ne pas prévenir la détérioration d'une eau de surface ayant un très bon état de telle sorte qu'elle n'atteint plus qu'un bon état, si cette détérioration résulte de nouvelles activités de développement humain durable et que toutes les conditions suivantes sont réunies :*

1° toutes les mesures pratiques sont prises pour atténuer l'incidence négative sur l'état de la masse d'eau;

2° les raisons des modifications ou altérations sont explicitement indiquées et motivées dans le plan de gestion du bassin hydrographique wallon et sont revues tous les six ans;

3° les modifications ou les altérations répondent à un intérêt général majeur ou sont plus bénéfiques pour la santé humaine, le maintien de la sécurité pour les personnes ou le développement durable que la réalisation des objectifs environnementaux fixés au paragraphe 1er;

4° les objectifs bénéfiques atteints par ces modifications ou ces altérations ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure

§ 10. *L'autorité de bassin exerce les compétences énumérées aux paragraphes 5, 6, 7, alinéa 1er, 8 et 9, après avoir pris l'avis du pôle "Environnement". L'autorité de bassin établit un rapport justifiant spécialement le recours à ces dispositions.*

Les MESU concernées par les projets du Plan SEW ont été identifiées et décrites à la section 4.2.1 et les incidences discutées à la section 7.1.

Les MESO concernées par les projets du Plan SEW ont été identifiées et décrites à la section 4.2.2.b et les incidences discutées à la section 7.2.2.

9.1.1.b. Synthese des incidences residuelles sur les masses d'eau pour la mise en œuvre du Plan SEW

Les incidences résiduelles (globales pour le Plan, et propres à chaque catégorie de projets) sur les MESU et les MESO concernées par le Plan SEW sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 59 : Résumé des incidences résiduelles du Plan SEW et des catégories de projets sur les MESU

MESU		Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
EL01R Lys (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0			
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0			
	Réseau hydrographique	0		0			
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0			
	Erosion et sédimentation	0		-/0			
	Risques d'inondation	0		0			
EL18R Escaut I (fortement modifiée	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0	0		
	Erosion et sédimentation	0		-/0	-/0		
	Risques d'inondation	0		0	0		
EL19R Escaut II (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0	0		

MESU		Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
	Erosion et sédimentation	0		-/0	-/0		
	Risques d'inondation	0		0	0		
HN01C Canal Nimy-Blaton-Péronnes (artificielle)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0	0	
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0	-/0	-/0	
	Réseau hydrographique	0		0	0	0	
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0	0	0/+	
	Erosion et sédimentation	0		-/0	-/0	-/0	
	Risques d'inondation	0		0	0	0	
SN01C Canal Charleroi-Bruxelles II (artificielle)	Etat des masses d'eau	0					
	Réseau hydrographique	0					
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0					
	Erosion et sédimentation	0					
	Risques d'inondation	0					
SA01C Canal Charleroi-Bruxelles I (artificielle)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0	-/0		
	Réseau hydrographique	0		0	0		
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0	0		
	Erosion et sédimentation	0		-/0	-/0		
	Risques d'inondation	0		0	0		
SA27R Sambre II (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0	0		
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0	-/0	-/0	
	Réseau hydrographique	0		0	0	0	
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0	0	0/+	
	Erosion et sédimentation	0		-/0	-/0	-/0	
	Risques d'inondation	0		0	0	0	
SA25R Sambre I (fortement modifiée)	Etat chimique des masses d'eau	0		0			
	Etat écologique des masses d'eau	0		-/0			
	Réseau hydrographique	0		0			
	Régime hydrologique et niveaux d'eau	0		0			
	Erosion et sédimentation	0		-/0			
	Risques d'inondation	0		0			

Des incidences négatives résiduelles locales et majoritairement durant la phase chantier sont présentes sur la plupart des MESU, dans le cadre de la mise en œuvre de certains projets du Plan SEW, malgré les mesures préconisées.

Tableau 60 : Résumé des incidences résduelles du Plan SEW et des catégories de projets sur les MESO

MESU	Plan SEW à l'échelle globale	Amélioration infrastructures	Bassin de virement	Construction écluses	Elargissement	Quai
BERWE013	0		0	0	0	0
BERWE030	0		0	0	0	0
BERWE032	0		0	0	0	0
BERWE033	0		0	0	0	0
BERWE061	0		0	0	0	0
BERWE160	0		0	0	0	0
BERWM011	0		0	0	0	0
BERWM012	0		0	0	0	0
BERWM015	0		0	0	0	0
BERWM052	0		0	0	0	0

Un impact résiduel neutre est présent pour les MESO.

Le Plan dans sa globalité et donc en phase opérationnelle à long terme aura un impact neutre sur les MESU et les MESO.

9.1.1.c. Application de la DCE et du Code de l'Eau au Plan SEW

Sur base des informations issues de l'analyse des incidences sur les MESU et MESO, et des incidences résiduelles attendues sur base des mesures préconisées, il apparait que :

- Le plan dans sa globalité n'implique pas de nouvelles modifications aux caractéristiques physiques des masses d'eau de surface concernées ;
- Le plan dans sa globalité n'implique pas de changements du niveau des masses d'eau souterraine concernées ;
- Le plan dans sa globalité n'implique pas la détérioration d'une eau de surface ayant un très bon état de telle sorte qu'elle n'atteint plus qu'un bon état ;
- Le plan n'implique pas à long terme et dans sa globalité d'altération du niveau des masses d'eau souterraines qui détérioreraient l'état des masses d'eau.

Le Plan SEW dans sa globalité n'œuvre toutefois pas dans le rétablissement du bon état d'une eau souterraine, du bon état écologique ou, le cas échéant, du bon potentiel écologique des masses d'eau. Un impact global neutre est en effet attendu.

10. ANALYSE DES ALTERNATIVES

10.1. Alternative de non mise en œuvre du Plan SEW

Cette alternative correspond à une situation où le Plan SEW ne serait pas mis en place et où les autres plans et programmes régionaux, nationaux et internationaux resteraient d'application. L'analyse de cette alternative a déjà été menée au chapitre 4, où la situation au fil de l'eau (sans mise en œuvre du Plan), a été décrite pour chaque domaine de l'environnement. Le lecteur est renvoyé à cette section pour le détail de l'analyse et il en est fourni ici un bref résumé.

Pour rappel, les principaux objectifs et enjeux du Plan sont :

- Augmentation de gabarit : Mise à plus grand gabarit (Va ou Vb) pour les voies hydrauliques ne permettant pas encore la navigation de ce type de bateaux. Cet objectif implique une augmentation de la taille des bateaux pouvant naviguer, avec un impact majeur sur la capacité de tonnage annuel qui transite sur ces voies hydrauliques. Ces mesures devront permettre la suppression d'un goulot d'étranglement majeur dans le réseau navigable de haute capacité de l'Europe.
- Amélioration du réseau de navigation en vue de rendre le réseau plus qualitatif avec des conditions de navigabilité sécurisées et des services à la batellerie. Cet objectif implique de meilleures conditions de navigation pour un gabarit qui ne change pas nécessairement (impact mineur sur la capacité de tonnage annuel qui transite mais augmentation de la fluidité et de la sécurité de la navigation)

Ces objectifs visent de manière globale à favoriser le report modal vers le transport fluvial de marchandises. Il s'agit là du principal objectif environnemental visé par le Plan SEW. Les objectifs environnementaux suivants découlent de cet objectif principal :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- Diminution de transport routier de fret (à l'échelle wallonne, mais également nationale et européenne).

Le rappel de ces objectifs principaux est utile afin de définir les effets de l'alternative. Il ressort de l'analyse de différents indicateurs qu'en l'absence de mise en place du Plan SEW, les principaux effets relatifs aux objectifs pour les domaines suivants sont :

1. Transport et mobilité : limitation du gabarit et la capacité du réseau des voies navigables qui conduirait à un manque d'homogénéité ou de continuité de gabarit du réseau navigable à l'échelle du périmètre Seine-Escaut et nord-européenne et à la formation de goulets d'étranglement du trafic sur le réseau wallon (cf. écluses de Kain et Hérinnes, Ronquières, Salzinnes).
   Ces effets auront potentiellement des impacts sur le transport fluvial en Wallonie mais aussi dans les autres régions et pays voisins de par les connexions transfrontalières du réseau de voies hydrauliques en Wallonie.
   Au vu de l'évolution attendue du trafic fluvial, une saturation des axes wallons qui servent de transit sera inévitable, suite aux travaux entrepris en France et en Flandre ;
2. Aspects socio-économiques : perte de compétitivité et de rentabilité pour certaines entreprises wallonnes utilisatrices de la voie d'eau.

Perte d'attractivité de la Wallonie en termes de développement d'entreprises et d'activités qui pourraient profiter de la voie d'eau pour leurs activités.

3. GES et changement climatique : l'augmentation du trafic de marchandises devrait bien avoir lieu mais par d'autres modes de transport au détriment du transport fluvial. Les gains en termes d'émissions de GES par unité de marchandises transportées permettront une diminution des émissions jusqu'en 2030 mais la croissance du trafic viendra compenser cette baisse entrainant des émissions GES au global qui réaugmentent à partir de là. Comme discuté dans les chapitres précédents, les bateaux de plus grand gabarit sont moins énergivores. Ne pas permettre la navigation à des bateaux de plus grands gabarits en Wallonie aura donc pour effet de nécessiter plus d'énergies pour un même volume de marchandises transporté à l'échelle belge mais également transfrontalière.

En ce qui concerne les autres domaines, tels que eaux de surface, sols et eaux souterraines, biodiversité, paysage, patrimoine, qualité de l'air, la situation restera inchangée, et donc la non mise en œuvre du Plan n'aura que très peu ou pas d'incidence sur ces domaines.

10.2. Alternative 1

Les alternatives de PLAN susceptibles d'être envisagées dans le cadre du présent RIE sont de 4 types :

1. Des modifications globales des caractéristiques des voies d'eau (gabarit CEMT, tirant d'eau, hauteur libre) tout en respectant les objectifs du Plan (dont un des objectifs principaux est de permettre la navigation de bateaux de gabarit V) ;
2. Des modifications d'itinéraires transfrontaliers et interrégionaux
3. L'abandon de certains projets tels que définis dans le Plan SEW.

Les projets présentés dans le Plan SEW sont tous indispensables à l'atteinte des objectifs principaux du Plan SEW (et synthétisés au chapitre 2.5). Pour cette raison, la modification d'un des points listés ci-dessus impliquerait une difficulté, voire une impossibilité, d'atteindre ces objectifs. Les catégories de projet suivantes sont considérées comme indispensables à la mise en œuvre et à l'atteinte des objectifs du Plan :

- Amélioration des infrastructures
- Construction ou agrandissement d'écluses
- Aménagements de bassins de virement
- Elargissements de voies hydrauliques

Chacune de ces catégories contribue à favoriser le passage, la sécurisation, la fiabilisation des voies hydrauliques, pour le passage de bateaux à grand gabarit. Ces objectifs permettent également de faire le lien avec les projets et investissements dans les régions et pays voisins réalisés pour le passage de grands gabarits également.

Le réseau wallon de voies hydrauliques est tel que des changements d'itinéraires ou l'abandon de certains axes ne sont pas à envisager, étant donné que l'ensemble du réseau des voies navigables pour le transport de marchandises (excepté la Meuse ayant déjà fait l'objet de travaux conséquents) fait l'objet du Plan, et que des projets sont réalisés sur tous les axes (Lys Mitoyenne, Haut-Escaut, dorsale wallonne, portion Seneffe-Lembeek du canal Charleroi-Bruxelles).

La catégorie « aménagements de quais » reprenant 2 projets de déplacements ou de construction de quais semble moins indispensable à l'atteinte de objectifs du Plan. Ces projets sont rendus nécessaires pour les besoins d'élargissement (et donc déplacement du quai dans la zone à élargir), mais leur rôle se rapporte plus aux activités portuaires connexes. Toutefois, ces projets sont très négligeables en termes d'impacts environnementaux à l'échelle du Plan, et de travaux d'infrastructures, par rapport au reste des projets du Plan. Cela ne justifie donc pas de considérer une alternative écartant cette catégorie de projets, au vu des effets négligeables tant au niveau des incidences que des aspects financiers, par rapport à l'ensemble du Plan SEW.

D'autres pistes pour des alternatives intégrant les aspects suivants, qui sont peu décrits au stade du Plan SEW tel qu'il est défini à ce stade, pourraient être envisagées :

1. Intégration des aspects durables dans les projets du Plan SEW : par exemple, intégration dans le Plan des aménagements qui seront nécessaires en vue des futures évolutions technologiques (prévision de la nécessité dans le futur de recharge électriques pour des moteurs hybrides, ou choix d'emplacement de certains projets d'infrastructure en vue de l'utilisation d'hydrogène).
2. Etablissement d'un calendrier pour la réalisation des différents projets, afin de :
    - Garantir l'atteinte des objectifs tels que définis, aussi bien à l'échelle wallonne, mais également à l'échelle transrégionale et transfrontalière, et ajuster les calendriers pour que les phases opérationnelles ne soient pas impactées par une mauvaise coordination entre pays et régions ;
    - Garantir le maintien de la navigation durant les travaux en les phasant de manière précise dans le Plan, à l'échelle wallonne, mais également à l'échelle transrégionale et transfrontalière ;
    - Permettre d'identifier les impacts cumulatifs des différents chantiers si les projets du Plan sont réalisés simultanément pour certains d'entre eux et sur certains tronçons ;
    - Justifier la priorisation par projets ou par catégorie, afin que la mise en œuvre du Plan se fasse par étapes logiques et successives.

L'état actuel de définition du Plan SEW ne permet cependant pas de réaliser une évaluation précise d'alternatives basées sur ces éléments.

11. JUSTIFICATION DU PROJET DE PLAN SEW

Les chapitres précédents ont permis d'identifier les principaux objectifs, enjeux et incidences notables Comme mentionné dans les parties introductives du présent RIE, des projets ont déjà été mis en œuvre suite au Plan SEE. La mise en œuvre de ces projets a été réalisée en suivant les mesures et recommandations du RIE qui avait été réalisé par Ecorem en 2010 dans le cadre de l'adoption du Plan SEE. Le suivi de ces recommandations dans la mise en œuvre ce ces projets permettant de rencontrer les objectifs de la protection de l'environnement dans leur mise en œuvre.

Sur base, des informations reçues du SPW, l'élaboration du Plan SEW et la sélection des projets associés ont été déterminés sur base :

- Du RIE réalisé dans le cadre du Plan SEE en 2010 :
    - Les projets du Plan SEE qui n'ont pas encore été réalisés ont été conservés dans le Plan SEW
    - Les recommandations faites dans le RIE du Plan SEE ont été ajoutées dans le Plan SEW
- De programmes globaux liés au Projet Seine-Escaut, dans lequel le Plan SEW s'intègre, dont une Décision d'Exécution de la Commission (Implementing Act), adoptée le 27 juin 2019 (décision qui engage à la fois la Commission et les Etats membres quant à la réalisation du projet avec un planning indicatif)
- Un Groupe de Travail ayant travaillé depuis 2020 sur l'élaboration du Plan SEW, et se basant sur :
    - L'inventaire des recommandations restantes depuis le Plan SEE précédant ;
    - L'étude des besoins de nouveaux projets pour rencontrer les objectifs,
    - La nécessité de répondre aux dernières impositions réglementaires (tant européennes que régionales).

Ce groupe de travail a abouti à une « Note d'orientation quant à la prochaine programmation MIE2 couvrant la période 2021-2027 », datée de juin 2020.

Au regard des incidences en relation avec les objectifs poursuivis, il apparait que le Plan SEW devrait permettre d'atteindre les objectifs définis pour le Plan SEW, à savoir favoriser le report du transport de marchandises vers le transport fluvial, à l'échelle européenne, et réduire les émissions de GES. Ces aspects ont été confirmés pour les domaines de la mobilité et des émissions de GES dans l'analyse des incidences.

Pour l'atteinte de ces objectifs, des impacts négatifs ont été identifiés par la mise en œuvre du Plan, principalement pour les phases de chantier liées aux travaux d'infrastructure conséquents à mettre en œuvre. En phase opératoire, les impacts négatifs sont nettement plus limités étant donné que certaines infrastructures existent déjà et que les voies hydrauliques concernées par le Plan sont déjà utilisées à des fins de navigation pour le transport de fret.

Au vu des impacts identifiés, des mesures ont été proposées, qui devraient permettre de limiter les impacts liés aux travaux et à l'utilisation à long terme des voies hydrauliques, de manière à tendre vers des impacts neutres, voire positifs, pour l'ensemble des domaines de l'environnement concernés à l'échelle globale du Plan SEW et à sa mise en ouvbre sur le long terme.

Si l'analyse des alternatives ne remet pas en cause l'importance d'un tel projet, elle a toutefois permis de mettre en évidence qu'un point global d'amélioration du Plan résiderait dans l'intégration de l'évolution des technologies liées au transport fluvial à long terme, ainsi qu'à une réflexion sur la priorisation et le calendrier de mise en œuvre des différents projets du Plan SEW, en concertation avec les pays et régions limitrophes également impliquées dans le Projet Seine-Escaut européen.

11.1. Concordance avec les accords et autres plans et programmes

Les plans et programmes susceptibles d'interagir avec le projet ont été évoqués dans la partie « 3. Lien du Plan SEW avec d'autres plans et programmes ».

De manière générale, il peut être considéré que le Plan SEW s'intègre dans la majorité des accords, plans et programmes à l'échelle régionale, nationale ou européenne. De nombreux programmes intègrent déjà le Plan SEW dans leur mise en œuvre et/ou leurs objectifs correspondent à ceux poursuivis par le Plan SEW.

Certains aspects du Plan SEW pourraient avoir un impact négatif sur les stratégie et plans en faveur de la biodiversité (SNB, Biodiversité 360°), les zones Natura 2000 et zones protégées, ou encore les Plans de Gestion des parties wallonnes des Districts Hydrographiques internationaux (PGDH). Toutefois, les voies navigables concernées sont déjà utilisées et fortement anthropisées, et les mesures préconisées dans le présent RIE devraient permettre de limiter les impacts sur la biodiversité ou les DHI concernés, voire d'apporter des améliorations très localement. Le Plan SEW ne devrait donc pas aller à l'encontre de ces Plans.

11.2. Difficultés rencontrées

Les difficultés de l'évaluation dans le cadre du présent RIE résident essentiellement dans l'échelle du Plan SEW, qui rappelons-le, est constitué de la majeure partie des voies hydrauliques navigables wallonnes (Lys Mitoyenne, Haut-Escaut, dorsale wallonne, la portion Seneffe-Lembeek du canal Charleroi-Bruxelles), et de projets spécifiques répartis le long de ces axes. En effet, sur un tel réseau, il peut être observé des caractéristiques distinctes, propres à chacun des tronçons composant le tracé. Cela ajoute la difficulté de trouver un juste équilibre entre l'évaluation environnementale pour chaque projet constituant le Plan et l'évaluation des incidences à un niveau stratégique (macroscopique) propre à ce type d'évaluation.

De plus, concernant l'aspect technique des projets constituant le Plan SEW, étant donné que certains projets sont encore dans des phases préalables (pas encore à l'étude), les détails finaux de certains aspects ne sont pas encore connus, ou bien sont susceptibles d'évoluer. Certaines informations cruciales ne sont en effet pas encore connues à ce jour pour nombre de projets :

- Localisation exacte ;
- Emprise exacte ;
- Type d'infrastructure pour les ouvrages à construire ;

Pour tenter de pallier cette difficulté, l'évaluation a été réalisée en distinguant des « catégories de projets » susceptibles d'avoir des impacts similaires, de manière à pouvoir analyser et globaliser

l'évaluation des incidences pour ces 5 « catégories de projets ». Cela a permis de garder une approche plus globale, et de pouvoir émettre des recommandations applicables à l'échelle du Plan.

L'usage d'une manière qualitative (impact négatif, neutre, positif) pour évaluer les impacts présente également des limites, car au sein de chaque catégorie de projets, les projets auront des spécificités intrinsèques qui sont difficiles à étudier au stade d'un RIE. Etant donné que l'analyse reste globale, et non spécifique à chaque projet du Plan SEW, l'évaluation réalisée sur base de cette échelle a tendance à surévaluer les effets possibles négatifs à titre de précaution.

Une difficulté supplémentaire réside dans les informations et données disponibles qui ne sont pas équivalentes pour chaque tronçon ou chaque projet du Plan SEW. Certains projets sont déjà au stade des études d'incidences ou demandes de permis, et certains permis ont déjà été octroyés alors que d'autres sont encore au stade de projet d'étude. Au sein d'une même catégorie de projets, certains sont à ces différents stades, et le niveau de connaissance de ces projets varie donc fortement. Afin de garder une approche globale, quel que soit le stade du projet, nous avons étudié les incidences et défini des mesures s'appliquant aux catégories de projets étudiés sans distinguer le niveau de finalisation des projets. Cependant, nous nous sommes basés sur certaines informations issues de projets pour lesquels, les EIE ou les permis ont déjà été réalisés. En effet, certaines mesures préconisées pour ces projets ont servi de base à la réflexion dans le cadre du présent RIE.

Une dernière limite au présent rapport réside dans le fait qu'aucune étude sur les ressources en eau pour le Plan SEW n'était disponible. Nous avons donc dû nous baser sur certaines données issues de l'étude de 2007 qui avait été établie pour le Plan SEE. Il s'agit donc d'un manquement important pour les aspects des ressources en eau. Il est à noter qu'une étude a été entamée afin de mettre à jour l'étude de 2007, en incluant la mise en œuvre du Plan SEW.

12. DESCRIPTION DES PRINCIPALES MESURES DE SUIVIS ENVISAGÉES

Ce chapitre définit les indicateurs/mesures de suivi à mettre en œuvre et qui permettront de savoir si le Plan est respecté et si les mesures préconisées dans les précédents chapitres pour limiter les impacts sont également suivies.

Les mesures suivantes sont préconisées pour le suivi de la bonne mise en œuvre du Plan SEW :

- Après établissement d'un calendrier détaillé de la mise en œuvre du Plan, assurer le suivi de ce calendrier et établir le plan d'action pour la bonne tenue du calendrier ;
- Suivi de l'évolution de l'utilisation de la voie d'eau du fret routier pour le transport de marchandises à l'échelle wallonne et belge, afin de s'assurer que les leviers pour favoriser le report modal vers le transport fluvial fonctionnent correctement ;
- Etablir un plan d'action pour poursuivre la modernisation/amélioration des infrastructures à long terme, et en fonction des évolutions technologiques ;

Les mesures de suivi globale et à long terme suivantes sont préconisées pour garantir que les mesures limitant les impacts sont suivies :

<u>Maintien des niveaux des eaux de surface :</u>

- Il est recommandé de réaliser une étude mise à jour de « l'étude des ressources en eau » pour assurer que le système des voies hydrauliques étudiées pourra supporter les nouvelles infrastructures (écluses et bassins virements) et assurer la navigation à long terme, en y intégrant les perturbations liées au réchauffement climatique (dont la connaissance s'est affinée depuis la dernière étude), pouvant induire des périodes de crues ou inondations, ou des périodes de sécheresse pouvant induire une baisse des niveaux d'eau.
- Assurer le suivi des niveaux d'eau et assurer l'information aux bateaux navigant sur les tronçons concernés si des limitations de navigation sont occasionnées.
- Assurer des tirants d'eau suffisants sur le réseau des voies hydrauliques wallonnes afin d'assurer le passage des bateaux à charge optimale.

Qualité des eaux :

- Mesures analytiques à réaliser durant et après les travaux de chantier pour vérifier que les mesures prises sont suffisantes pour limiter les impacts liés aux chantiers de construction des infrastructures (mise en suspension de sédiments dans l'eau, pollutions).
- Assurer la gestion des incidents et des calamités, qui pourraient impliquer une pollution ou tout autre impact sur les eaux de surface.

Continuité des cours d'eau :

Assurer un suivi et des relevés de la faune aquatique pour s'assurer que les aménagements pour le maintien de corridors et de continuité d'habitat (passes à poisson ou autres aménagements au niveau de berges, par exemple) remplissent leur rôle, et permettent d'atteindre les résultats à court, moyen et long terme sur la faune et la flore.

Sites récepteurs pour le dépôt de terres de déblais :

- Contrôle de la revégétalisation après travaux ;
- Contrôle à moyen ou long terme de l'absence de risques d'érosion, de tassement ou effondrements ;

ANNEXES

Annexe 1 : Présentation vulgarisée du Plan Seine-Escaut en Wallonie (SEW), Octobre 2023

Annexe 2 : Rapport sur les Enjeux Climatiques conformément à la Communication de la Commission 2021/C 373/01, concernant le PLAN Seine-Escaut en Wallonie (SEW), Aout 2023