

État des lieux des sous-bassins hydrographiques
Tome I : État des lieux
Sous-bassin Meuse amont



Avril 2005

Ministère de la Région wallonne

**Direction générale des Ressources naturelles
et de l'Environnement**

**Direction des Eaux de surface
Direction des Eaux souterraines**

Observatoire des Eaux de Surface

Acronymes et abréviations	6
1. Description générale des caractéristiques du sous-bassin.....	9
1.1. Situation géographique et superficie	9
1.2. Climatologie	9
1.2.1. Lamé d'eau précipitée.....	9
1.2.2. Évapotranspiration.....	10
1.2.3. Nombre de jours de pluie	13
1.3. Sol et sous-sol	14
1.3.1. Géologie et hydrogéologie	14
1.3.2. Pédologie.....	15
1.4. Topographie - Hydrographie.....	15
1.4.1. Topographie.....	15
1.4.2. Hydrographie.....	15
1.5. Occupation du sol	16
1.6. Paysages.....	17
1.7. Population	24
1.8. Activités humaines.....	25
1.9. Cadre légal et réglementaire et structures organisationnelles liées à l'eau.....	27
1.9.1. Organisation de la gestion des cours d'eau.....	27
1.9.1.1. Les cours d'eau non navigables	27
1.9.1.2. Les voies navigables	27
1.9.2. Organisation de la production et de la distribution d'eau	28
1.9.3. Organisation du secteur de l'épuration (égouttage, collecte et épuration)	31
1.9.3.1. Les plans communaux généraux d'égouttage	31
1.9.3.2. Les opérateurs	32
1.9.3.3. Les plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique	35
1.9.3.4. Le contrat d'agglomération	37
1.9.3.5. Données spécifiques au sous-bassin Meuse amont	39
1.9.4. Activités de démergement et d'exhaure dans le bassin	40
1.9.5. Waterngues.....	40
1.9.6. Contrats de rivière	41
1.9.7. Outils de gestion utilisés par les communes	42
1.9.7.1. Outils de gestion "Nature".....	42
1.9.7.2. Outils de gestion "Aménagement du Territoire et urbanisme".....	45
1.9.7.3. Outils de gestion "Développement économique".....	53
2. Eaux de surface	58
2.1. Identification des masses d'eau de surface.....	58
2.1.1. Méthodologie.....	58
2.1.1.1. Rivières	58
2.1.1.2. Lacs	59
2.1.1.3. Détermination des limites des masses d'eau.....	60
2.1.1.4. Masses d'eau fortement modifiées.....	60
2.1.1.5. Masses d'eau artificielles.....	61
2.1.2. Délimitation, typologie et caractérisation des masses d'eau de surface	62
2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface (rivières)	65
2.1.3.1. Le phytobenthos.....	66
2.1.3.2. La faune benthique invertébrée	67
2.1.3.3. L'ichtyofaune.....	69
2.2. Identification des pressions anthropiques importantes sur les eaux de surface	70
2.2.1. Pressions ponctuelles - Population et ménages	70
2.2.1.1. La force motrice « Population »	70

2.2.1.2. Analyse du secteur « Assainissement collectif ».....	73
2.2.1.3. Analyse du secteur « Assainissement individuel ou autonome ».....	83
2.2.1.4. Bilan.....	85
2.2.2. Pressions ponctuelles - Tourisme	88
2.2.2.1. La force motrice "Tourisme".....	88
2.2.2.2. Analyse des pressions	90
2.2.2.3. Bilan.....	94
2.2.3. Pressions ponctuelles - Industries.....	98
2.2.3.1. La force motrice "Industries"	98
2.2.3.2. Analyse des pressions	99
2.2.3.3. Bilan.....	103
2.2.4. Pressions diffuses - Agriculture.....	105
2.2.4.1. Force motrice « Agriculture »	105
2.2.4.2. Analyse des pressions sur les sols.....	109
2.2.4.3. Analyse des pressions sur les eaux de surface	116
2.2.4.4. Synthèse	120
2.2.5. Pressions diffuses - Autres compartiments.....	122
2.2.5.1. Pollution historique	122
2.2.5.2. Apports diffus autres qu'agricoles	123
2.2.6. Pressions liées aux prises d'eau en eau de surface	124
2.2.7. Pressions liées aux régulations de débit.....	126
2.2.8. Pressions liées aux altérations morphologiques	127
2.2.9. Autres pressions importantes.....	128
2.2.9.1. Pêche	128
2.2.9.2. Baignade	131
2.2.9.3. Embarcations.....	131
2.2.9.4. Tourisme fluvial.....	132
2.2.9.5. Navigation marchande	134
2.2.10. Hiérarchisation des pressions	136
2.3. Etat et évaluation des incidences.....	141
2.3.1. Etat quantitatif	141
2.3.1.1. Introduction	141
2.3.1.2. Statistiques de débit	142
2.3.1.3. Données relatives au sous-bassin Meuse amont.....	144
2.3.1.4. Evénements de crue	154
2.3.2. Etat qualitatif	156
2.3.2.1. Qualité biologique.....	156
2.3.2.2. Qualité physico-chimique	167
2.3.2.3. Qualité physique	190
2.3.3. Evaluation des incidences.....	191
2.3.3.1. Introduction :.....	191
2.3.3.2. Matières organiques et oxydables	193
2.3.3.3. Matières azotées.....	200
2.3.3.4. Nitrates.....	207
2.3.3.5. Matières phosphorées.....	214
2.3.3.6. Synthèse des études d'incidences.....	221
2.4. Evaluation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux.....	223
2.4.1. Introduction	223
2.4.2. Evaluation du risque	223
2.4.3. Analyse et résultats.....	225
3. Eaux souterraines (district Meuse).....	228
3.1. Pressions diffuses sur les eaux souterraines.....	228
3.1.1. Pressions diffuses d'origine agricole : le Nitrate.....	228
3.1.2. Pressions diffuses d'origine agricole : les pesticides.....	230
3.1.3. Synthèse de l'évaluation du niveau de pression diffuse d'origine agricole sur les eaux souterraines	232
3.1.4. Autres pressions diffuses sur les eaux souterraines.....	233

3.2. Pressions ponctuelles sur les eaux souterraines	234
3.2.1. Sites présentant des risques de contamination du sol ou des eaux souterraines	234
3.2.2. Pressions ponctuelles évaluées sur base des impacts observés sur la qualité des eaux souterraines	236
3.3. Prélèvements significatifs dans les eaux souterraines	238
3.4. Recharge artificielle significative	244
3.5. Intrusion significative d'eau salée.....	244
3.6. Etat qualitatif observé des eaux souterraines	245
3.7. Etat quantitatif observé des eaux souterraines	250
3.8. Identification des masses d'eau souterraine à risque	252
3.8.1. Risque qualitatif	252
3.8.2. Risque quantitatif	257
3.8.3. Synthèse sur le risque	260
3.9. Caractérisation détaillée : information de synthèse	261
3.10. Incertitudes et données manquantes.....	263
3.10.1. Volet qualitatif :.....	263
3.10.2. Volet quantitatif.....	264
3.10.3. Caractérisation hydrogéologique détaillée des masses d'eau souterraine :	265
3.11. Recommandations pour le monitoring	266
3.11.1 Monitoring de l'état chimique	266
3.11.2 Monitoring de l'état quantitatif.....	267
4. Zones désignées comme nécessitant une protection spéciale et zones humides.....	271
4.1. Zones désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine.....	271
4.1.1. Introduction	271
4.1.2. Liste des zones protégées	272
4.2. Zones désignées pour la protection d'espèces aquatiques importantes du point de vue économique	272
4.3. Masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris zones désignées en tant qu'eaux de baignade.....	273
4.3.1. Les zones de baignade	273
4.4. Zones sensibles du point de vue des nutriments	273
4.4.1. Zones sensibles.....	273
4.4.2. Zones vulnérables et zones soumises à des contraintes environnementales particulière.....	273
4.5. Zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE.....	273
4.5.1. Zones NATURA 2000.....	273
4.5.1.1. Introduction.....	273
4.5.1.2. Liste des zones protégées	276
Bibliographie	278

Acronymes et abréviations

ADL :	Agence de Développement local
AIDE :	Association Intercommunale pour le Démergement et l'Epuraton des communes de la région liégeoise
AIVE :	Association Intercommunale pour la Valorisation de l'Eau de la Province de Luxembourg
AFC :	Analyse factorielle des correspondances
AGW :	Arrêté du Gouvernement wallon
AQUAWAL :	Union professionnelle des opérateurs du cycle de l'Eau
AR :	Arrêté royal
AWB :	Artificial water body = masse d'eau artificielle
BAT :	Best Available Technologies
BEE :	Bon Etat écologique
BEP :	Bureau Economique de la Province de Namur
BPE :	Bon Potentiel écologique
CEBEDEAU :	Centre d'Etudes et de Documentation de l'Eau
CERVA :	Centre d'Etude et de Recherche Vétérinaire et Agrochimique de Tervuren
CET :	Centre d'enfouissement technique
C.C.A.T :	Commission Consultative communale d'Aménagement du Territoire
CIBE :	Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux
CILE :	Compagnie Intercommunale Liégeoise des Eaux
CLDR :	Commission Locale de Développement Rural
CPDT :	Conférence Permanente du Développement Territorial
CR :	Centre de regroupement (des sédiments)
CRAT :	Commission Régionale d'Aménagement du Territoire
CRIE :	Centres régionaux d'Initiation à l'Environnement
CVA :	Coût-Vérité à l'Assainissement (coût réel de l'assainissement d'un m3 d'eaux usées)
CVD :	Coût-Vérité à la Distribution (coût réel de la production et de la distribution d'un m3 d'eau)
CWATUP :	Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine
DBO ₅ :	Demande Biochimique en Oxygène après 5 jours
DCE :	Directive-cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE)
DCENN :	Direction des Cours d'Eau Non navigables (DGRNE).
DCO :	Demande chimique en Oxygène
DGATLP :	Direction générale de l'Aménagement du territoire, du Logement et du Patrimoine du Ministère de la Région wallonne
DGRNE :	Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement
DGVH :	Direction Générale des Voies Hydrauliques
DHI :	District Hydrographique international
DIHEC :	Dépenses Importantes Hors Exploitation Courante
DPE :	Division de la police de l'environnement
ECOSTAT :	Ecological status (Groupe de travail européen)
EPICgrid :	Modèle qui, couplé à PEGASE, pourrait remplacer les modèles IRC et SEPTWA
EH :	équivalent-habitant.
EPER :	European Pollutant Emission Register (Registre européen des émissions de polluants)
Fame :	Flod risk and damage Assessment using Modelling and Earth observation techniques
FEDER :	Fonds Européen de Développement Régional
FEOGA :	Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole
FSE :	Fonds Social Européen
ha :	Hectare
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HMWB :	Heavily modified water body = masse d'eau fortement modifiée
IBGN :	Indice Biologique Global Normalisé
IBIP :	Indice Biologique d'Intégrité Piscicole

IDEA :	Intercommunale de Développement Economique et d'Aménagement du Territoire de la région Mons-Borinage-Centre
IECBW :	Intercommunale des eaux du centre du Brabant wallon
IFOP :	Instrument Financier d'Orientation de la Pêche
INASEP :	Intercommunale Namuroise de SErvices publics
INS :	Institut National de Statistiques
INTERSUD :	Association Intercommunale pour le Développement Economique et l'Aménagement du Territoire du Sud-Hainaut
IPALLE :	Intercommunale de Propreté publique des régions de Peruwelz, Ath, Leuze, Lessines, Enghien et du Tournaisis.
IPPC :	Integrated <u>P</u> ollution <u>P</u> revention and <u>C</u> ontrol (Prévention et réduction intégrées de la pollution) - Directive 96/61/CE
IPS :	Indice de Polluo-Sensibilité
IRC :	Modèle empirique de simulation des apports diffus des sols en phosphore et en azote
ISSEP :	Institut scientifique de service public
M.B.:	Moniteur Belge
MEA :	Masse d'Eau Artificielle
MEFM :	Masse d'Eau Fortement Modifiée
MES :	Matières En Suspension
MET-DGVH :	Ministère de l'Équipement et des Transports – Direction générale des Voies Hydrauliques
MET-DGVH-D.251:	Ministère de l'Équipement et des Transports – Direction générale des Voies Hydrauliques – Direction de la Navigation
MET-DGVH-SETHY :	Ministère de l'Équipement et des Transports – Direction générale des Voies Hydrauliques – Direction des études hydrologiques et statistiques (D.212) - Service d'Études hydrologiques
MRW-DGRNE :	Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement
MRW-DGATLP :	Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine
NACE :	Nomenclature statistique des Activités économiques de la Communauté Européenne
NITRAWAL :	Société créée pour appliquer la directive européenne pour la réduction des sources de pollution d'origine agricole
NO ₂ :	Nitrite
NO ₃ :	Nitrate
OEA :	Organismes d'épuration agréés
P90 :	Percentile 90
PAC :	Politique Agricole Commune
PACO :	Port Autonome du Centre et de l'Ouest
PASH :	Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique
PCA :	Plan Communal d'Aménagement
PCB :	Polychlorobiphényles
PCDN :	Plan Communal de Développement de la Nature
PCDR :	Programme Communal de Développement rural
PCGE :	Plan Communal Général d'Egouttage
PEGASE :	Planification et Gestion de l'Assainissement des Eaux (Modèle déterministe de simulation de la qualité de l'eau)
PGDA :	Programme de Gestion durable de l'Azote
PIRENE :	Programme intégré de recherche environnement eau
PPA :	Plan particulier d'Aménagement
PLUIES :	Plan de prévention et de lutte contre les inondations et contre leurs effets sur les sinistrés
PPGIE :	Plate-forme Permanente pour la Gestion Intégrée de l'Eau
PPNC :	Plan photographique numérique communal
PREMAZ :	Commission chargée de la prévention des pollutions par hydrocarbures
PS :	Plans de Secteur
QUALPHY :	Outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau en Région wallonne
RAMSAR :	Zones humides d'Intérêt international dites « Ramsar »

RCU :	Règlement communal d'Urbanisme
REACH :	Enregistrement, évaluation et autorisation des substances chimiques
Rebecca :	Relationships between ecological and chemical Status of Surface Waters
RNABE :	Risque de non atteinte du bon état des masses d'eau
RRU :	Règlement régional d'Urbanisme
RW :	Région wallonne
SAED :	Sites d'activités économiques désaffectés
SAU :	Superficie agricole utilisée
SDER :	Schéma de Développement de l'Espace Régional
SEDISOL :	Groupement entre Ecoterre, la Spaque et le Port autonome de Charleroi
SEQ-Eau :	Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau
SEPTWA :	System for the Evaluation of Pesticide Transport to Waters (Modèle empirique de simulation des apports diffus en produits phytosanitaires)
SPAQuE :	Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement
SPGE :	Société Publique de Gestion de l'Eau (S.A. de droit public)
SSC :	Schéma de Structure Communal.
STEP :	Station d'Epuration des eaux usées.
SWDE :	Société Wallonne des Eaux.
TALISOL :	Outil essentiel prenant en compte les quantités d'azote produites dans les effluents d'élevage et les surfaces déclarées comme agricoles.
TVA :	taxe sur la valeur ajoutée
UCP :	Unité de Charge polluante.
UGB :	Unité Gros Bétail.
UGP :	Unité de Gestion piscicole.
ZHIB :	Zones Humides d'Intérêt Biologique

1. Description générale des caractéristiques du sous-bassin

1.1. Situation géographique et superficie

Dénomination du sous-bassin : la Meuse amont.

Dénomination du district international : la Meuse.

Cours d'eau principaux : le Bocq, l'Eau Blanche, l'Eau Noire, l'Hermeton, la Houille, la Meuse, la Molignée et le Viroin.

Superficie : 1923,13 km².

Coordonnées Lambert II belge de la source (x, y) : 182660 / 94457.

Coordonnées Lambert II belge de la sortie de Wallonie (x, y) : 194321 / 128828.

Provinces concernées : Hainaut et Namur.

Communes concernées : Eghezée, Fernelmont, Gembloux, La Bruyère, Andenne, Namur, Ohey, Floreffe, Gesves, Fosses-la-Ville, Havelange, Assesse, Profondville, Hamois, Mettet, Yvoir, Anhée, Ciney, Florennes, Onhaye, Dinant, Houyet, Hastière, Froidchapelle, Philippeville, Cerfontaine, Doische, Beauraing, Couvin, Chimay, Viroinval, Momignies, Gedinne, Bièvre, Vresse-sur-Semois.

Sous-bassins adjacents : Sambre, Oise, Meuse aval, Lesse, Semois - Chiers.

	Carte 1.1/1 : localisation du sous-bassin Meuse amont Carte 1.1/2 : réseaux hydrographique, routier et ferroviaire - Limites communales
---	---

1.2. Climatologie

La latitude et la proximité de la mer donnent à la Belgique un climat maritime, tempéré humide, caractérisé par des températures modérées de plus ou moins 10 °C (moyenne annuelle à Uccle, Bruxelles), des vents dominants soufflant des secteurs sud-ouest et ouest, une forte nébulosité et des pluies fréquentes et régulières, voire de la neige, surtout en Ardenne. Les différences de températures entre le Nord et le Sud de la Belgique sont peu sensibles en été (15 °C en moyenne en juillet en Ardenne contre 17 °C à Bruxelles et 16 °C sur la côte). En effet, les régions qui devraient être plus chaudes parce que plus éloignées de la mer ont un relief marqué, ce qui entraîne une baisse des températures. En revanche, ces différences sont plus prononcées en hiver (0 °C en moyenne en janvier en Ardenne contre 3 °C à Bruxelles et 3,5 °C sur la côte). A cette saison, l'éloignement de la mer et l'altitude conjuguent leurs effets en Ardenne. Enfin, à l'extrême sud du pays, la Lorraine Belge est une région aux altitudes plutôt faibles et au climat souvent plus favorable qu'ailleurs en Belgique, notamment sur le versant méridional de la troisième côte (cuesta).

En ce qui concerne les précipitations, l'abaissement de la température, lié à l'altitude, provoque la condensation des masses d'air humide amenées par les vents du sud-ouest. La vallée de la Semois et les Hautes-Fagnes reçoivent de l'ordre de 1.400 mm de précipitations par m² et par an, alors que le centre et le nord du pays reçoivent moins de 800 mm. En général, toute l'Ardenne reçoit plus de précipitations. Il y pleut environ 200 jours par an, contre 160 à 180 dans le centre du pays.

1.2.1. Lamé d'eau précipitée

Les précipitations sont exprimées en intensité (mm/h) ou en lamé d'eau précipitée (mm) (rapport de la quantité d'eau précipitée uniformément répartie sur une surface).

Lame d'eau précipitée pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 891 mm.

Lame d'eau précipitée pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 911 mm.

Lame d'eau précipitée pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 875 mm.

Lame d'eau précipitée pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 889 mm.

Lame d'eau précipitée pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 969 mm.

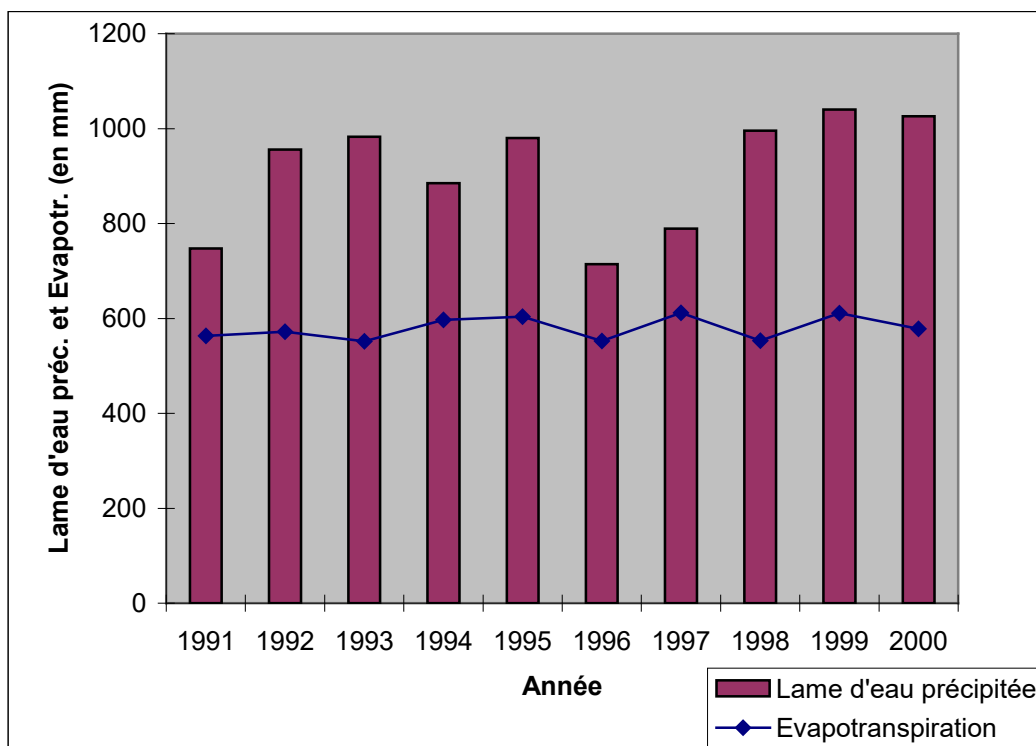
Lame d'eau précipitée pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 991 mm.

1.2.2. Évapotranspiration

L'évapotranspiration peut se définir comme la quantité d'eau transférée du sol vers l'atmosphère par évaporation et transpiration des plantes. En hydrologie, on utilise le terme d'évapotranspiration qui prend en compte la combinaison de l'évaporation directe à partir des surfaces d'eau libre et des sols nus et de la transpiration végétale.

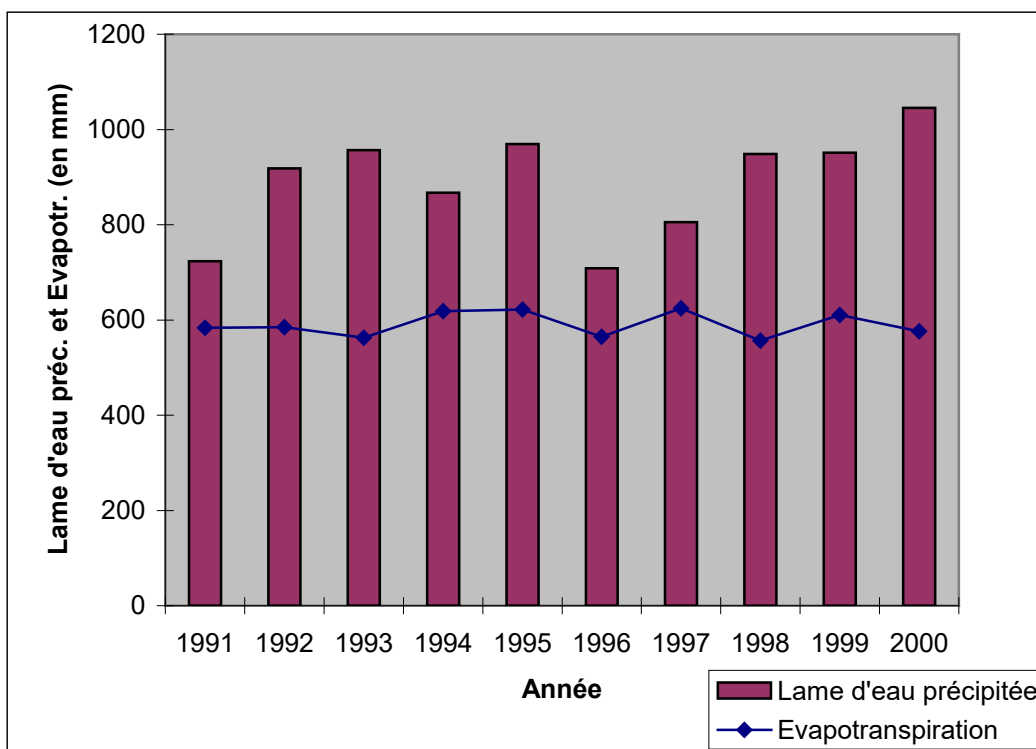
L'évaporation se définit comme étant le passage de la phase liquide à la phase vapeur, il s'agit de l'évaporation physique. Les plans d'eau et la couverture végétale sont les principales sources de vapeur d'eau. On parle de sublimation lors du passage direct de l'eau sous forme solide (glace) en vapeur. Le principal facteur régissant l'évaporation est la radiation solaire. La transpiration est le processus par lequel l'eau des végétaux est transférée dans l'atmosphère sous forme de vapeur.

- Évapotranspiration pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 554 mm.
- Évapotranspiration pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 579 mm.
- Évapotranspiration pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 569 mm.
- Évapotranspiration pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 590 mm.
- Évapotranspiration pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 568 mm.
- Évapotranspiration pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 593 mm.



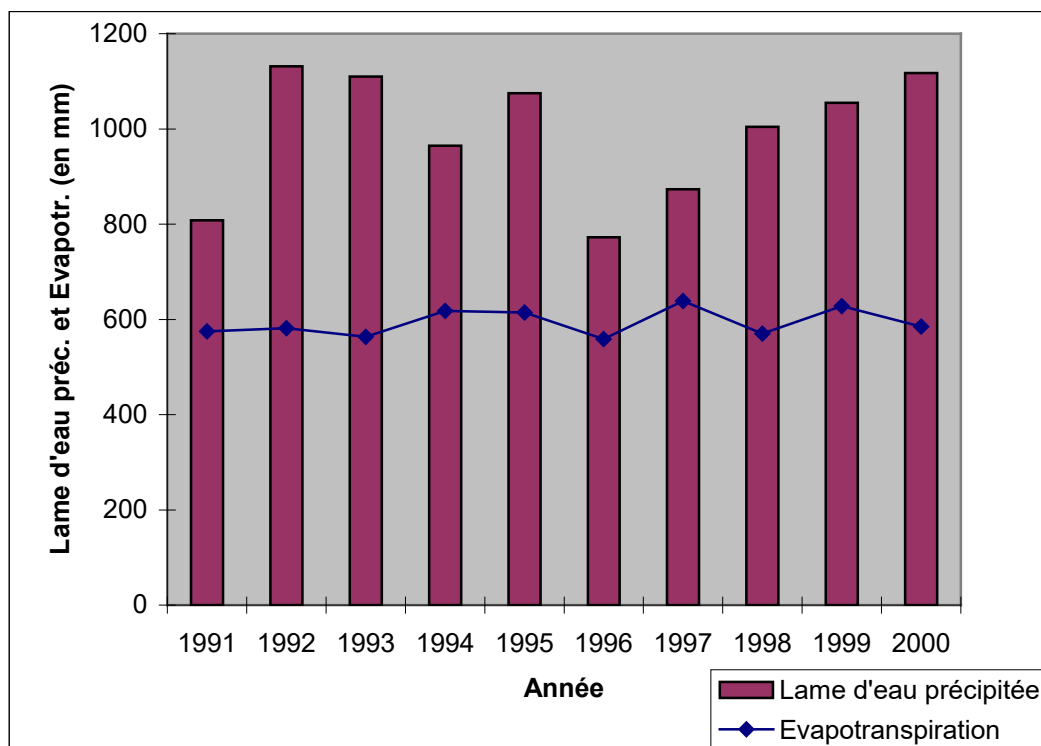
Graphique 1.2/1 : lame d'eau précipitée et évapotranspiration pour le sous-bassin Meuse amont.

Source : Institut royal météorologique, 2001.



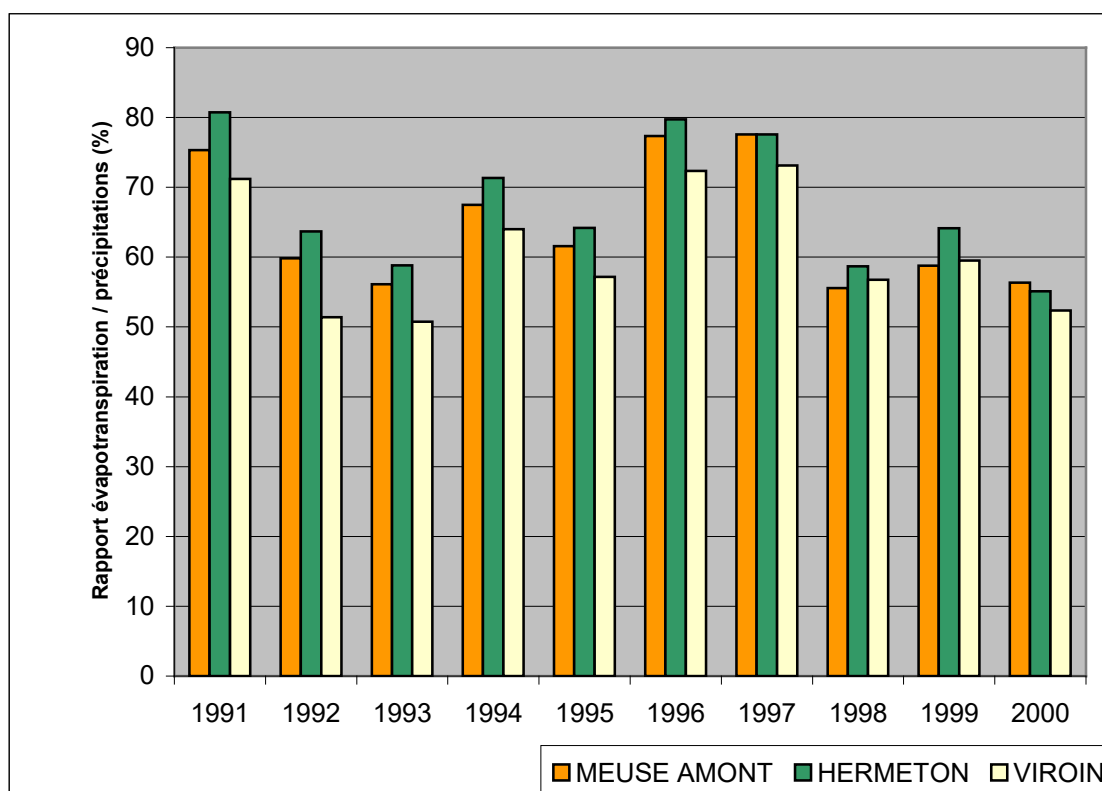
Graphique 1.2/2 : lame d'eau précipitée et évapotranspiration pour le sous-de l'Hermeton.

Source : Institut royal météorologique, 2001.



Graphique 1.2/3 : lame d'eau précipitée et évapotranspiration pour le sous-du Viroin.

Source : Institut royal météorologique, 2001.



Graphique 1.2/4 : rapport évapotranspiration / précipitations pour le sous-bassin Meuse amont.

Source : Institut royal météorologique, 2001.

1.2.3. Nombre de jours de pluie

Nombre de jours de pluie pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 228 jours.

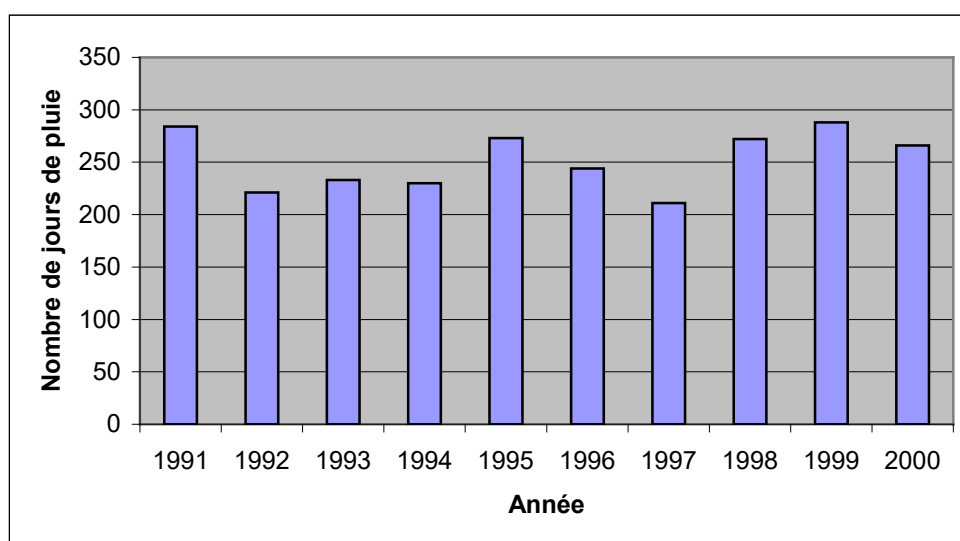
Nombre de jours de pluie pour le bassin Meuse amont (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 223 jours.

Nombre de jours de pluie pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 230 jours.

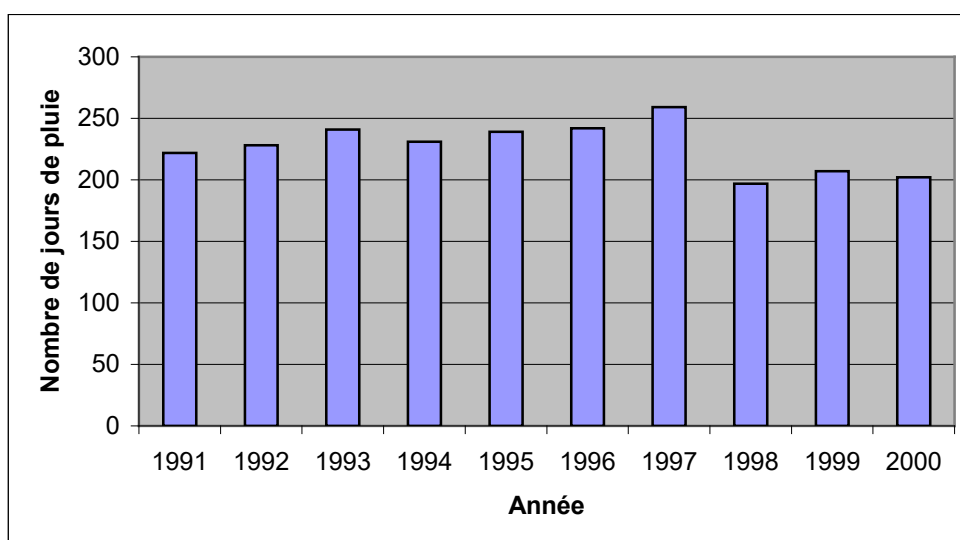
Nombre de jours de pluie pour le bassin de l'Hermeton (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 227 jours.

Nombre de jours de pluie pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 30 ans) : 237 jours.

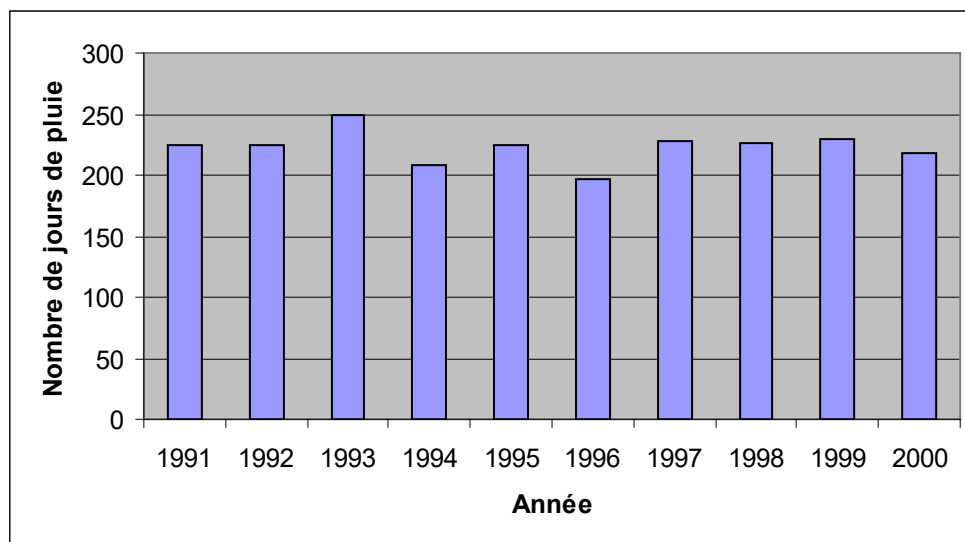
Nombre de jours de pluie pour le bassin du Viroin (moyenne annuelle pour une période de 10 ans) : 252 jours.



Graphique 1.2/5 : nombre de jours de pluie dans le sous-bassin Meuse amont.
Source : Institut royal météorologique, 2001.



Graphique 1.2/6 : nombre de jours de pluie dans le sous-bassin de l'Hermeton.
Source : Institut royal météorologique, 2001.



*Graphique 1.2/7 : nombre de jours de pluie dans le sous-bassin du Viroin.
Source : Institut royal météorologique, 2001.*



Carte 1.2/1 : pluviométrie annuelle moyenne.

1.3. Sol et sous-sol

1.3.1. Géologie et hydrogéologie

Formations aquifères principales

Le sous-sol wallon est bien pourvu en ressources d'eau souterraine, même si toutes les nappes ne présentent pas des capacités d'exploitation intéressantes. Ce ne sont pas de grandes cavités renfermant une nappe d'eau mais plutôt des massifs rocheux dans lesquels l'eau remplit tous les interstices, fissures et espaces entre les roches.

En fonction de l'état de la roche, on distingue :

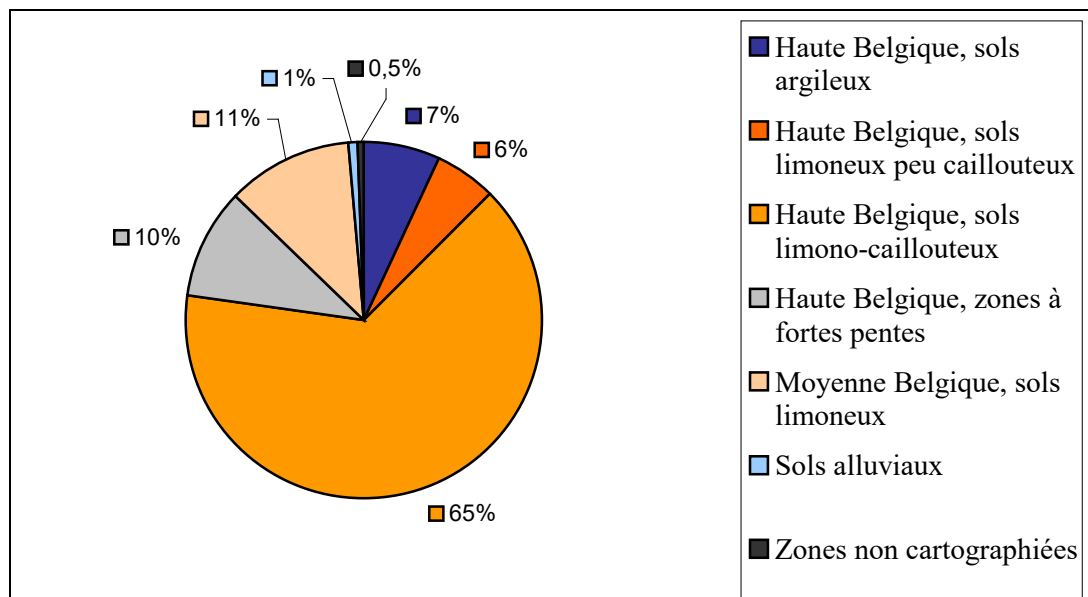
- les nappes de roches meubles : l'eau se loge dans les interstices du sous-sol. Selon la porosité, la circulation y est lente (sables du Tertiaire) ou rapide comme dans les graviers de la Meuse (dépôts du Quaternaire)
- les nappes de roches cohérentes : la roche est imperméable mais est parcourue de fissures. Le nombre et la largeur des fissures influencent la vitesse de circulation; généralement l'eau y circule rapidement mais en faible débit. Exemples: Calcaires et craies
- les nappes du manteau d'altération : intermédiaire entre les roches meubles et cohérentes. Exemple: massif schisto-gréseux de l'Ardenne

Formations aquifères principales	Superficie (km²)
Calcaires du Primaire	788,27
Dépôts du Quaternaire	19,36
Massifs schisto-gréseux du Primaire	1195,54

*Tableau 1.3/1 : formations aquifères principales dans le sous-bassin Meuse amont.
Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.*

1.3.2. Pédologie

Principales associations de sol dans le sous-bassin.



Graphique 1.3/1 : distribution des principales associations de sol dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

	Carte 1.3/1 : géologie. Carte 1.3/2 : associations de sol. Carte 1.3/3 : principales formations aquifères.
---	---

1.4. Topographie - Hydrographie

1.4.1. Topographie

Point culminant du sous-bassin : 500 m à "La Croix Scaille".

Coordonnées Lambert II belge du point culminant : X : 184174 / Y : 71219.

Altitude la moins élevée du sous-bassin : 80 m à la confluence avec la Sambre.

Coordonnées Lambert II belge de l'altitude la moins élevée : X : 185689 / Y : 128014.

1.4.2. Hydrographie

Cours d'eau concerné : la Meuse.

Longueur du parcours en Wallonie : 60,2 km.

Altitude de la source : 100 m.

Altitude de l'exutoire : 90 m.

Pente moyenne : 0,02 %.

Densité de drainage :

Type de cours d'eau pris en compte	Superficie totale du sous-bassin (km ²)	Kilométrage de cours d'eau (km)	Densité de drainage (km/km ²)
Navigables Première catégorie Deuxième catégorie Troisième catégorie Non classés Non repris à l'atlas* Souterrains	1923,1	2485	1,292
Navigables Première catégorie Deuxième catégorie Troisième catégorie Non classés	1923,1	2481	1,29
Navigables Première catégorie Deuxième catégorie Troisième catégorie	1923,1	1276	0,663
Navigables Première catégorie Deuxième catégorie	1923,1	895	0,466
Navigables Première catégorie	1923,1	287	0,149
Navigables	1923,1	81	0,042

* atlas des cours d'eau non navigables

Tableau 1.4/1 : densité de drainage par catégorie de cours d'eau dans le sous-bassin Meuse amont.

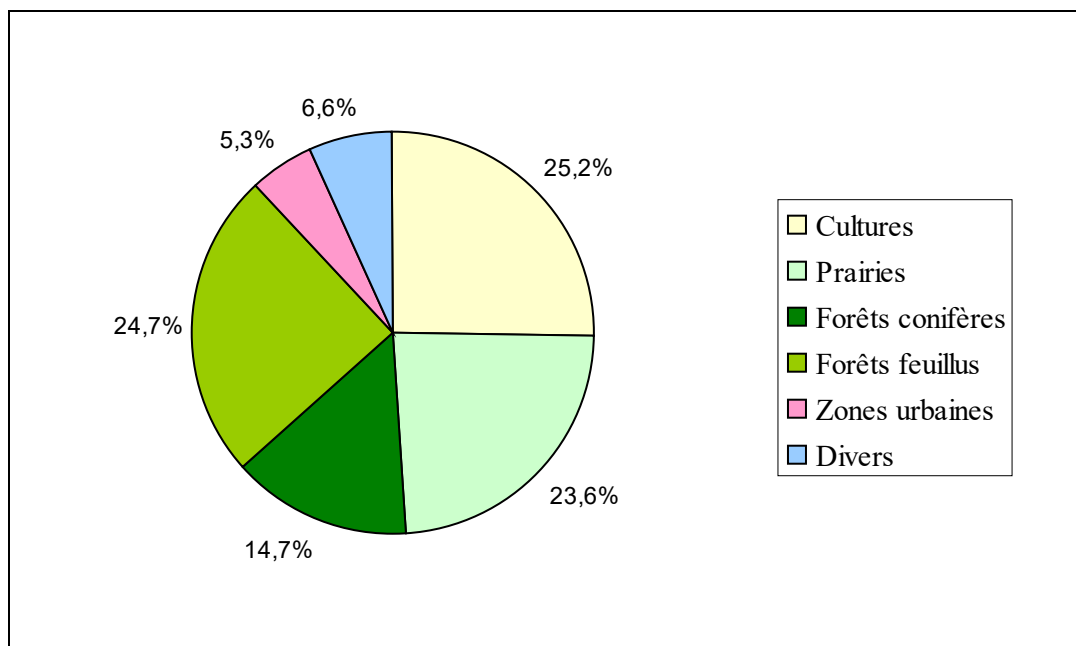
Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

	Carte 1.4/1 : relief et altitude
---	----------------------------------

1.5. Occupation du sol

Répartition de l'occupation du sol dans le sous-bassin. Ces données sont calculées à partir d'images satellites SPOT (résolution 20m x 20m) et LANDSAT (résolution 30m x 30m) réalisées fin des années 80.

Le sous-bassin Meuse amont se caractérise par la prédominance de cultures, de prairies et de forêts de feuillus.



Graphique 1.5/1 : type d'occupation du sol dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du territoire, du Logement et du Patrimoine.



Carte 1.5/1 : occupation du sol.

Carte 1.5/2 : plan de secteur

1.6. Paysages

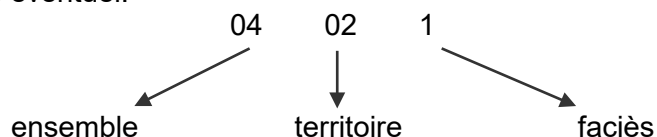
Ce chapitre est basé sur une étude de la Conférence permanente du Développement territorial (CPDT) réalisée en 2004 par le Laboratoire d'Aménagement des Territoires des Facultés universitaires agronomiques de Gembloux.

Le travail de cartographie des paysages wallons a conduit à subdiviser la Wallonie en 76 territoires paysagers. Au-delà de ces 76 territoires, des sous-territoires ou faciès sont différenciés quand de légères variantes paysagères sont observées au sein d'un territoire.

En outre, les territoires et faciès ont été regroupés en 13 ensembles régionaux selon une classification géographique. Ces ensembles font écho aux grandes différenciations paysagères de la Wallonie issues de la combinaison des substrats géologiques, formes principales du 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.

La description des territoires paysagers ci-dessous est basée sur les observations de terrain ainsi que sur l'analyse des éléments de caractérisation mis en évidence par les cartographies réalisées.

Une codification a été mise au point : à chaque faciès est associé un code de 5 chiffres, décomposé en deux chiffres pour l'ensemble paysager, deux pour le territoire paysager et un dernier pour le faciès éventuel.



Paysages du sous bassin :

Ensemble des bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignons (03)

Cet ensemble, qui s'étend au nord du sillon sambro-mosan dans le prolongement du bas-plateau limoneux hennuyer, regroupe la partie orientale de ce qui est communément appelé le plateau brabançon et l'entièreté du plateau hesbignon.

Depuis les corniches de la Meuse namuroise, où il culmine à plus de 200 m, ce bas-plateau s'incline doucement vers le nord où il atteint une altitude moyenne de 100 à 150 m à la limite de la région flamande.

Son relief est caractérisé par une surface plane, mollement ondulée, qui ne s'anime vraiment qu'à l'approche de sa frange occidentale brabançonne.

Si la plupart des cours d'eau creusent modérément le relief, les cours aval de l'Orneau, de la Mehaigne, de la Burdinale et du Geer marquent une forte incision dans le plateau, présentant des paysages tout à fait particuliers.

La grande qualité des sols se traduit par la très nette dominance des labours en parcelles de grande taille. Les herbages, peu présents, tapissent les creux plus humides du relief et les abords de l'habitat. Les bois sont très peu nombreux et essentiellement liés aux pentes des versants des vallées.

Sur le plateau brabançon, l'habitat est groupé en villages. En Hesbaye, à l'origine, l'habitat est groupé en villages lâches intégrant maisons, jardins et prairies dans les parties ouest et sud et en villages plus concentrés dans la partie est. Cependant, la proximité des grandes agglomérations bruxelloise et liégeoise a entraîné de profondes modifications au cours des dernières décennies, la plupart des villages connaissant une densification récente et un étalement le long des axes routiers.

Dans la partie orientale de la Hesbaye, les grandes fermes sont généralement intégrées au périmètre villageois. Dans la partie occidentale par contre, si certaines fermes s'établissent dans les villages, la plupart sont disséminées à l'écart, dans les campagnes.

Bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon

Les bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon sont caractérisés par d'immenses étendues faiblement et mollement ondulées de labours que ponctue un habitat groupé en villages. Les parcelles, de grandes dimensions, sont principalement vouées aux céréales et aux grandes cultures industrielles.

Faciès hesbignon namurois (03013)

Plus au sud, le bas-plateau hesbignon namurois présente des caractéristiques très proches de celles du bas-plateau hesbignon brabançon : habitat groupé en villages et grosses fermes dispersées à l'extérieur des villages. Il s'individualise pourtant par la plus faible ampleur verticale des ondulations de son relief.

Ensemble mosan (06)

Si la Meuse n'est pas habituellement individualisée comme unité géographique, elle présente une physionomie paysagère d'une telle puissance et d'une telle symbolique qu'il s'impose de l'individualiser en un ensemble paysager à part entière. La Meuse marque en effet fortement le paysage, que ce soit son fond de vallée ou ses versants et bordures.

De Givet à Namur, la Meuse traverse le plateau condrusien perpendiculairement à son plissement ouest-est et y imprime une véritable tranchée de plus de 100 m de profondeur. En aval de Namur, alors qu'elle matérialise la transition entre les plateaux condrusien et

hesbignon, la Meuse continue à creuser son lit un peu moins de 100 m plus bas que les reliefs qui la bordent. Bien que s'atténuant quelque peu, cette différence de niveau se maintient jusqu'à l'aval de Liège.

Par son ampleur verticale, la présence de nombreux affleurements rocheux et la majesté du cours d'eau, la Meuse constitue, tout au long de son parcours de 151 km en Wallonie, un ensemble de paysages pittoresques par excellence qui a longtemps inspiré peintres et photographes.

Vallée de la Haute Meuse

Depuis son entrée en territoire belge et jusqu'à Namur, la Haute Meuse traverse la Famenne et le moyen plateau du Condroz en y creusant une entaille aux versants abrupts souvent en falaises rocheuses ou couverts de forêt. Ce tronçon de la Meuse ne compte qu'une seule ville, Dinant. Son habitat est marqué par un développement déjà ancien de résidences et implantations touristiques.

Faciès de Heer à Dinant (06011)

Le tronçon de Meuse entre Heer et Dinant présente une plaine alluviale très étroite, parfois inexistante, et des versants boisés ou de falaises rocheuses. L'habitat, de vallée, y est rare.

Faciès de Dinant à Namur (06012)

De Dinant à Namur, la Meuse présente un fond plus large où l'habitat se groupe en villages à chaque élargissement. Ses versants, cependant plus évasés, présentent les mêmes caractéristiques de boisement ou de roches affleurantes qu'en amont.

Agglomération urbaine namuroise (06030)

Au départ de la ville médiévale de Namur, développée dans la cuvette que forme le confluent de la Meuse et de la Sambre, l'urbanisation de l'agglomération namuroise a gagné les vallées secondaires puis les versants et les bordures de plateau. Ce territoire combine une topographie puissante magnifiée par la citadelle, une omniprésence visuelle de la Meuse et une silhouette urbaine expressive malgré une extension de l'urbanisation gagnant et masquant les reliefs.

Vallée de la Moyenne Meuse

En aval de Namur, les paysages de la vallée de la Moyenne Meuse sont caractérisés par des falaises rocheuses et des versants boisés qui dominent un fond de vallée de plus en plus urbanisé à l'approche de Liège.

Faciès de Namur à Huy (06041)

De Namur à Huy, l'étroitesse du fond de vallée entre des falaises rocheuses, que symbolise Marche-les-Dames, ou des versants boisés ne laisse place qu'à quelques rares unités bâties dont Andenne est la seule entité urbaine. Cette partie de la tranchée mosane est marquée par les nombreuses carrières qui la bordent.

Bordure mosane du bas-plateau hesbignon

En bordure du plateau hesbignon, les cours d'eau incisent les versants, laissant en promontoire, entre les versants boisés des vallées creusées, des lambeaux de plateau occupés par des terres de labours. L'habitat de ces versants, relativement développé, s'organise en villages lâches ayant tendance, en certains endroits, à se rejoindre du fait d'une urbanisation importante et mal contenue.

Faciès de Namur à Huy (06051)

En amont de Huy, la bordure du plateau hesbignon est incisée par plusieurs cours d'eau qui déterminent des versants très pentus majoritairement boisés. Dans les intervalles, des lambeaux de plateau accueillent encore de belles étendues de labours que ponctuent des villages aux extensions linéaires.

Ensemble fagnard (07)

Au nord-ouest de l'Entre-Sambre-et-Meuse, l'ensemble fagnard constitue une zone de transition entre les plateaux limoneux hennuyer et condrusien (au nord et à l'est), et la dépression de la Fagne (au sud).

Cet ensemble présente des altitudes s'élevant progressivement du nord vers le sud, de moins de 200 m à près de 300 m d'altitude, avant de retomber à moins de 200 m en bordure de la dépression de la Fagne.

Cet ensemble, pourtant restreint, offre une grande variété de paysages selon un gradient nord-sud : aux paysages de labours, développés sur les bonnes terres au nord de Beaumont, succèdent des paysages dans lesquels la part des bosquets puis des bois augmente graduellement vers le sud, à mesure que le relief s'anime, tandis que les herbages l'emportent sur les cultures. Enfin, la forêt recouvre la partie sud de cet ensemble. L'habitat est quant à lui dominé par le groupement en villages lâches.

Bordure forestière de la Fagne (07020)

La bordure sud du plateau est creusée par les incisions de l'Eau d'Eppe et des affluents de l'Eau Blanche. Elle est majoritairement occupée par la forêt ponctuée de quelques clairières abritant de rares hameaux.

Ensemble du moyen plateau condrusien (08)

Le plateau condrusien correspond à la vaste zone étirée du sud-ouest au nord-est qui se situe entre les vallées de la Sambre et de la Meuse au nord, celle de l'Eau d'Heure à l'ouest, la dépression de la Fagne - Famenne au sud et l'Ardenne du nord-est, à l'est.

Il s'agit d'un moyen plateau légèrement incliné vers le nord et ne s'élevant guère au-dessus de 300 m. Les grands traits de son relief sont étroitement liés aux différences de résistance à l'érosion des roches sous-jacentes. En effet, il est caractérisé par une alternance de crêtes gréseuses (appelées tiges) et de dépressions creusées dans les calcaires (appelées chavées). Celles-ci se succèdent du nord au sud avec une grande régularité, leur amplitude verticale s'accroissant sur les bordures, notamment à l'approche de la tranchée mosane. Seules les vallées transversales de la Meuse et du Hoyoux viennent troubler ces ondulations régulières.

L'impact de cette topographie particulière sur les paysages est encore accentué par le couvert végétal : les sommets sont le plus souvent abandonnés à la forêt tandis que les pentes douces des versants sont consacrées aux labours et que les fonds des dépressions sont le domaine de la prairie.

L'habitat est quant à lui caractérisé par le groupement en villages et hameaux qui s'étirent selon l'axe des tiges. En dehors de ceux-ci, quelques grosses fermes isolées ponctuent encore le paysage. L'urbanisation récente se traduit par une diffusion des nouvelles constructions le long des axes routiers au sortir des villages.

Moyen plateau condrusien de l'Entre-Sambre-et-Meuse

Tout en présentant un relief d'alternance de crêtes et de dépressions, le moyen plateau condrusien de l'Entre-Sambre-et-Meuse est caractérisé par des bancs de calcaire particulièrement étendus formant de vastes surfaces planes que se partagent

labours (majoritairement) et prairies. Les étendues boisées y sont moins morcellées qu'ailleurs sur le plateau condrusien.

Faciès du Condroz occidental (08012)

Du fait du caractère peu marqué du relief, l'habitat du Condroz occidental, groupé en villages, présente rarement une disposition allongée.

Moyen plateau du vrai Condroz (08020)

De part et d'autre de la vallée du Hoyoux, le moyen plateau du vrai Condroz présente une topographie relativement plane sur les calcaires. On y trouve les plus beaux villages en silhouette sur le sommet des tiges qui ponctuent des chavées peu creusées. Sur ses bordures, le creusement plus important des chavées modifie quelque peu cette disposition.

Collines de la bordure nord du vrai Condroz (08040)

Au sud de la Moyenne Meuse, un territoire se différencie du plateau condrusien proprement dit par un relief plus accentué, non plus rythmé par l'alternance de tiges et de chavées mais creusé par le Samson et ses affluents. Les bois y sont majoritaires devant les prairies et les cultures. L'habitat, groupé en villages et hameaux lâches, y est en fort développement, en partie du fait de la proximité de l'agglomération namuroise. De grosses fermes isolées ponctuent çà et là le paysage.

Bordures condrusienne méridionale

Au sud du moyen plateau condrusien, les derniers tiges et chavées constituent une zone de transition vers la dépression de la Fagne - Famenne. Ces derniers tiges sont les plus hauts et les dernières chavées les plus creusées par les cours d'eau débouchant au niveau de la dépression. Ils offrent un relief accidenté de vallées aux versants boisés. L'habitat, groupé, prend place sur les zones les moins pentues tant sur les sommets que dans les vallées.

Faciès de la bordure fagno-condrusienne (08071)

La bordure fagno-condrusienne s'étend depuis l'extrémité sud-est du moyen plateau de Beaumont jusqu'à la Meuse. Elle présente, en son centre, un relief relativement calme dominé par la prairie et les labours. A l'ouest, les lacs de barrage de l'Eau d'Heure déterminent un nouveau paysage de grandes étendues d'eau entourées de bois. A l'est, l'Hermeton creuse une vallée étroite dominée par les boisements.

Creusements des affluents de la Haute Meuse (08080)

Entre Dinant et Namur, les affluents de la Haute Meuse creusent le plateau condrusien parallèlement aux tiges et aux chavées. Ils forment des vallées le plus souvent très étroites, aux versants très pentus couverts par des boisements. Il en est ainsi des vallées du Burnot, du Bocq, de la Molinee et du Flavion qui déterminent des paysages fortement vallonnés. L'habitat, rare dans ces vallées étroites, est groupé en villages souvent localisés en haut des versants.

Ensemble paysager de la dépression Fagne - Famenne et de sa bordure sud (09)

Cet ensemble paysager est constitué de la dépression Fagne - Famenne et de la bande calcaire de la Calestienne qui constitue une transition vers la bordure du plateau ardennais. Encadrée par les horizons condrusiens et ceux de la bande calestienne omniprésents, la dépression, creusée dans les schistes à une altitude descendant sous les 200 m, présente des paysages de prairies sur un relief globalement calme qu'animent quelques tiennes boisés.

Au sud, la Calestienne forme un replat d'altitude supérieure à 250 m qui surplombe la dépression par un abrupt bien marqué. Il est suivi par une légère dépression creusée dans les schistes au pied du massif ardennais dont le versant est couvert de prairies ou boisé selon la pente.

Dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, du côté fagnard, l'habitat est groupé en villages auxquels s'additionnent des hameaux du côté famennien. Les villages de la bordure calestienne, le plus souvent caractérisés par leur forme allongée selon l'axe des tiennes, ont connu les plus importants développements récents, joignant une densification des noyaux anciens à une extension le long du réseau routier.

Dépression Fagne - Famenne

Dominée visuellement de part et d'autre par les versants du plateau condrusien et ceux de la bande calestienne, la dépression de la Fagne - Famenne présente un relief globalement plane structuré par une alternance des bandes boisées et de prairies que ponctuent les villages.

Faciès de la dépression fagnarde (09011)

A l'ouest de la Meuse, la dépression de la Fagne présente un relief très calme, dominé par les forêts. Peu peuplée, cette zone présente un habitat de villages principalement implantés sur les talus qui la bordent de part et d'autre d'une bande forestière centrale que la petite ville de Mariembourg interrompt à l'ouest.

Faciès de la dépression famennienne (09012)

A l'est de la Meuse, la dépression famennienne est plus large et variée. D'une zone uniforme et plane, large et très humide entre la Meuse et la Lesse (à hauteur de Beauraing notamment), on passe, au centre, à une zone de buttes matérialisant la ligne de partage des eaux entre Lesse et Ourthe. Au nord-est, le fond plat de la dépression s'affirme à nouveau, se prolongeant dans l'axe de l'Ourthe jusqu'à son confluent avec l'Aisne. Cette dépression famennienne, plus peuplée que sa correspondante fagnarde, présente un habitat groupé en villages et hameaux.

Replats et collines de la Calestienne et de pied de talus ardennais

Au sud de la dépression Fagne - Famenne, les replats et buttes calcaires de la Calestienne bordent le pied de talus ardennais, formant des paysages variés. L'habitat y est strictement groupé en villages qui s'allongent parfois selon l'axe des tiennes. Les calcaires de la Calestienne sont exploités en de nombreux endroits par des carrières depuis l'Entre-Sambre-et-Meuse jusqu'aux replats de l'Ourthe-Ambève.

Faciès des replats de Chimay-Couvin (09021)

A l'extrême ouest, la région de Chimay-Couvin est caractérisée par un relief plane offrant des paysages calmes dominés par les prairies mais où s'épanouissent de belles étendues de labours.

Faciès des tiennes du Viroin (09022)

La région du Viroin se caractérise par une succession de tiennes boisés et de dépressions occupées par la prairie et les labours. Le Viroin s'écoule au pied du massif ardennais, regroupant les principaux villages dans sa vallée.

Faciès des replats de Beauraing-Wellin (09023)

A l'ouest de la Meuse, en Famenne, le faciès de Beauraing et Wellin présente des paysages de replats dominés par les prairies montant haut sur le versant ardennais. Quelques boisements ponctuent les rares tiennes tandis que des labours s'étendent sur les zones les plus planes. Les villages s'égrainent au pied du massif ardennais.

Ensemble Thiérache, Sarts et Rièzes (10)

Situé à l'extrême sud de la botte du Hainaut, au sud de Chimay et Couvin, cet ensemble est composé d'un seul territoire paysager en Wallonie, le **Plateau de la Haute Thiérache, des Sarts et des Rièzes (10010)**.

Il présente un relief doux de plateau ondulé, relativement uniforme et légèrement incliné vers l'ouest, dont l'altitude passe de 380 m à l'est à 250 m à l'ouest.

Ses paysages sont dominés par la prairie que ponctuent quelques bois d'étendues parfois importantes, surtout au nord de l'Oise qui traverse la région sans véritablement la creuser. L'habitat, rare, est principalement dispersé vers l'ouest et groupé en villages vers l'est.

12 Ensemble du haut plateau de l'Ardenne centrale

Le haut plateau de l'Ardenne centrale fait partie du massif schisteux rhénan qui regroupe les plateaux les plus hauts de l'Eifel allemand et de l'Ardenne du nord-est, puis, à un niveau inférieur, l'Oesling luxembourgeois, l'Ardenne centrale et, au-delà de la Meuse, le bout du plateau de l'Ardenne occidentale.

Le plateau central ardennais descend lentement par paliers, de 550 m au nord-est à environ 400 m au sud-ouest. Au sud comme au nord, les cours d'eau entament fortement ses bordures en y creusant des vallées parfois profondes, isolant des hauts plateaux résiduels tels que la Croix-Scaille (505 m) et le plateau de Saint-Hubert (598 m).

L'Ardenne centrale est caractérisée par des plateaux centraux agricoles au relief tranquillement ondulé et des bordures forestières au relief disséqué.

L'habitat de cet ensemble est relativement homogène, caractérisé par le groupement des maisons en villages. A l'ouest, les villages sont plutôt concentrés tandis qu'à l'est, villages et hameaux sont plus lâches.

Haut plateau de l'Ardenne centrale

Le haut plateau de l'Ardenne centrale est caractérisé par un relief peu accentué couvert d'herbages et planté de forêts.

Faciès occidental des clairières (12011)

Dans la partie occidentale du haut plateau de l'Ardenne centrale, les boisements dominants confèrent aux paysages un caractère de clairières agricoles où se concentrent des villages de taille importante.

Bordures forestières du plateau ardennais

Les cours d'eau (Houille, Lesse et Lomme au nord, Semois, Vierre et Rulles au sud) qui incisent les bordures du haut plateau centre-ardennais déterminent des versants forestiers que ponctuent de rares villages de clairière.

Bordure septentrionale du plateau ardennais (12061)

Les versants de la bordure septentrionale du plateau ardennais, d'un dénivelé de plus de 150 m, offrent des paysages d'entailles profondes et de replats quasi exclusivement forestiers.

Bordure méridionale du plateau ardennais (12062)

La bordure méridionale du plateau ardennais présente un moindre dénivelé (100 m au maximum) et développe un massif forestier continu sur ses vallées et replats.

	Carte 1.6/1 : ensembles et territoires paysagers. Carte 1.6/2 : reportage photographique.
---	--

1.7. Population

La population du sous-bassin Meuse amont s'élève en 2000 à 211.375 habitants. La densité de population y est de 109,9 hab/km², contre une moyenne de 196 hab/km² pour la Région wallonne.

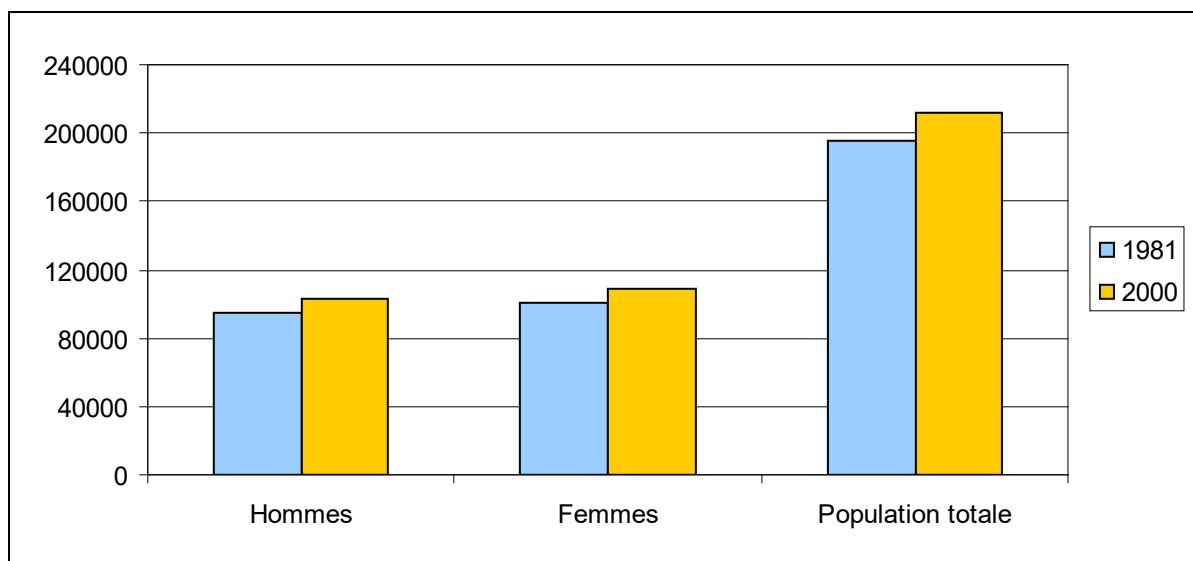
La population par commune est calculée au prorata de la superficie de la commune située dans le sous-bassin.

Commune	Hommes		Femmes		Population totale	
	1981	2000	1981	2000	1981	2000
ANDENNE	1364	1485	1372	1476	2736	2960
ANHEE	3126	3300	3297	3440	6423	6740
ASSESE	2622	2986	2594	3005	5216	5991
BEAURAING	768	815	804	838	1571	1652
BIEVRE	1	1	1	1	1	3
CERFONTAINE	1	54	1	45	3	99
CHIMAY	4127	4330	4357	4552	8484	8883
CINEY	5530	5862	5877	6329	11407	12191
COUVIN	6321	6399	6588	6795	12909	13194
DINANT	5380	5689	5915	6183	11294	11872
DOISCHE	1313	1408	1364	1432	2677	2840
EGHEZEE	4	6	4	6	8	12
FERNELMONT	694	759	699	785	1393	1544
FLOREFFE	0	0	0	0	1	1
FLORENNES	934	1096	988	1034	1922	2130
FOSES-LA-VILLE	0	0	0	0	0	0
FROIDCHAPELLE	31	26	33	35	64	61
GEDINNE	1956	2023	2069	2166	4025	4189
GEMBLOUX	22	24	24	26	46	50
GESVES	2129	2742	2080	2833	4210	5575
HAMOIS	2592	3189	2684	3235	5276	6423
HASTIERE	1875	2502	2013	2465	3888	4967
HAVELANGE	45	56	47	66	92	122
HOUYET	258	272	259	292	517	564
LA BRUYERE	2077	2586	2180	2625	4258	5211
METTET	1851	1822	1884	1861	3735	3683
MOMIGNIES	1266	1342	1242	1325	2508	2667
NAMUR	33970	35141	37678	38662	71648	73803
OHEY	309	408	331	408	640	815
ONHAYE	1304	1484	1331	1515	2635	2999
PHILIPPEVILLE	2933	3405	2944	3458	5877	6862
PROFONDEVILLE	3867	4656	3959	4930	7826	9587
VIROINVAL	2685	2693	2901	2916	5586	5609
VRESSE-SUR-SEMOIS	110	98	122	98	231	196
YVOIR	3172	3841	3348	4037	6520	7878
Total	94636	102500	100992	108875	195628	211375

Tableau 1.7/1 : répartition de la population (hommes, femmes et totale) par commune pour les années 1981 et 2000, dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Institut national de Statistiques et Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

Le nombre d'habitants est estimé à 168.541 habitants pour le sous-bassin compte tenu du fait qu'une partie de la masse d'eau MV35R englobe une partie du sous-bassin de la Meuse amont.



Graphique 1.7/1 : évolution de la population dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Institut national de Statistiques et Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.



Carte 1.7/1 : densité de population.

1.8. Activités humaines

Dans le sous-bassin Meuse amont, 75 % des entreprises présentes appartiennent au secteur tertiaire. En ce qui concerne l'industrie, la métallurgie et le travail des métaux, l'industrie alimentaire et le travail du bois sont les branches les plus présentes. Le secteur primaire représente 15 % du nombre total des entreprises présentes dans le sous-bassin.

Les données économiques indicatrices de l'activité humaine (ménages, industries agriculture, tourisme et transport) sont exposées dans **l'analyse économique** à l'échelle de la partie wallonne du District Hydrographique de la Meuse.

Par ailleurs, les paramètres permettant de décrire plus précisément les forces motrices liées aux pressions exercées sur les masses d'eau du sous-bassin Meuse amont sont repris au point 2.2.3.

D'une manière générale, on dénombre 11.950 entreprises ou établissements (données TVA) localisées dans le sous-bassin Meuse amont. Le tableau 1.8/1 montre leur répartition selon la nomenclature européenne (NACE¹).

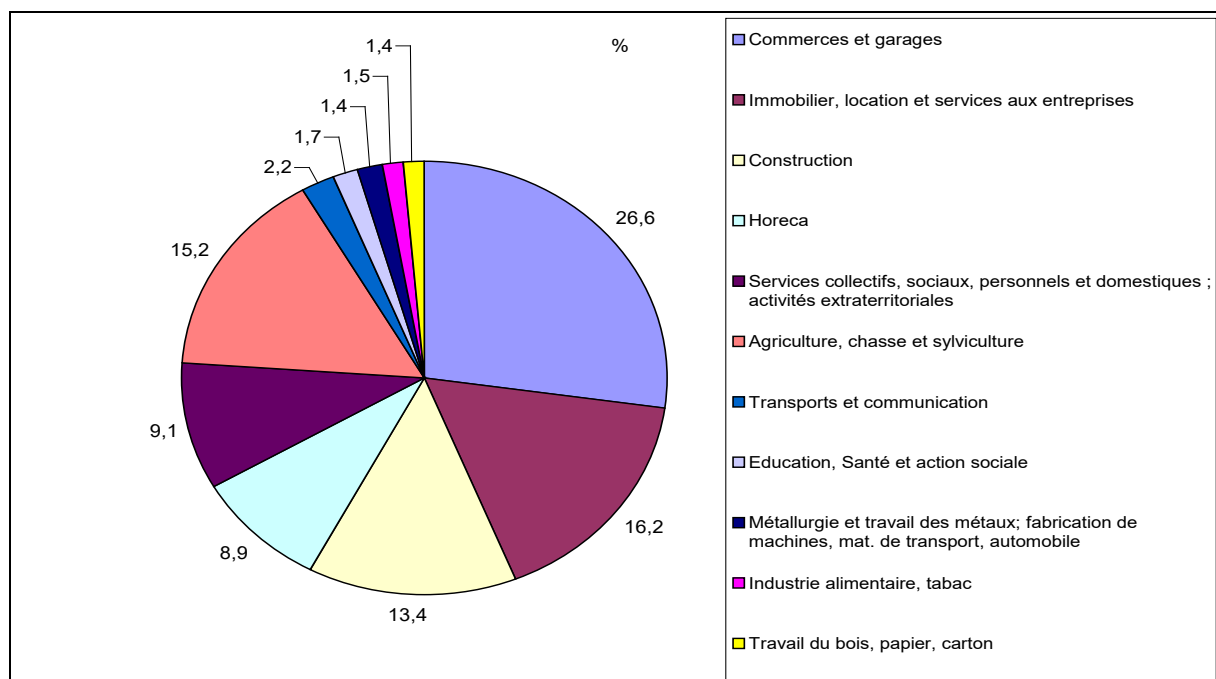
Les secteurs les mieux représentés en nombre (graphique 1.8/1) sont les commerces et garages (27 %), l'immobilier (16 %), l'agriculture et la sylviculture (15 %), et la construction (13 %).

¹ Nomenclature statistique des Activités économiques de la Communauté Européenne

Code NACE	Activités	Nombre entreprises ou établissements	%
PRIMAIRE			
05	Pêche et aquaculture	13	0,1
01/02	Agriculture, chasse et sylviculture	1.815	15,2
SECONDAIRE			
45	Construction	1.606	13,4
27/28/29/34/35	Métallurgie et travail des métaux; fabrication de machines, mat. de transport, automobile	163	1,4
15/16	Industrie alimentaire, tabac	175	1,5
20/21	Travail du bois, papier, carton	164	1,4
10/14/26	Extraction, produits non métalliques	43	0,4
17/18	Industrie textile et habillement	33	0,3
31	Fabrication d'équipements électriques et électroniques	54	0,5
24/25	Chimie, caoutchouc, plastiques	17	0,1
23	Cokéfaction, raffinage et industrie nucléaire	0	0,0
	Autres industries manufacturières	86	0,7
TERTIAIRE MARCHAND			
50	Commerces et garages	3.180	26,6
55	Horeca	1.062	8,9
60/62/63	Transports et communication	259	2,2
40	Production et distribution d'électricité, de gaz, de chaleur et d'eau	8	0,1
TERTIAIRE NON MARCHAND			
80/85	Education, Santé et action sociale	204	1,7
90/91/92/93/95/99	Services collectifs, sociaux et personnels ; services domestiques ; activités extraterritoriales	1.091	9,1
70/71/72/73/74	Immobilier, location et services aux entreprises	1.932	16,2
75	Administration publique	0	0,0
65/66/67	Activités financières	45	0,4
TOTAL		11.950	100

Tableau 1.8/1: nombre d'entreprises et d'établissements dans le sous-bassin Meuse amont et répartition dans les différents secteurs d'activité.

Source : Ministère des Finances, 2002.



Graphique 1.8/1: pourcentages de répartition des entreprises ou établissements du sous-bassin Meuse amont dans les différents secteurs d'activité.

Source : Ministère des Finances, 2002.

1.9. Cadre légal et réglementaire et structures organisationnelles liées à l'eau

1.9.1. Organisation de la gestion des cours d'eau

En Région wallonne, les cours d'eau sont gérés par :

- le **Ministère de la Région wallonne** - Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (MRW-DGRNE) pour les **cours d'eau non navigables**.
- le **Ministère de l'Équipement et des Transports** - Direction générale des Voies Hydrauliques (MET-DGVH) pour les **voies navigables**.
- les provinces*
- les communes*
- les propriétaires riverains

Sont regroupés sous le vocable « voies hydrauliques », les cours d'eau navigables et flottables, les canaux et les barrages-réservoirs.

* Le Code de l'eau supprime les catégories des cours d'eau non navigables et prévoit que tous les cours d'eau soient gérés intégralement par la DCENN.

1.9.1.1. Les cours d'eau non navigables

La gestion de ces cours d'eau est organisée par la Loi du 28 décembre 1967 relative aux cours d'eau non navigables (M.B. 15.02.1968), modifiée par la loi du 22 juillet 1970 relative au remembrement légal des biens ruraux (M.B. 04.09.1970) et par la loi du 23 février 1977 (M.B. 12.03.1977).

En terme de qualité, la gestion des eaux de surface relève de la Direction des Eaux de surface (MRW-DGRNE). Pour les eaux souterraines, cette responsabilité incombe à la Direction des Eaux souterraines.

En terme d'entretien et d'aménagements hydrauliques, la gestion du réseau hydrographique relève de :

- La Direction des Cours d'Eau non navigables (MRW-DGRNE) pour les cours d'eau de 1^{ère} catégorie (parties des cours d'eau non navigables, en aval du point où leur bassin hydrographique atteint au moins 5000 hectares). La DCENN gère également la limnimétrie.
- Les provinces* pour les cours d'eau de 2^e catégorie (cours d'eau non navigables ou parties de ceux-ci qui ne sont classés ni en première ni en troisième catégorie)
- Les communes* pour les cours d'eau de 3^e catégorie (cours d'eau non navigables ou parties de ceux-ci, en aval de leur origine, tant qu'ils n'ont pas atteint la limite de la commune où est située cette origine). L'entretien est sous le contrôle de la province.
- Les propriétaires riverains pour les cours d'eau non classés (les rivières et ruisseaux, en amont du point où leur bassin hydrographique atteint au moins 100 hectares).

* Le Code de l'eau supprime les catégories des cours d'eau non navigables et prévoit que tous les cours d'eau soient gérés intégralement par la DCENN.

1.9.1.2. Les voies navigables

La gestion de ces voies d'eau est organisée par l'arrêté royal du 15 octobre 1935 fixant le règlement général des voies navigables du Royaume. Lors de la régionalisation, les

compétences fédérales concernant les voies hydrauliques et leurs dépendances (ainsi que les grands travaux hydrauliques destinés au stockage et à l'adduction de l'eau) ont été transférées aux Régions par arrêté royal le 2 février 1993 (M.B. 04/03/1993).

La Direction générale des Voies hydrauliques (MET-DGVH) y gère l'entretien, les travaux et les débits relatifs aux des voies navigables. La Direction des Eaux de surface (MRW) gère la qualité des eaux.

	Non classés	3 ^{ème} catégorie	2 ^{ème} catégorie	1 ^{ère} catégorie	Navigables
Meuse amont	1205	380	608	207	81
Région wallonne	10.012	4.216	5.577	1.707	863

Tableau 1.9/1 : longueur (en km) des différentes catégories de cours d'eau pour le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

1.9.2. Organisation de la production et de la distribution d'eau

Le capital-eau douce de la Wallonie est de l'ordre de 15 milliards de m³ par an.

Ce capital, la région le doit d'abord à un régime abondant et régulier de précipitations (pluie, neige, brouillard, ...). En Wallonie, les précipitations sont importantes. Leur distribution varie géographiquement : sur le plateau des Hautes-Fagnes (Est), il tombe annuellement 1.400 mm d'eau (1.400 litres par mètre carré) contre la moitié à Comines (Ouest), à l'autre bout de la Région. Dans l'évaluation des réserves en eau, la fréquence des précipitations joue un rôle très important. Pour la Région, on enregistre, par an, une moyenne comprise entre 160 et 200 jours au cours desquels il tombe plus de 0,1 mm d'eau. Cette régularité permet, selon la nature plus ou moins favorable du sol, une plus grande pénétration souterraine. De ces précipitations, 40 à 45 % subissent une évapotranspiration.

Au cours de leur infiltration, les eaux sont le plus souvent arrêtées par une couche imperméable et étanche, le long de laquelle elles vont s'écouler pour rejoindre les eaux de surface sous forme de sources ou de résurgences.

Le volume des eaux infiltrées aboutissant aux nappes souterraines varie fortement en fonction de la nature du sous-sol. Dans une région schisteuse, il est souvent négligeable alors que dans une région à sous-sol poreux, comme la craie, la part des précipitations rejoignant une nappe est très importante et peut représenter plus de la moitié du volume. Globalement, les réserves annuellement renouvelables en eaux souterraines sont estimées à 550 millions de m³, dont environ 2/3 seraient captés.

Aux précipitations tombant sur le sol wallon, il faut bien entendu ajouter l'eau entrant sur son territoire par les rivières en provenance de France, soit environ 4,5 milliards de m³ par an. Selon la même logique, les rivières wallonnes alimenteront, à leur tour, les régions voisines (Pays-Bas et Flandre essentiellement mais aussi Allemagne et Grand-Duché de Luxembourg).

Une large part des prélèvements effectués dans les eaux de surface (2.600 millions de m³) et souterraines (370 millions de m³) retourne dans le circuit hydrologique sous forme de rejets dans les rivières (2.730 millions de m³). Une fraction non négligeable, estimée à 80 millions de m³, n'est pas restituée soit parce qu'elle est évaporée notamment dans des processus de fabrication, soit parce qu'elle est incorporée dans des produits de l'industrie.

Une partie de l'eau prélevée (de l'ordre de 160 millions de m³) correspond aux volumes d'eau destinée à la distribution publique d'eau potable transférés vers les Régions bruxelloise et flamande.

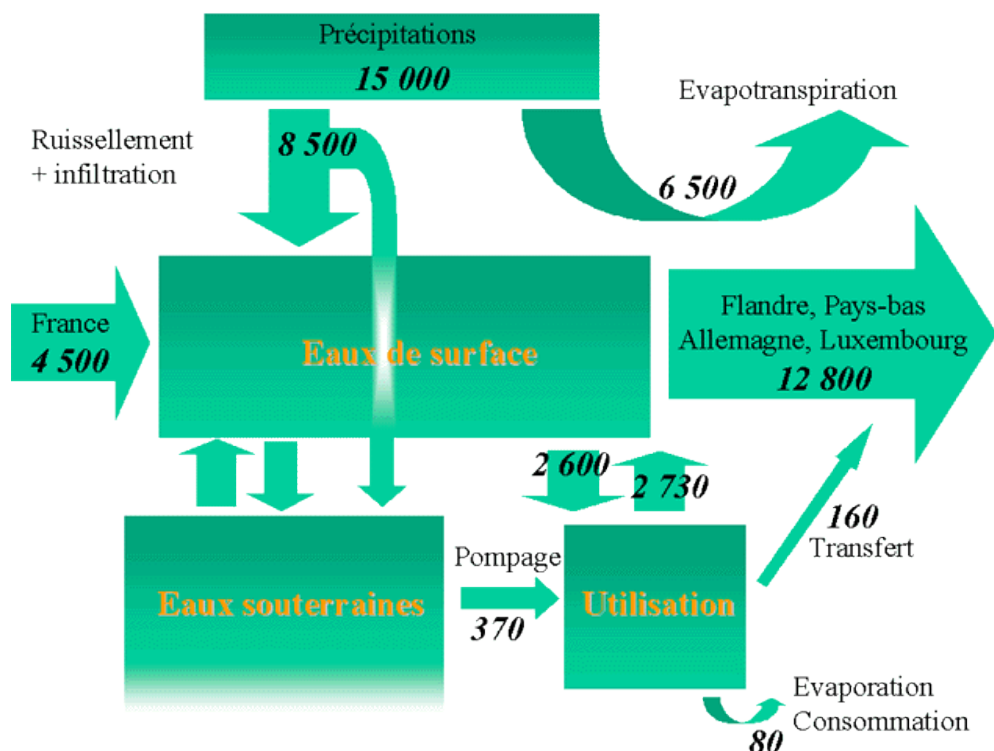


Schéma 1.9/1 : Cycle de l'eau et transferts en Région wallonne (en millions de m³).

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

En Wallonie, la production d'eau potable destinée à la distribution publique atteint les 400 millions de m³ par an. L'eau provient à 80 % des nappes souterraines, via essentiellement cinq grandes nappes. Le reste provient des eaux de surface qui nécessitent cependant un traitement plus complexe. Huit captages, essentiellement en provinces de Liège et de Namur, prennent l'eau directement en rivière ou dans le lac de retenue d'un barrage.

Au 15 février 2002, on dénombrait 4.882 prises d'eau en activité déclarées et géoréférencées réparties sur l'ensemble du territoire wallon. Toutes les formations aquifères sont donc sollicitées même si les volumes captés peuvent varier fortement d'une nappe à l'autre. A cela, il faut ajouter un peu plus de 10.000 prises d'eau exploitées par des particuliers ou des agriculteurs, qui ont été déclarées par ceux-ci, mais pour lesquelles la position exacte n'est pas encore connue. Le travail de localisation doit être réalisé pour permettre la représentation cartographique de ces ouvrages.

La production d'eau potable concerne 34 % des captages recensés et géoréférencés, l'embouteillage de boissons 2,5 %, l'agriculture 25 %, les industries 10 % et les carrières 1 %. Le reste (0,5 %) regroupe les activités commerciales, hospitalières et de services, les campings, les administrations publiques (hors distribution) et bien sûr les particuliers raccordés ou non à la distribution. Cette répartition du nombre d'ouvrages de prise d'eau par secteur doit toutefois être relativisée en raison du caractère non exhaustif de la banque de données Dix-Sous pour certaines activités. Bien qu'un effort de recensement ait été réalisé ces dernières années, il est certain qu'un nombre important mais difficilement estimable de petites prises d'eau privées ne sont pas déclarées.

Les eaux souterraines sont les plus sollicitées en terme de volumes réellement utilisés. En effet, si les volumes prélevés en eau de surface totalisent près de 2.700 millions de m³, plus de 90 % de ce volume retournent rapidement dans les cours d'eau puisqu'il s'agit d'eau de refroidissement (75 % pour les centrales + 15 % pour les industries).

Les prélèvements en eau souterraine représentent 397,8 millions de m³ (données 2001), dont la majeure partie (72,5 %) est consacrée à l'eau potable. Les industries utilisent 1% des volumes captés pour la production d'électricité (refroidissement) et 7 % pour leurs activités industrielles. L'exhaure des mines et carrières concerne 7,9 %, les activités agricoles sont estimées à 2 %. Il faut souligner que cette répartition des volumes prélevés ne serait pas sensiblement modifiée par l'introduction des milliers d'ouvrages privés tant les volumes concernés sont négligeables par rapport au total des volumes prélevés.

La production d'eau souterraine potabilisable est assurée en Région wallonne par :

- 16 sociétés, compagnies, intercommunales, etc. réalisant près de 90 % de la production. 70 % de cette production sont réalisés par la Société Wallonne des Eaux (SWDE), la Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux (CIBE) et la Compagnie Intercommunale Liégeoise des Eaux (CILE).
- 53 administrations ou régies communales.

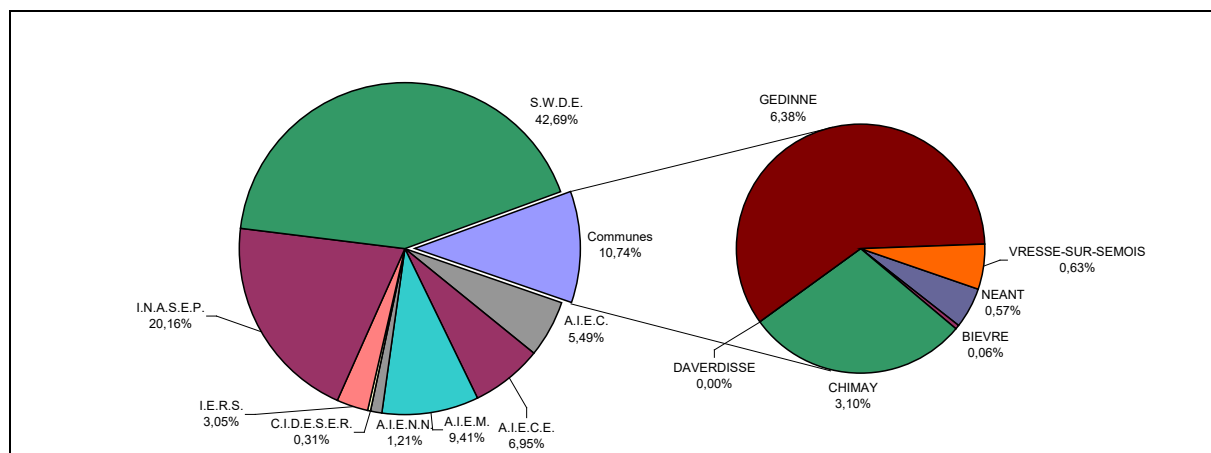
La distribution publique d'eau potable est assurée quant à elle par 14 sociétés, compagnies et intercommunales et 57 administrations ou régies communales.

Distributeurs d'eau	Superficie (km ²)
A.I.E.C.	109,93
A.I.E.C.E.	139,25
A.I.E.M.	188,47
A.I.E.N.N.	24,14
C.I.D.E.S.E.R.	6,15
COMMUNES	203,81
I.E.R.S.	61,11
I.N.A.S.E.P.	403,88
NEANT	11,33
S.W.D.E.	855,16

Communes	Superficie (km ²)
BIEVRE	1,17
CHIMAY	62,09
DAVERDISSE	0,02
GEDINNE	127,83
VRESSE-SUR-SEMOIS	12,64

Tableau 1.9/2 : distributeurs d'eau et superficie concernée dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.



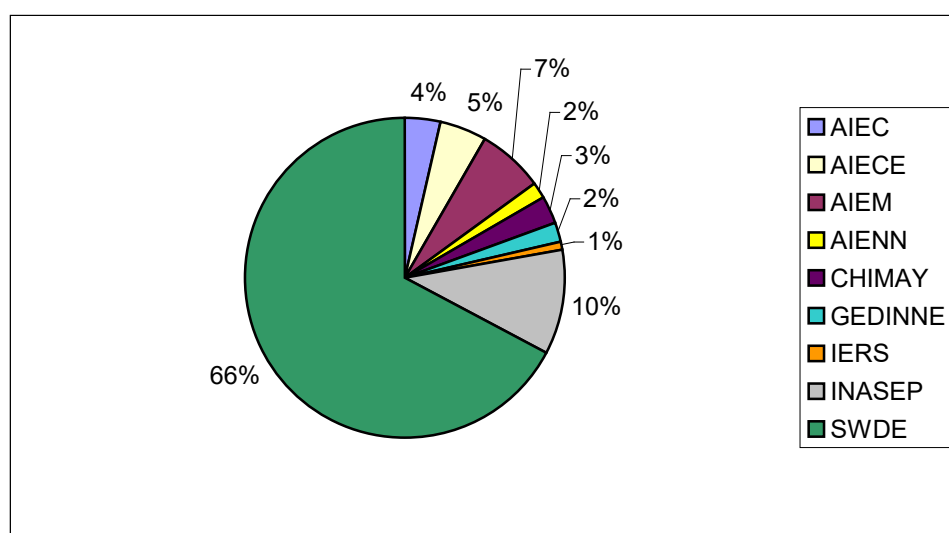
Graphique 1.9/1 : pourcentages d'occupation par distributeur d'eau, sous-bassin de la Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

Sous-bassin	Consommation annuelle totale (m³)		nombre de raccordements particuliers		consommation moyenne par raccordement (m³)	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Meuse amont	11.030.346	10.737.918	94.488	98.841	117	109

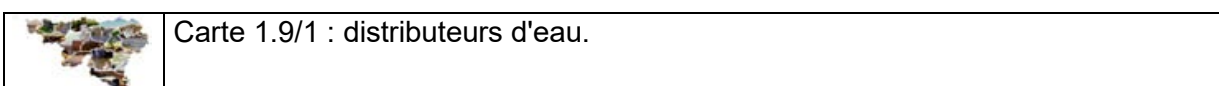
Tableau 1.9/3 : nombre de raccordements et consommation d'eau dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.



Graphique 1.9/2 : pourcentages de raccordements par distributeur d'eau pour le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.



Carte 1.9/1 : distributeurs d'eau.

1.9.3. Organisation du secteur de l'épuration (égouttage, collecte et épuration)

La protection des eaux de surface contre la pollution est organisée sur base du décret du 7 octobre 1985 (M.B. 10/01/1986) et ses modifications ultérieures.

1.9.3.1. Les plans communaux généraux d'égouttage

Dans son arrêté du 19 septembre 1991, l'Exécutif régional wallon a fixé les règles de présentation et d'élaboration des plans communaux généraux d'égouttage, en abrégé PCGE. Les PCGE constituent l'outil réglementaire de planification et de mise en œuvre de l'assainissement des eaux urbaines résiduelles pour la période 1991 à 2004.

Le plan communal général d'égouttage est établi par la commune ou sous sa responsabilité après consultation de l'Organisme d'Épuration Agréé (OEA) et des gestionnaires des cours d'eau. Le PCGE se compose d'une carte hydrographique et d'un rapport explicatif et justificatif des éléments repris sur la carte.

La carte hydrographique comprend notamment :

- les limites des communes,
- les limites des bassins et des sous-bassins,
- les cheminements des eaux de surface et des voies artificielles d'écoulement,
- les zones de protection des eaux de surface, de prévention, de surveillance et leurs limites,
- le tracé des égouts existants avec leur sens d'écoulement,
- l'indication des zones d'habitat et d'extension d'habitat, des zones industrielles, de service, de loisirs, d'équipements communautaires et de services publics telles qu'elles figurent au plan de secteur,
- les zones faiblement habitées,
- l'implantation des ouvrages existants et prévus par l'OEA, assurant la collecte, le pompage et l'épuration des eaux usées,
- le tracé de principe des égouts et des exutoires restant à réaliser.

Le plan a une durée de validité maximale de 15 ans.

La transposition de la directive 91/271/CEE

En date du 25 février 1999, le Gouvernement wallon a adopté un arrêté relatif au traitement des eaux urbaines résiduaires. Cet arrêté transpose partiellement la directive européenne 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires modifiée par la directive 98/15/CE du 27 février 1998. Cette directive impose des obligations de collecte et de traitement des eaux urbaines résiduaires sur base de la notion d'agglomérations. Les échéances de la directive s'échelonnent de 1998 à 2005 et sont fonction de la taille des agglomérations et du niveau de traitement à respecter (zones sensibles).

1.9.3.2. Les opérateurs

En date du 15 avril 1999, le Conseil régional wallon a adopté le décret relatif au cycle de l'eau et instituant la Société Publique de Gestion de l'Eau, en abrégé SPGE, société anonyme de droit public.

La société a pour objet :

- d'assurer l'assainissement public des eaux usées et de protéger les prises d'eau potabilisable,
- d'intervenir dans les opérations qui constituent le cycle de l'eau ainsi que de promouvoir la coordination de ces opérations,
- de concourir à la transparence des différents coûts,
- de réaliser des études pour atteindre les objectifs assignés.

La SPGE exerce les missions de service public suivantes :

- prestation de service d'assainissement public des eaux usées sur le territoire de la Région en partenariat avec les organismes d'épuration agréés,
- protection des captages au profit des producteurs d'eau potabilisable et destinés à la distribution publique sur le territoire de la Région,
- coordination entre l'égouttage et l'épuration,
- réalisation des études nécessaires.

La SPGE réalise ses missions sur base d'un **contrat de gestion** conclu avec le Gouvernement wallon pour une durée de 5 ans. Le premier contrat a été conclu en date du 29 février 2000 (M.B. du 29/03/2000) et se clôture en date du 31 décembre 2005.

Au cours des années 2000/2001, la SPGE a finalisé le programme fixé par l'arrêté du 18 mai 1995 et/ou par les arrêtés successifs du Gouvernement. Au cours des années 2002/2005, la SPGE concentre ses actions conformément à l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 juin 2002 fixant le programme des investissements en matière d'assainissement et de protection des captages.

Le contrat de gestion précise les engagements de la SPGE qui, dans le cadre de l'assainissement public, sont les suivants :

- conclure avec les producteurs d'eau qui le souhaitent un **contrat de service d'assainissement public** par lequel le producteur d'eau loue les services de la SPGE pour réaliser, suivant une planification déterminée, l'assainissement d'un volume d'eau correspondant à celui produit et distribué en Région wallonne;
- assurer la réalisation complète, dans les délais prévus par le Gouvernement wallon et sur base de la directive européenne 91/271/CEE, des collecteurs et des stations d'épuration nécessaires à l'assainissement des agglomérations de plus de 2.000 EH ainsi que d'autres agglomérations désignées en fonction de priorités environnementales. Les **agglomérations de plus de 2.000 EH** sont au nombre de 253 et ont été désignées par arrêté ministériel le 22 février 2001. Ce nombre est amené à évoluer en fonction de la procédure d'élaboration des PASH (plan d'assainissement du sous-bassin hydrographique);
- assurer le fonctionnement optimal des stations d'épuration existantes et futures;
- actualiser annuellement le plan financier destiné à réaliser l'ensemble des ouvrages d'épuration et assurer leur fonctionnement;
- conclure un **contrat de service d'épuration et de collecte** avec les organismes d'épuration agréés.

Pour mettre en œuvre le programme des investissements en matière d'assainissement (égouttage, collecte et épuration), la SPGE conclut avec les organismes d'épuration agréés un contrat de service d'épuration et de collecte par lequel les OEA assurent, contre rémunération, au nom et pour le compte de la SPGE, les études, la construction et l'exploitation des ouvrages à construire (collecteurs et stations d'épuration collective). Ce contrat a une durée de 20 ans et est précisé par des avenants d'une durée de 3 ans, le premier ayant une durée de 2 ans.

La SPGE finance le service de l'épuration et la construction des stations d'épuration (Schéma 1.9/2).

Les engagements de la SPGE dans le cadre de l'égouttage prioritaire sont les suivants :

- conclure avec la Région un contrat de réalisation des égouts prioritaires des agglomérations de plus de 2.000 EH auxquelles peuvent s'ajouter d'autres agglomérations déterminées en fonction de priorités environnementales.
Ce contrat prévoit : le lieu et le nombre (en km) d'égouts prioritaires à réaliser, les délais de réalisation, le type d'égout, la contribution respective des communes et de la SPGE dans les frais de réalisation des égouts prioritaires;

- estimer les moyens financiers requis et proposer une structure de financement adéquate.

Le programme des investissements en matière d'assainissement et de protection des captages pour la période 2000/2004 a été arrêté en date du 26 octobre 2000 et modifié en date du 13 juin 2002 par le Gouvernement wallon. Ce programme a pour objectif la réalisation de l'assainissement des agglomérations de plus de 2000 EH déterminées par l'arrêté ministériel du 22 février 2001 par la mise en place d'équipements d'assainissement public (stations d'épuration et/ou collecteurs) et de l'égouttage prioritaire. Ce programme s'appuie sur les PCGE approuvés et donne la priorité à l'épuration des agglomérations de plus de 10.000 EH et vise à mettre la Région wallonne en conformité avec la directive européenne 91/271/CEE. Le montant financier de ce programme d'investissement est fixé à $\pm$ 1 milliard d'euros.

Le programme d'investissement est financé par la SPGE et est mis en œuvre par les OEA sur base des contrats de service d'épuration et de collecte conclu avec la SPGE.

Les organismes d'épuration agréés, personnes morales de droit public, sont érigés en intercommunales et leurs missions sont notamment de :

- contribuer à l'élaboration des programmes d'assainissement et assurer le service d'assainissement,
- assurer la maîtrise de la conception, de la réalisation et de l'aménagement des ouvrages destinés à collecter et à épurer les eaux usées provenant des égouts publics,
- gérer, exploiter et améliorer l'efficacité des installations assurant, dans son ressort territorial, l'épuration des eaux usées collectées par les égouts publics,
- éliminer les gadoues de vidange de fosses septiques et accepter dans ces stations les gadoues remises par les vidangeurs agréés,
- répondre aux consultations des communes sur les documents relatifs aux plans généraux d'égouttage,
- organiser avec les communes une parfaite coordination entre l'épuration et l'égouttage communal.

En date du 31 décembre 2001, l'état de la situation des relations contractuelles de la SPGE (rapport d'activités SPGE 2001) se présentait comme suit :

- les 8 OEA ont signé les contrats de service d'épuration et de collecte,
- 67 producteurs d'eau potable ont signé le contrat d'assainissement ce qui représente 99 % des volumes d'eau produits et distribués en Région wallonne.

Enfin, la SPGE a assuré en mission déléguée, pour le Gouvernement wallon, le financement des travaux d'égouttage prévus aux plans triennaux des communes.

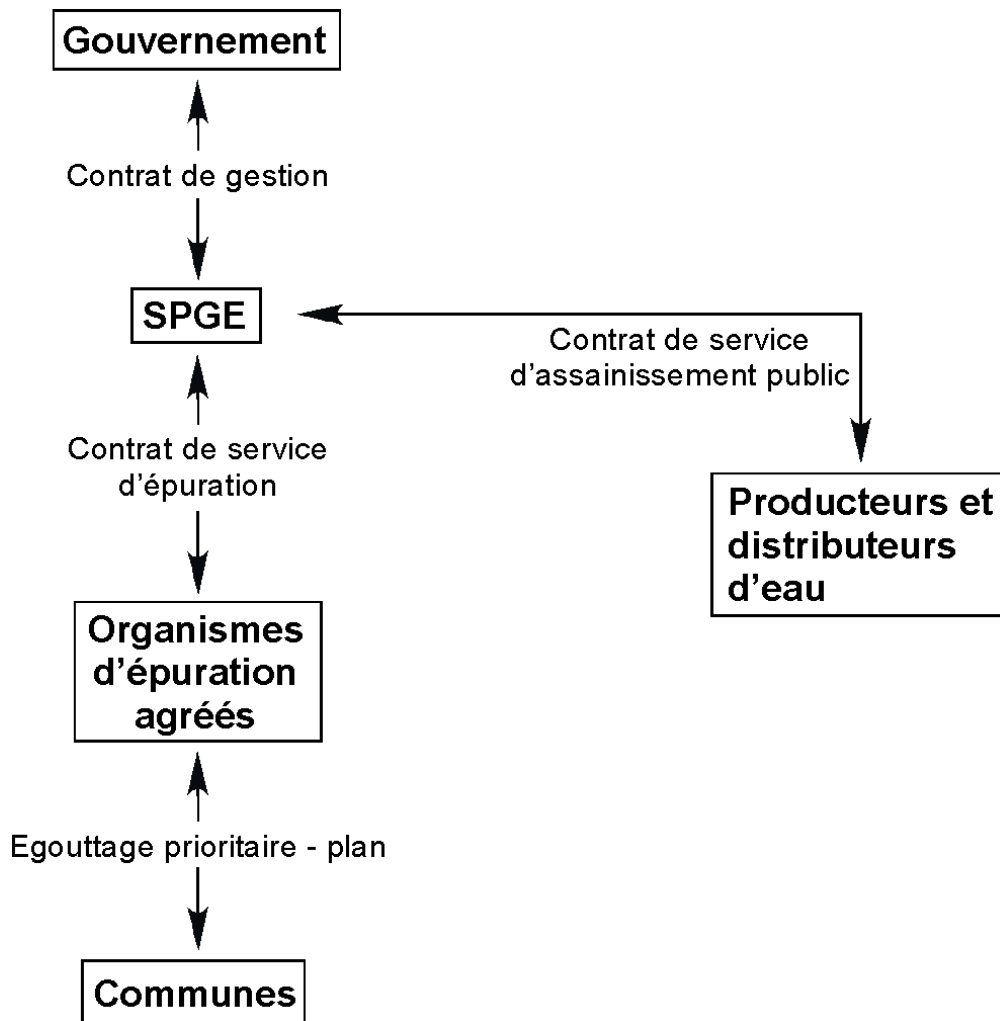


Schéma 1.9/2 : Relations et contrats unissant les principaux intervenants du secteur de l'assainissement.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2004.

1.9.3.3. Les plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique

En date du 13 septembre 2001, le Gouvernement wallon a adopté un arrêté délimitant les **bassins et les sous-bassins hydrographiques de la Région wallonne** conformément à la directive 2000/60/CE. Quinze sous-bassins sont répartis en 4 bassins hydrographiques ou districts hydrographiques internationaux : la Meuse, l'Escaut, le Rhin et la Seine.

En date du 22 novembre 2001, le Gouvernement wallon a adopté un arrêté définissant **l'égouttage prioritaire** et fixant les modalités de son financement.

Ainsi, l'égouttage prioritaire concerne :

- les agglomérations de plus de 2.000 EH,
- les agglomérations de moins de 2.000 EH pour lesquelles des priorités environnementales ont été reconnues par le Gouvernement,

- certaines agglomérations de moins de 2.000 EH concernées par la problématique des eaux de baignade.

La SPGE finance les études et les travaux relatifs à l'égouttage prioritaire inscrits dans les programmes triennaux des communes approuvés par le Gouvernement. Les modalités pratiques relatives à l'exécution et au financement de l'égouttage prioritaire sont définies dans le contrat d'agglomération.

En date du 22 mai 2003, le Gouvernement wallon a adopté par arrêté le **règlement général d'assainissement** des eaux urbaines résiduaires.

Le règlement général d'assainissement des eaux urbaines résiduaires spécifie que l'ensemble du territoire de la Région wallonne est classé en zone sensible, c'est-à-dire que les stations d'épuration de plus de 10.000 EH doivent réaliser une épuration tertiaire conformément aux exigences de la directive 91/271/CEE.

Il prévoit l'établissement d'un **plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique**, en abrégé PASH, qui fixe le régime d'assainissement des eaux urbaines résiduaires pour chaque zone destinée à l'urbanisation.

Trois régimes existent :

- le régime d'assainissement collectif qui s'applique aux agglomérations de plus de 2.000 EH et à certaines agglomérations de moins de 2.000 EH qui doivent être équipées d'égouts et de collecteurs en date du 31/12/2005;
- le régime d'assainissement autonome qui s'applique aux habitations existantes et aux groupes d'habitation qui doivent être équipés d'un système d'épuration individuelle au plus tard le 31/12/2009. Les habitations nouvelles doivent être équipées dès leur construction
- le régime d'assainissement transitoire qui, sur base d'études complémentaires, affectera la zone concernée au régime d'assainissement collectif ou autonome.

Le PASH couvre l'ensemble du territoire du sous-bassin et comporte une carte hydrographique et un rapport explicatif.

La carte hydrographique comprend notamment :

- les limites des communes et des sous-bassins,
- les cheminement et le sens d'écoulement des eaux de surface et des voie artificielles d'écoulement,
- la localisation des zones de prise d'eau et des zones de prévention,
- l'indication des zones destinées à l'urbanisation et leur affectation au plan de secteur,
- les agglomérations de plus de 2.000 EH et de moins de 2.000 EH en régime d'assainissement collectif,
- les périmètres concernés par le régime d'assainissement autonome,
- les périmètres concernés par le régime d'assainissement transitoire,
- l'implantation des ouvrages existants et futurs assurant la collecte, le pompage et l'épuration des eaux usées,
- le réseau d'égouttage existant et à réaliser.

Le rapport explicatif et justificatif de la carte hydrographique comprend la liste et la taille nominale des stations d'épuration associées aux agglomérations de plus de 2.000 EH.

Il comprend aussi une synthèse relative à :

- la longueur des réseaux d'égouttage existant, programmés dans un programme triennal et restant à construire,
- la population concernée par les différents régimes d'assainissement,
- l'état du réseau d'égouttage et au taux de raccordement, par agglomération,
- les habitations dont les eaux usées sont épurées et celles dont les eaux ne le sont pas.

Le Gouvernement a chargé la SPGE de l'élaboration des PASH et de ses révisions. La SPGE en a confié la réalisation aux OEA. Les PASH dressés à l'échelle des 15 sous-bassins remplaceront, dès 2005/2006, les 262 PCGE élaborés à l'échelle des communes.

1.9.3.4. Le contrat d'agglomération

En matière de coordination et de définition des priorités à l'échelle de l'agglomération, l'arrêté du 22 mai 2003 précité introduit le **contrat d'agglomération** défini comme suit : « convention d'engagements réciproques résultant de la concertation entre des acteurs communaux, intercommunaux, la Région et la SPGE, pour définir les priorités d'études et de réalisations, tant en matière d'égouts qu'en ce qui concerne les collecteurs, les stations d'épuration et le cas échéant, les travaux de voiries dans une agglomération donnée ».

De fait, le contrat d'agglomération spécifie les engagements de la commune et de l'OEA dans le cadre de l'élaboration, de l'exécution et de l'évolution des PASH. Dans le cadre de la programmation des travaux d'égouttage, ceux-ci sont définis en concertation et en fonction de leur degré de priorité et soumis par la commune à la Région wallonne dans le cadre du **plan triennal**. Le plan triennal approuvé par l'autorité de tutelle fait alors l'objet d'un **avenant au contrat d'agglomération**.

Soulignons que la SPGE et les OEA peuvent planifier des travaux d'égouttage indépendamment de la volonté des communes pour solutionner les problèmes liés à la dilution des eaux usées par des eaux claires. Ces travaux financés à 100 % par la SPGE, se feraient dans le cadre d'un « plan triennal de réduction de dilution » pouvant être parallèle au plan triennal communal.

Conformément au contrat d'épuration et de collecte conclu entre la SPGE et les OEA, ces derniers disposent de la maîtrise d'ouvrage déléguée pour la conception et la réalisation des travaux d'égouttage.

La structure de financement de l'égouttage prioritaire est la suivante : le financement des travaux d'égouttage s'opère par un leasing immobilier au terme duquel l'OEA est preneur de leasing et la SPGE est donneur de leasing alors que la commune prend des participations dans le capital de l'OEA en fonction des égouts construits sur son territoire.

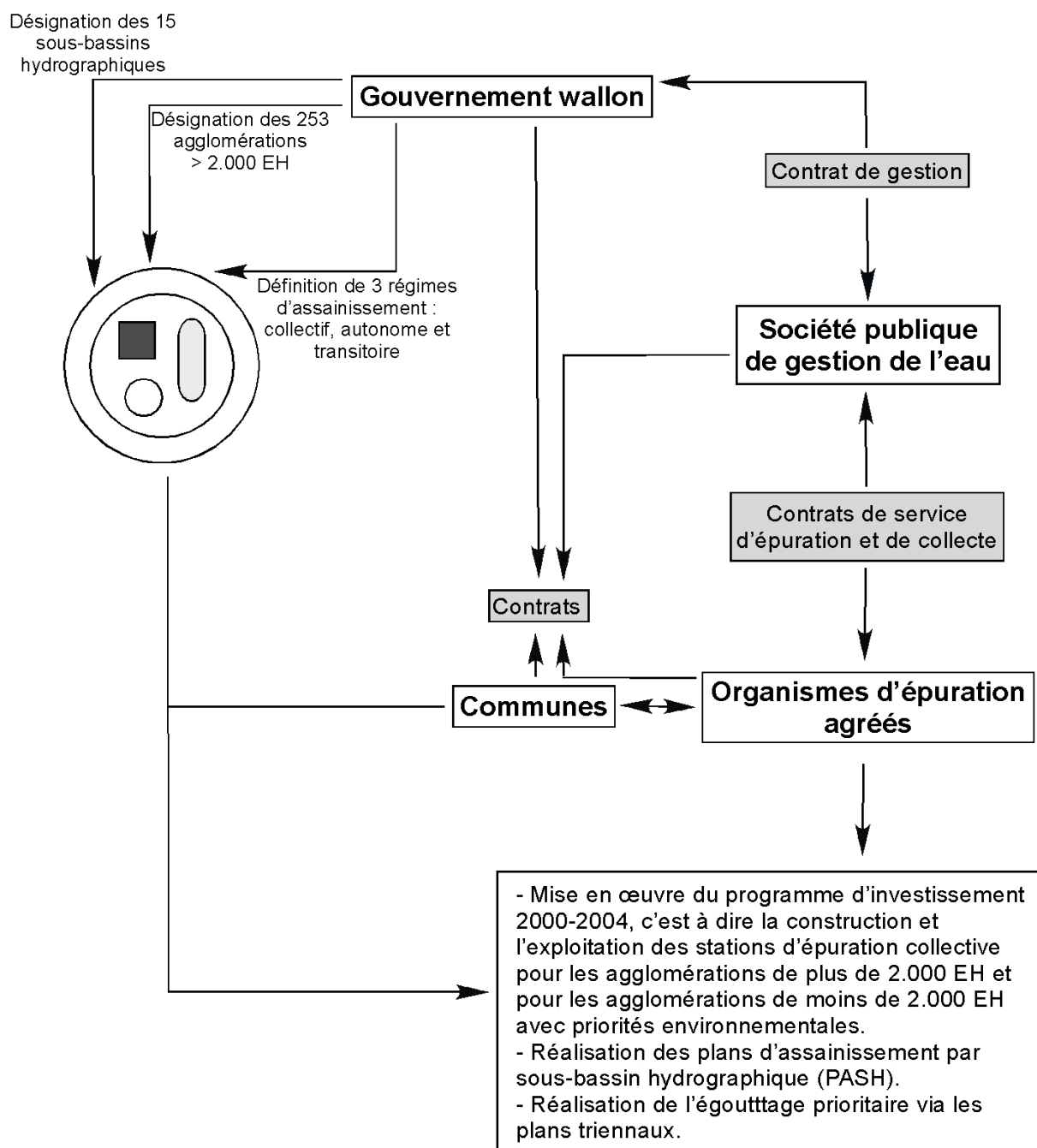


Schéma 1.9/3 : organisation du secteur de l'épuration

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2004.

En matière d'épuration individuelle, le Gouvernement wallon a mis en place, au travers d'un arrêté du 23 avril 1999 (M.B. 26/06/1999), un système de prime dont peuvent bénéficier les habitations situées en zone d'épuration individuelle au sens du plan communal général d'égouttage.

Cet arrêté a été remplacé par l'AGW du 19 juillet 2001, modifié lui-même le 26 juillet et le 9 octobre 2003. Ces modifications portent notamment sur la mise en place d'un comité d'agrément chargé d'agréer sur base d'un dossier théorique les filières d'épuration

individuelle. Le montant des primes accordées est distinct pour les systèmes dits « agréés » et « non agréés ».

La Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, doit être consultée par le citoyen afin que celle-ci confirme le caractère recevable de la demande d'un citoyen.

1.9.3.5. Données spécifiques au sous-bassin Meuse amont

Toutes les communes du sous-bassin Meuse amont disposent d'un plan communal général d'égouttage en date du 31/12/2002.

Dans le cadre de l'égouttage prioritaire, de l'établissement du plan d'assainissement du sous-bassin hydrographique et de la réalisation des programmes d'investissement 2000/2004 et 2004/2009 de la SPGE, 13 contrats d'agglomérations ont déjà été conclus entre les communes du sous-bassin, la SPGE, les intercommunales locales et le Gouvernement wallon.

En date du 01/04/2004, ces contrats d'agglomération sont relatifs aux stations d'épuration suivantes :

- 91005/07 BIOUL, DENEÉ
- 91013/07 WINENNE
- 91054/07 GEDINNE
- 91059/07 NATOYE
- 91141/01 DINANT
- 91141/02 GODINNE, ANNEVOIE
- 91141/07 SPONTIN
- 92094/07 NAMUR BRUMAGNE
- 92094/05 PONT DE WEPION
- 93056/07 HERMETON
- 93090/03 MARIEMBOURG NISMES
- 93090/07 VIROINVAL

Deux intercommunales sont opérationnelles, à des degrés divers, sur le territoire du sous-bassin Meuse amont.

L'intercommunale INASEP regroupe les communes de la Province de Namur incluses partiellement ou totalement dans le sous-bassin Meuse amont, soit les communes de Andenne, Anhée, Assesse, Beauraing, Bievre, Cerfontaine, Ciney, Couvin, Dinant, Doische, Eghezée, Florennes, Gedinne, Gesves, Hamois, Hastière, Havelange, Houyet, La Bruyère, Mettet, Namur, Ohey, Onhaye, Philippeville, Profondeville, Vresse-sur-Semois, Yvoir.

L'intercommunale Intersud regroupe les communes de la Province du Hainaut incluses partiellement ou totalement dans le sous-bassin Meuse amont, soit les communes de Chimay, Froidchapelle, Momignies.



Carte 1.9/2 : zones d'activité des intercommunales d'épuration.

1.9.4. Activités de démergement et d'exhaure dans le bassin

Il n'y a pas de démergement dans ce sous-bassin.

1.9.5. Wateringues

Les Wateringues sont des **administrations publiques** instituées en vue de la réalisation et du maintien, dans les limites de leur circonscription territoriale, d'un régime des eaux favorable à l'agriculture et à l'hygiène, ainsi que pour la défense des terres contre l'inondation (Loi du 5 juillet 1956).

Les Wateringues sont des **associations de propriétaires**. Ceux-ci sont directement intéressés au bon fonctionnement et donc au bon entretien des cours d'eau classés et non classés. Le moindre problème est signalé au Comité Directeur qui peut prendre rapidement les mesures qui s'imposent.

En Région Wallonne, le travail du Comité Directeur est presté bénévolement, et, avantage supplémentaire en ce qui concerne l'entretien des cours d'eau, les Wateringues peuvent prendre l'initiative des travaux sans opposition possible de la part des riverains : ceci permet d'assurer l'intérêt général au moindre préjudice de l'intérêt particulier. En effet, en dehors de la circonscription des Wateringues, l'entretien des cours d'eau non classés incombe aux riverains et il arrive que l'effet d'un curage soit anéanti parce que le ou les riverains en aval n'assurent pas la poursuite du travail entamé à l'amont; (sans parler des poursuites judiciaires qui surviennent car le principe fondamental du Code Civil consiste en l'obligation qui est faite à chaque propriétaire de laisser passer l'eau qui provient d'une parcelle située en amont).

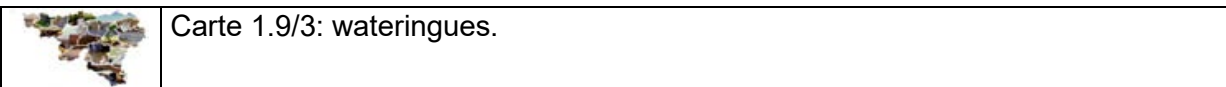
Les Wateringues sont ainsi, dans le territoire de leur circonscription, les interlocuteurs privilégiés et naturels des « contrats de rivière », des Parcs naturels, des Comités Consultatifs d'Aménagement du territoire, de la lutte contre les inondations et les rats musqués, et, en général, de tous les problèmes agricoles et ruraux à caractère hydraulique. Les Wateringues prennent à leur charge l'entretien des Cours d'eau non classés. La Wateringue détermine les travaux à exécuter, les réalise et les paie. L'ensemble se fait sous le contrôle de la Députation Permanente de la Province et des fonctionnaires de la Région Wallonne. En cas de négligence, défaillance ou d'inertie de la part d'une direction de Wateringue, l'autorité administrative est armée pour éventuellement imposer l'exécution des travaux jugés nécessaires et au besoin pourrait les faire exécuter d'office en lieu et place et aux frais de la Wateringue intéressée : des mesures de garantie assurent le recouvrement des avances.

On distingue quatre catégories de travaux :

- Les travaux d'entretien, qui reviennent annuellement ou périodiquement et sont destinés à remédier aux suites de l'usure normale d'ouvrages préexistants, tels le curage de fossés ou chenaux;
- Les travaux de conservation, qui ont pour objet de consolider l'état d'ouvrages préexistants. Ils diffèrent des travaux d'entretien en ce qu'ils reviennent à intervalles plus éloignés et coûtent plus cher;
- Les travaux d'amélioration, qui augmentent la capacité et l'efficacité des ouvrages existants;
- Les travaux de nouvel établissement, qui concernent l'exécution de travaux complètement nouveaux, par exemple, le creusement d'un canal d'évacuation, l'établissement d'une station de pompage.

En Région wallonne, les Wateringues sont situées principalement dans les provinces du Brabant wallon, du Hainaut et du Luxembourg.

Il n'y a pas de wateringues dans ce sous-bassin.



1.9.6. Contrats de rivière

Le Contrat de Rivière consiste à mettre autour d'une même table l'ensemble des acteurs de la vallée, en vue de définir, en consensus, un programme d'actions de restauration des cours d'eau, de leurs abords et des ressources en eau du bassin. Sont invités à participer à cette démarche, les représentants des mondes politique, administratif, enseignant, socio-économique, associatif, scientifique, ...

Le Contrat de rivière est une plate-forme commune, un lieu, où chacun peut exprimer ses souhaits sur les usages, la qualité et la gestion de leurs cours d'eau, entendre et prendre en compte le point de vue des autres et ainsi établir ensemble des priorités dans les actions à programmer.

Le Contrat se construit sur un mode de gestion concertée.

Depuis 1993, plusieurs circulaires ministérielles successives définissent puis élargissent les conditions d'acceptabilité et les modalités d'élaboration des contrats de rivière en Région wallonne. La dernière circulaire a été adoptée le 20 mars 2001 (M.B. 25/04/01).

La procédure de mise en place d'un Contrat de rivière se fait en 6 étapes :

1. la phase d'initialisation du projet: constitution d'un dossier préparatoire et préparation d'une convention d'étude ayant pour objet la rédaction d'un Contrat de rivière ;
2. l'approbation de la convention d'étude par le Ministre qui a les Contrats de rivière dans ses attributions ;
3. la mise en place d'un comité de rivière et l'exécution de la convention d'étude ;
4. la signature du contrat de rivière par tous les partenaires et par le Ministre pour la Région wallonne ;
5. l'exécution des engagements ;
6. l'évaluation et les mises à jour du Contrat de rivière.

Objectifs principaux du Contrat de rivière :

- Eaux de surface : Améliorer la qualité de l'eau de surface, s'atteler à un programme d'épuration et d'égouttage;
- Eaux souterraines : Protéger la qualité de l'eau souterraine;
- Milieu terrestre : Garantir la biodiversité du milieu terrestre;
- Milieu aquatique : Restaurer la fonction biologique du fleuve, de ses affluents et de ses abords;
- Nuisances : bruit, pollution du sol, ... : Prévenir et réduire les nuisances;
- Sports : Diminuer l'impact du sport sur l'environnement humain et naturel;
- Urbanisation : Conserver les atouts et donc l'attrait touristique par une urbanisation judicieusement dirigée;
- Grands équipements : Intégrer les souhaits de la population lors d'aménagement de grands équipements;

- Inondations : Minimiser les dégâts des inondations;
 - PME et carrières : Développer une vie économique s'intégrant à l'environnement humain et naturel;
 - Tourisme : Développer le tourisme en l'intégrant à l'environnement naturel et humain;
- Information – Sensibilisation - Education : Informer et sensibiliser davantage les enfants et la population à leur cadre de vie et au développement durable.

Contrat de rivière	Adresse	Cours d'eau principaux	Superficie (km ²) sous contrat	Communes concernées	Communes signataires
Haute Meuse	Chaussée de Charleroi, 85 5000 NAMUR Tél. : 081 / 71 50 50 Fax : 081 / 71 50 59 E-Mail : cr.haute-meuse@win.be	Bocq Eau Blanche Eau Noire Hermeton Houille Meuse Molignée Oise Viroin	100	Eghezée, Fernelmont, Gembloux, La Bruyère, Andenne, Namur, Ohey, Floreffe, Gesves, Fosses-la-Ville, Havelange, Assesse, Profondville, Hamois, Mettet, Yvoir, Anhée, Ciney, Florennes, Onhay, Dinant, Houyet, Hastière, Froidchapelle, Philippeville, Cerfontaine, Doische, Beauraing, Couvin, Chimay, Viroinval, Mommignies, Gedinne, Bièvre, Vresse-sur-Semois	Hastière, Dinant, Anhée, Yvoir, Profondville, Namur

Tableau 1.9/4 : caractéristiques du contrat de rivière dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 2002.

	Carte 1.9/4 : Contrats de rivière dans le sous-bassin Meuse amont.
---	--

1.9.7. Outils de gestion utilisés par les communes

1.9.7.1. Outils de gestion "Nature"

A. Parcs naturels

Depuis juillet 2001, la Région wallonne compte 9 Parcs Naturels dont 2 ont été créés en 2001 : "Les Deux-Ourthes" (76.057 ha) et "Haute-Sûre et Forêt d'Anlier" (68.824 ha), soit

une superficie totale de l'ordre de 319.208 hectares couvrant tout ou partie de 48 communes wallonnes.

Dans un parc naturel coexistent des territoires agricoles et forestiers, des infrastructures routières, des réserves naturelles, des cours d'eau,... et des activités à caractère socio-économique ou de gestion : fauche des bords des routes, agriculture, exploitation forestière, chasse, pêche,...

Les "Pouvoirs organisateurs" des parcs naturels sont variés : 7 intercommunales, 1 province (Hautes-Fagnes-Eifel), 1 commune (Vallée de l'Attert).

B. Plans communaux de Développement de la Nature (PCDN)

Les Plans Communaux de Développement de la Nature visent à maintenir, à développer ou à restaurer la biodiversité au niveau communal, en impliquant tous les acteurs locaux. Ils reposent sur une vision commune de la nature et de son avenir à l'échelle communale.

La qualité de ce programme réside, d'une part, dans le suivi de la Région wallonne et, d'autre part, dans l'implication de la commune au niveau des partenariats.

Les PCDN sont actuellement en place dans 41 communes de la Région wallonne.

Un état actuel des communes en PCDN a été réalisé afin de faire le point sur chacune d'elle, à savoir : les besoins et problèmes rencontrés par le coordonnateur du PCDN, la participation communale, le partenariat, les groupes de travail et les projets en cours, afin d'établir ultérieurement un programme de redynamisation du PCDN adapté aux attentes, besoins et états observés. Ce dernier se situerait à deux niveaux : d'une part, au niveau de chaque commune (selon les besoins) et, d'autre part, au niveau de l'ensemble des communes pour renforcer le réseau.

L'état actuel montre un bilan plutôt positif quant aux projets développés ayant trait à la nature (plantation de vergers hautes-tiges, plantation d'arbres, conservation de zones humides...) et à la participation des communes.

C. Conventions "Combles et clochers"

Cette opération vise à prendre toutes les mesures nécessaires en vue d'aménager ou de protéger les combles et clochers en tant que gîte potentiel de reproduction des chauves-souris, de la chouette effraie ou d'autres animaux protégés en Wallonie.

Actuellement 102 communes participent à l'action combles et clochers (9 nouvelles en 2001).

Une convention passée avec Ardenne et Gaume lui confère la mission d'assistance technique et scientifique de cette opération ainsi qu'une collaboration active avec les communes et les services extérieurs de la Division de la Nature et des Forêts (DGRNE).

D. Conventions "Bord des routes"

La Division de la Nature et des Forêts de la DGRNE porte une attention particulière au patrimoine naturel présent le long des routes communales. Si les multiples intérêts écologiques des bords de routes furent à l'origine de cette campagne, aujourd'hui encore, la mise en œuvre du programme de fauche tardive sur les bords de routes suscite l'étonnement pour ne pas dire l'émerveillement à l'égard de la diversité des espèces sauvages que l'on y découvre. Les 1.585 relevés botaniques réalisés dans 126 communes

ont permis d'identifier 765 espèces différentes (dont 10 espèces protégées et 40 menacées), la flore wallonne comprenant +/- 1.550 espèces.

L'opération de fauchage tardif des bords de routes permet aux communes d'être respectueuses de la législation sur la protection des espèces végétales.

Des relevés mycologiques ont également été réalisés dans 14 communes et ont permis l'identification de 690 espèces.

Cette opération permet également l'identification et l'inventaire des différents bords de routes et chemins importants pour la conservation de la nature, notamment sur base de la liste des habitats de la typologie CORINE présents en Wallonie.

A l'heure actuelle, 136 communes ont signé une convention "Bords de route".

Commune	Parc naturel	PCDN	Combles et clochers	Bord des routes
ANDENNE	-	-	OUI	-
ANHEE	-	-	OUI	OUI
ASSESE	-	-	-	OUI
BEAURAING	-	-	OUI	-
BIEVRE	-	-	-	-
CERFONTAINE	-	-	-	OUI
CHIMAY	-	-	-	-
CINEY	-	-	-	-
COUVIN	-	OUI	OUI	OUI
DAVERDISSE	-	-	OUI	OUI
DINANT	-	-	-	-
DOISCHE	Viroin-Hermeton	-	-	-
EGHEZEE	-	-	-	-
FERNELMONT	-	-	-	OUI
FLORENNES	-	-	OUI	OUI
FOSES-LA-VILLE	-	-	-	-
FROIDCHAPELLE	-	-	OUI	OUI
GEDINNE	-	-	-	OUI
GEMBLOUX	-	-	-	OUI
GESVES	-	-	-	-
HAMOIS	-	-	-	-
HASTIERE	-	-	OUI	-
HAVELANGE	-	-	-	OUI
HOUYET	-	-	OUI	-
LA BRUYERE	-	-	-	-
METTET	-	-	-	OUI
MOMIGNIES	-	-	OUI	OUI
NAMUR	-	-	-	OUI
OHEY	-	-	OUI	OUI
ONHAYE	-	-	-	-
PHILIPPEVILLE	-	-	OUI	OUI
PROFONDEVILLE	-	-	-	OUI
VIROINVAL	Viroin-Hermeton	OUI	OUI	OUI
VRESSE-SUR-SEMOIS	-	-	-	OUI
YVOIR	-	-	-	-

Tableau 1.9/5 : outils de gestion "Nature" dans les communes du sous-bassin de l'Amblève.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement. Fiches environnementales par Commune, 2001.

1.9.7.2. Outils de gestion "Aménagement du Territoire et urbanisme"

Cette synthèse (Tableau 1.9/6) reprend les différents outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme. Ceux-ci devront être consultés lors de l'élaboration des plans de gestion par sous-bassins.

	Schémas	Plans	Territoire couvert	Contenu	Règlements d'urbanisme	Participation
	documents d'orientation	documents à valeur réglementaire			documents à valeur réglementaire	
niveau régional	Le schéma de développement de l'espace régional (SDER)	Le plan de secteur (PS)	La Wallonie Partie de la Wallonie	Options d'aménagement et de développement de la Région Plan de destination : zonage	Règlement régional d'urbanisme (RRU)	Commission régionale de l'aménagement du territoire (CRAT)
niveau communal	Le schéma de structure communal (SSC)	Le plan communal d'aménagement (PCA)	Tout le territoire communal Tout ou partie du territoire communal	Document d'orientation, de gestion et de programmation du développement de l'ensemble du territoire communal Plan de destination : zonage. Options urbanistiques, planologiques et prescriptions techniques	Règlement communal d'urbanisme (RCU) (total ou partiel)	Commission consultative d'aménagement du territoire (CCAT)

Tableau 1.9/6 : tableau de synthèse des outils d'aménagement du territoire.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine, 2004.

A. Le schéma de développement de l'espace régional (SDER)

Le Schéma de développement de l'espace régional a été adopté le 27 mai 1999 par le Gouvernement wallon après avoir été soumis à une information publique et à diverses consultations.

Selon le premier paragraphe de l'article 13 du CWATUP, le SDER *"exprime les options d'aménagement et de développement pour l'ensemble du territoire de la Région wallonne"*. Il s'agit d'un document d'orientation, donc non contraignant, qui doit inspirer la politique d'aménagement du territoire de la Région wallonne et notamment les révisions des plans de secteur.

Sur base d'une analyse de la situation et des tendances pour l'avenir, le SDER détermine 8 objectifs principaux :

- structurer l'espace wallon;
- intégrer la dimension suprarégionale dans le développement spatial de la Wallonie;
- mettre en place des collaborations transversales ;
- répondre aux besoins primordiaux ;
- contribuer à la création d'emplois et de richesses ;
- améliorer l'accessibilité du territoire wallon et gérer la mobilité ;
- valoriser le patrimoine et protéger les ressources ;
- sensibiliser et responsabiliser l'ensemble des acteurs.

Fiches du SDER visant plus particulièrement l'environnement : fiches 06,07, 08.

B. Les plans de secteur

La Wallonie est couverte par 23 plans de secteur dont les limites correspondent approximativement à celles des arrondissements et qui ont été réalisés entre 1977 et 1987. L'objet du plan de secteur est de définir, pour l'avenir, les affectations du sol au 1/10.000 (1cm = 100 mètres), c'est-à-dire les meilleures utilisations possibles de celui-ci, afin de les harmoniser entre elles et d'éviter la consommation abusive d'espace. Dans ce but, on définit des zones auxquelles on attribue une destination accompagnée de prescriptions précisant les activités autorisées et non autorisées.

Les plans de secteur ont valeur réglementaire, ce qui signifie qu'on ne peut y déroger que selon les procédures légales.

Depuis leur adoption, les plans de secteur ont subi des modifications, et certains d'entre eux ont même été révisés (partiellement) à de nombreuses reprises. Le Gouvernement wallon a en effet estimé nécessaire de les adapter pour y inscrire de nouveaux projets: routes, lignes électriques à haute tension, tracé TGV, nouvelles zones d'activité économique, etc. Toute révision d'un plan de secteur doit s'inscrire dans la philosophie qui a guidé l'élaboration du SDER et traduire au mieux les objectifs, les options et les mesures qu'il contient.

Le CWATUP précise en effet que *"le plan de secteur s'inspire des indications et orientations contenues dans le schéma de développement de l'espace régional"*.

➤ Les zones d'affectation et leur contenu

On distingue deux types de zones d'affectation du plan de secteur, selon qu'elles sont ou non destinées à l'urbanisation.

Les zones destinées à l'urbanisation sont:

- la zone d'habitat ;
- la zone d'habitat à caractère rural ;
- la zone de services publics et d'équipements communautaires ;
- la zone de loisirs;
- la zone d'activité économique mixte ou industrielle ;
- la zone d'activité économique spécifique ;
- la zone d'extraction ;
- la zone d'aménagement différé ;
- la zone d'aménagement différé à caractère industriel.

Les zones non destinées à l'urbanisation sont:

- la zone agricole ;
- la zone forestière ;
- la zone d'espaces verts ;
- la zone naturelle ;
- la zone de parc.

Le plan de secteur indique aussi les principales voies de communication existantes ou en projet, comme les routes de liaison régionale et les autoroutes, les lignes de chemin de fer, les champs d'aviation, les voies navigables, les canalisations diverses et les lignes électriques à haute tension.

Le plan de secteur peut comporter en surimpression aux zones précitées, les périmètres suivants :

- de point de vue remarquable ;
- de liaison écologique ;
- d'intérêt paysager ;
- d'intérêt culturel, historique ou esthétique ;
- de risque naturel prévisible ou de contrainte géotechnique majeure ;
- de réservation ;
- d'extension de zone d'extraction ;
- de remembrement légal de biens ruraux ;
- de prévention de captage ;
- de bien immobilier classé ;
- de protection visée par la législation sur la protection de la nature.

La destination accompagnée des prescriptions précisant les activités autorisées ou non, figure aux articles 26 à 41 du Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine.

➤ Révision d'un plan de secteur - Procédure

Les dispositions réglant l'établissement du plan de secteur sont applicables à sa révision.

En outre, aux termes de l'article 46, les prescriptions suivantes sont applicables :

- L'inscription d'une nouvelle zone destinée à l'urbanisation est attenante à une zone existante destinée à l'urbanisation ; seule l'inscription d'une zone de services publics et d'équipements communautaires, de loisirs destinée à des activités récréatives présentant un caractère dangereux, insalubre ou incommode, d'activité économique industrielle, d'extraction ou d'aménagement différé à caractère industriel peut y déroger ;
- L'inscription d'une nouvelle zone destinée à l'urbanisation ne peut prendre la forme d'un développement linéaire le long de la voirie ;
- L'inscription de nouvelles zones d'activité économique mixte ou industrielle est globalement compensée par la réaffectation de sites d'activités économiques désaffectés dans les cinq ans de l'adoption définitive de la révision du plan de secteur.
- L'inscription d'une nouvelle zone destinée à l'urbanisation est incompatible avec le maintien d'un périmètre :
 - a) d'un remembrement légal de biens ruraux ;
 - b) de prévention de captage ;
 - c) d'un bien immobilier classé ;
 - d) de protection visé par la législation sur la protection de la nature ;
 - e) de risque naturel prévisible ou de contrainte géotechnique majeure.

La procédure de révision d'un plan de secteur est définie à l'article 42 du CWATUP.

Sur base d'une analyse de la situation de fait et de droit, le Gouvernement élabore un avant-projet de plan de secteur. Lorsque l'avant-projet de plan comporte une ou plusieurs des zones destinées à l'urbanisation, le Gouvernement fait réaliser une étude d'incidences comprenant :

- a) une description des objectifs de l'avant-projet de plan ainsi que des caractéristiques humaines et environnementales du territoire visé et de ses potentialités ;
- b) la justification de l'avant-projet de plan au regard de l'article 1er, § 1^{er} ;

- c) l'évaluation des effets probables de la mise en œuvre du projet de plan sur l'homme et ses activités, la faune, la flore, le sol, le sous-sol, l'eau, l'air, le climat et les paysages, le patrimoine, ainsi que l'interaction entre ces divers facteurs ;
- d) l'examen des mesures à mettre en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs visés au 3;
- e) la présentation des alternatives possibles et leur justification en fonction des points 1 et 4 ;
- f) les destinations admissibles au regard des caractéristiques du territoire visé ;
- g) un résumé non technique des informations visées ci-dessus.

Lorsque l'avant-projet de plan se rapporte uniquement à un projet d'infrastructure de communication ou de transport de fluides et d'énergie soumis à une étude d'incidences sur l'environnement, le Gouvernement fait réaliser une étude d'incidences de même contenu, à l'exclusion du f).

Parmi les personnes agréées en vertu du CWATUP et de la législation relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement, le Gouvernement désigne la personne physique ou morale, privée ou publique, qu'il charge de la réalisation de cette étude.

Après avoir été adopté provisoirement par le Gouvernement, le projet fait ensuite l'objet d'une enquête publique au cours de laquelle doit avoir lieu une réunion de concertation. Les communes concernées par le projet de plan sont consultées, de même que la CRAT et, le cas échéant, le Conseil wallon de l'environnement pour le développement durable. Le Gouvernement adopte ensuite le plan.

C. Les schémas de structure communaux

Le CWATUP (art. 16 à 18) définit le schéma de structure communal comme *un "document d'orientation, de gestion et de programmation du développement de l'ensemble du territoire communal"*.

L'objet du schéma de structure communal est de définir une politique d'aménagement du territoire dans le cadre d'un projet de développement communal. Ce projet doit respecter les dispositions du plan de secteur et tenir compte des moyens communaux.

L'existence d'un schéma de structure communal est, avec celle d'un plan de secteur, d'un règlement communal d'urbanisme et d'une commission consultative communale d'aménagement du territoire (C.C.A.T.), l'une des quatre conditions nécessaires pour qu'une commune puisse adopter le régime de la décentralisation qui lui accorde une certaine autonomie en matière de délivrance de permis d'urbanisme et de lotir.

➤ Contenu

Le schéma de structure communal comporte deux parties :

- un inventaire de la situation existante qui se présente sous forme de cartes et de rapports d'analyses. Il permet d'évaluer les potentialités ainsi que les déficiences et contraintes rencontrées sur le territoire communal;
- des options (littérales et cartographiques) et des recommandations qui doivent concerner l'affectation du sol (en affinant le plan de secteur), la programmation de la mise en œuvre de certaines zones et/ou mesures d'aménagement, la localisation des principaux équipements et infrastructures et la gestion des déplacements locaux. Cette partie du schéma de structure précise également le cadre dans lequel viendront s'inscrire les opérations d'initiative communale (rénovation ou revitalisation urbaines,

remembrement rural, construction de logements sociaux, aménagements d'espaces publics, ...). Ces options sont détaillées par des directives et mesures d'aménagement.

➤ La procédure d'élaboration

La mise en chantier d'un schéma de structure est décidée par le pouvoir communal. Son élaboration est confiée à un auteur de projet agréé. Avant son approbation définitive par le Conseil communal, le projet de schéma de structure fait l'objet d'une enquête publique. Il doit également avoir été soumis pour avis à la C.C.A.T. et à l'administration wallonne de l'aménagement du territoire.

➤ Commission consultative d'Aménagement du Territoire (CCAT)

Une commission consultative communale d'aménagement du territoire est l'un des moyens qui permettent à la population de participer à la gestion de notre cadre de vie. Elle est ouverte à tous les habitants qui sont informés de sa création ou de son renouvellement par un avis publié dans la presse locale.

L'existence d'une C.C.A.T. est l'une des quatre conditions requises pour qu'une commune puisse entrer en décentralisation. Toutefois, même lorsque la commune n'envisage pas, ou pas encore d'acquérir cette autonomie, la C.C.A.T. joue utilement un rôle de conseiller auprès des autorités communales.

Dans le régime de décentralisation, le pouvoir communal doit obligatoirement solliciter l'avis de la C.C.A.T. à propos de certaines demandes de permis; il peut s'écarter de cet avis dans sa décision.

La C.C.A.T. doit être associée à l'élaboration, la révision ou la modification des deux documents essentiels pour l'aménagement du territoire communal que sont le schéma de structure et le règlement communal d'urbanisme. Elle doit également remettre un avis à propos de certains autres documents, comme les plans communaux d'aménagement.

Le pouvoir communal peut également consulter la C.C.A.T. dans tous les cas où il le souhaite et la charger de diverses missions. Il peut par exemple lui demander d'analyser certains problèmes, de formuler des propositions, d'organiser des campagnes d'information destinées au public.

La C.C.A.T. peut donc être considérée comme le partenaire privilégié des autorités communales et le relais des aspirations de la population dans toutes les matières qui concernent l'aménagement du cadre de vie.

Créée à l'initiative du pouvoir communal, la C.C.A.T. est instituée par arrêté ministériel. Elle compte de 12 à 28 membres en fonction du nombre d'habitants dans la commune. Sa composition doit respecter une répartition géographique équilibrée et une représentation spécifique à la commune, des intérêts sociaux, économiques, patrimoniaux et environnementaux. Un quart des membres de la C.C.A.T. doivent être des conseillers communaux ou leurs délégués, tant de la majorité que de l'opposition.

Le fonctionnement de la C.C.A.T. doit respecter certaines exigences concernant notamment le nombre de réunions (fixé à 10 par an), le rôle du président et du vice-président, l'existence d'un règlement d'ordre intérieur. Son secrétariat est assuré par l'administration communale.

D. Les plans communaux d'aménagement

Depuis 1998, le plan communal d'aménagement (P.C.A.) a remplacé l'ancien plan particulier d'aménagement (P.P.A.).

Le plan communal d'urbanisme permet aux communes d'organiser de façon détaillée l'aménagement d'une partie de leur territoire. Il précise le plan de secteur en le complétant, mais peut, au besoin, y déroger. On parle alors de plan communal d'aménagement dérogatoire.

Le plan communal d'aménagement répond à des objectifs variés. Il peut être l'expression d'une idée générale d'aménagement ou celle d'une volonté plus particulière, par exemple la protection d'un quartier ancien. Il peut également servir de cadre à des opérations telles que l'implantation d'un équipement public ou l'achat d'un espace vert.

Par son niveau de détail, le plan communal d'aménagement traduit concrètement un programme préalablement mis au point et permet de fixer des règles précises à son application. L'existence de ce cadre précis explique que la procédure d'obtention d'un permis d'urbanisme ou de lotir soit simplifiée lorsqu'il existe un plan communal.

➤ Contenu d'un plan communal

Le dossier d'un plan communal d'aménagement doit comporter trois types d'information : les options urbanistiques et planologiques, un plan de destination des différentes zones d'affectation représentées sur un plan à grande échelle, ainsi que le tracé des voies de communication, les emplacements des équipements communautaires et des espaces verts, les sites nécessaires au maillage écologique, etc. Il contient également des prescriptions relatives à l'implantation, au volume et à l'esthétique des bâtiments et à leurs abords. Si nécessaire, il organise le remembrement ou le relotissement des parcelles cadastrales.

Lorsqu'il concerne l'aménagement d'une zone d'activité économique, le plan communal d'aménagement peut se borner à des indications plus générales. L'obtention des permis d'urbanisme et de lotir est alors soumise aux procédures habituelles.

Un plan communal d'aménagement peut déroger au plan de secteur lorsque trois conditions sont rencontrées :

- la dérogation ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan de secteur ;
- la dérogation est motivée par des besoins sociaux, économiques, patrimoniaux ou environnementaux qui n'existaient pas au moment de l'adoption définitive du plan de secteur;
- il doit être démontré que l'affectation nouvelle répond aux possibilités d'aménagement existantes de fait.

De plus, un plan d'expropriation peut, au besoin, être joint au plan communal d'aménagement.

➤ Procédure d'élaboration

L'adoption d'un plan communal et de l'éventuel plan d'expropriation est soumise à une enquête publique et à une réunion de concertation, ainsi qu'à l'avis de la C.C.A.T. Elle peut également s'accompagner d'une étude d'incidences si le pouvoir communal l'estime utile ou si le Gouvernement l'impose. Après avoir été adopté par le Conseil communal, le plan communal doit être approuvé par le Gouvernement. Sa révision doit suivre la même procédure.

E. Les règlements communaux d'urbanisme

➤ Définition et contenu

Ces règlements concernent les manières de construire les bâtiments, les voiries et les espaces publics ainsi qu'éventuellement d'aménager leurs abords respectifs. Ils doivent se conformer aux dispositions des règlements régionaux d'urbanisme qui concernent la commune.

Les règlements communaux d'urbanisme sont établis à l'initiative des communes. On ne peut y déroger que selon les formes prévues par le CWATUP.

Ils peuvent contenir :

- des prescriptions relatives à l'implantation des bâtiments, à la hauteur et aux pentes des toitures, aux matériaux d'élévation et de couverture ainsi qu'aux baies et ouvertures. Ces prescriptions s'appliquent aux bâtiments principaux comme aux bâtiments secondaires;
- en ce qui concerne la voirie et les espaces publics, des prescriptions relatives au gabarit, au mode de revêtement, au traitement du sol, au mobilier urbain, aux plantations, au stationnement des véhicules, aux enseignes et procédés de publicité ainsi qu'aux conduites, câbles et canalisations;
- éventuellement des dispositions relatives aux abords des bâtiments et des voiries ainsi que toute autre indication relative aux matières traitées par les règlements régionaux d'urbanisme (voir l'urbanisme au niveau régional). Les règlements peuvent ne contenir qu'un ou plusieurs points visés ci-avant.

Ils couvrent :

- soit l'ensemble du territoire communal, auquel cas une carte figure les territoires qui sont concernés par une réglementation différente ;
- soit une partie du territoire communal, auquel cas une carte figure les limites.

➤ Procédure d'élaboration

Les autorités communales doivent désigner un auteur de projet agréé.

L'adoption d'un règlement communal d'urbanisme est soumise à enquête publique et à une réunion d'information ainsi qu'à l'avis de la CCAT.

Après avoir été adopté par le Conseil communal, le règlement communal d'urbanisme doit être approuvé par le Gouvernement. Sa modification suit la même procédure. L'existence d'un règlement couvrant l'ensemble du territoire communal et contenant tous les points cités plus haut, est une des quatre conditions de la décentralisation en matière d'urbanisme.

être approuvé par le Gouvernement. Sa modification suit la même procédure. L'existence d'un règlement couvrant l'ensemble du territoire communal et contenant tous les points cités plus haut, est une des quatre conditions de la décentralisation en matière d'urbanisme.

Communes	SSC	RCU	CCAT	Plans de secteur
ANDENNE	-	-	OUI	Namur
ANHEE	-	-	-	Dinant - Ciney - Rochefort
ASSESSE	-	-	-	Namur
BEAURAING	-	-	-	Beauraing - Gedinne
BIEVRE	-	-	-	Beauraing - Gedinne
CERFONTAINE	-	-	-	Philippeville - Couvin
CHIMAY	-	-	-	Thuin - Chimay
CINEY	-	-	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort
COUVIN	-	-	-	Philippeville - Couvin
DAVERDISSE	-	-	-	Bertrix - Libramont - Neufchâteau
DINANT	OUI	OUI	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort
DOISCHE	-	-	-	Philippeville - Couvin
EGHEZEE	-	-	-	Namur
FERNELMONT	-	-	OUI	Namur
FLORENNES	-	-	-	Philippeville - Couvin
FOSSES-LA-VILLE	-	-	OUI	Namur
FROIDCHAPELLE	-	-	-	
GEDINNE	-	-	-	Beauraing - Gedinne
GEMBLOUX	OUI	OUI	OUI	Thuin - Chimay
GESVES	-	-	OUI	Namur
HAMOIS	-	-	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort
HASTIERE	-	-	-	Dinant - Ciney - Rochefort
HAVELANGE	-	-	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort
HOUYET	-	-	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort
LA BRUYERE	-	-	-	Namur
METTET	-	-	-	Namur
MOMIGNIES	-	-	-	Thuin - Chimay
NAMUR	-	-	OUI	Namur
OHEY	-	-	OUI	Namur
ONHAYE	-	-	-	Dinant - Ciney - Rochefort
PHILIPPEVILLE	-	-	-	Philippeville - Couvin
PROFONDEVILLE	-	-	OUI	Namur
VIROINVAL	-	-	-	Philippeville - Couvin
VRESSE-SUR-SEMOIS	-	-	OUI	Beauraing - Gedinne
YVOIR	-	-	OUI	Dinant - Ciney - Rochefort

Tableau 1.9/7 : outils de gestion "Aménagement du territoire et urbanisme" dans les communes du sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Fiches environnementales par commune, 2001.

1.9.7.3. Outils de gestion "Développement économique"

A. Zones de Programmation des Fonds structurels

La politique régionale de l'Union européenne est fondée sur la solidarité financière. Une partie des contributions des États membres au budget communautaire est transférée vers les Régions et les catégories sociales défavorisées. Pour la période 2000-2006, ces transferts représenteront un tiers du budget communautaire, soit 213 milliards d'euro :

- 195 milliards via les quatre **Fonds structurels** (le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen, l'Instrument financier d'orientation de la pêche, la section Orientation du Fonds européen d'orientation et de garantie agricole);
- 18 milliards via le Fonds de Cohésion.

Les Fonds structurels financent des programmes pluriannuels. Ces programmes constituent des stratégies de développement définies en partenariat entre les régions, les États membres et la Commission européenne. Ils tiennent compte des orientations élaborées par la Commission et valables pour l'ensemble de l'Union.

Les initiatives de développement financées par les Fonds structurels doivent satisfaire des besoins précis évalués sur le terrain par les régions ou les États. Elles s'inscrivent dans une approche de développement respectueux de l'environnement et favorisent l'égalité des chances. Leur mise en œuvre est décentralisée, c'est-à-dire que les autorités nationales et régionales en sont les principaux responsables.

➤ Les Fonds :

FEDER : le Fonds Européen de Développement Régional

C'est le Fonds qui représente l'intervention financière communautaire la plus importante : 409.790 millions d'euro. Sa mission est de corriger les déséquilibres régionaux dans l'Union européenne et de promouvoir un développement stable et durable.

Ses principaux champs d'intervention sont :

- les investissements productifs ;
- la création ou le maintien d'emplois durables ;
- les infrastructures ;
- la promotion du développement local ;
- le développement de la recherche, de la technologie et de la société de l'information ;
- les actions innovatrices ;
- la protection de l'environnement ;
- l'augmentation du niveau de vie des régions concernées.

FSE : Fonds Social Européen

C'est le deuxième Fonds en importance budgétaire : 191.900 millions d'euros. Sa mission est le développement des ressources humaines et de l'emploi.

Ses principaux champs d'intervention sont :

- la formation professionnelle ;
- les aides à l'emploi ;
- l'adaptation de la main-d'œuvre aux besoins de la société moderne ;
- l'égalité des chances entre les hommes et les femmes ;
- l'éducation, la technologie et la formation des formateurs.

FEOGA : Fonds Européen d'Orientation et de Garantie Agricole

C'est le troisième Fonds en ordre d'importance du budget octroyé : 41.570 millions d'euro. Sa mission consiste à soutenir la Politique Agricole Commune et à améliorer les structures agricoles.

Ses principaux champs d'intervention sont :

- des mesures d'accompagnement, notamment par rapport à la retraite anticipée des agriculteurs, l'agro-environnement, la sylviculture, les zones défavorisées ;
- des mesures pour soutenir la restructuration des exploitations, l'installation des jeunes agriculteurs, la formation, la transformation et la commercialisation;
- des mesures de développement rural.

IFOP : Instrument Financier d'Orientation de la Pêche

C'est le Fonds qui représente la plus petite intervention communautaire : 1.740 millions d'euro. Sa mission porte sur la gestion équilibrée des ressources et la mise en œuvre de structures compétitives.

Ses principaux champs d'intervention sont :

- des mesures visant à assurer un équilibre durable entre l'offre et la demande ;
- le renforcement de la compétitivité du secteur ;
- la transformation et la commercialisation des produits de la pêche ;
- la revitalisation des zones de pêche.

Les Fonds structurels se concentrent sur des **Objectifs prioritaires** :

Objectif 1 : 70% des crédits sont réservés au rattrapage des régions en retard de développement qui représentent 22% de la population de l'Union;

Objectif 2 : 11,5% des crédits soutiennent la reconversion économique et sociale de zones en difficulté structurelle où vivent 18% de la population européenne;

Objectif 3 : 12,3% des crédits favorisent la modernisation des systèmes de formation et la promotion de l'emploi, en dehors des régions de l'Objectif 1 où ces mesures sont comprises dans les stratégies de rattrapage.

B. Programmes communaux de Développement rural (PCDR)

La politique de développement rural de la Région wallonne se fonde sur le décret du 6 juin 1991 et son arrêté d'application du 20 novembre 1991. Sa structure administrative et budgétaire, à l'instar de celle du remembrement, est gérée par la Direction générale de l'Agriculture.

La politique de développement rural se définit comme un ensemble coordonné d'actions de développement et d'aménagement en milieu rural, entreprises ou conduites par l'Autorité communale en y associant effectivement la population. L'objectif est de revitaliser, de restaurer ou d'assainir une commune, dans le respect de ses caractéristiques propres, de manière à améliorer les conditions de vie de ses habitants, sur les plans économique, social et culturel.

Elle concerne la totalité du territoire communal et se traduit par l'octroi de subventions de la Région pour la réalisation d'opérations et d'actions qui concourent aux objectifs de développement rural, notamment à :

- la promotion, la création et le soutien de l'emploi ou d'activités économiques ou touristiques;
- l'amélioration et la création de services et d'équipements à l'usage de la population;
- la rénovation, la création et la promotion de l'habitat;
- l'aménagement et la création d'espaces publics, de maisons de village et d'autres lieux d'accueil, d'information et de rencontre;
- la protection, l'amélioration et la mise en valeur du cadre et du milieu de vie en ce compris le patrimoine bâti et naturel;
- l'aménagement et la création de voiries et de moyens de transport et de communication d'intérêt communal.

Cette politique implique au niveau communal la participation active de la population à l'élaboration des projets dont le descriptif est rassemblé dans un document élaboré en concertation avec toutes les composantes réunies dans la Commission locale de Développement rural (CLDR). Il est intitulé "**Programme communal de Développement rural**" (PCDR) et comporte trois grands volets :

- un descriptif socio-économique de la Commune;
- les objectifs de développement;
- le descriptif des projets et leurs priorités.

Une fois accepté par le Conseil communal, il est examiné pour avis par la Commission régionale d'Aménagement du Territoire et est soumis pour approbation au Gouvernement wallon.

Dès l'approbation du PCDR, les projets peuvent être proposés au Ministre qui a le Développement rural dans ses attributions et s'ils sont acceptés, bénéficier d'un subventionnement à concurrence de 80 % par la Région.

C. Agence de Développement local (ADL)

Outil à la disposition des communes, le développement local mise sur la capacité du milieu à devenir le moteur de son développement. Une de ses spécificités est d'intégrer des préoccupations sociales, culturelles et environnementales aux exigences économiques.

Les missions des Agences de Développement Local (ADL)

L'agent de développement joue un rôle d'écoute et d'information, de conseil et d'assistance pour les porteurs de projets, candidats entrepreneurs ou indépendants. Il offre un accompagnement pour la mise en forme du projet, la recherche des aides financières possibles pour sa concrétisation et la mise en relation du porteur d'idée avec des partenaires potentiels.

L'A.D.L. sert notamment de relais entre le Secteur Public et le Secteur Privé. La volonté poursuivie est en effet de faire connaître les services qui existent en matière d'aide et d'assistance pour le développement de projets, de les coordonner localement et de les activer suivant les besoins rencontrés au cours des différentes étapes du développement local.

Plusieurs pistes de travail ont déjà été tracées dont la valorisation des productions locales et le renforcement du potentiel touristique du territoire, la création de nouvelles activités qui génèrent des emplois durables, l'augmentation l'attractivité de la commune.

Après un diagnostic du territoire, l'ADL rassemble les acteurs locaux (élus, citoyens, professionnels de l'économie, du social, de la culture, du cadre de vie- dans un partenariat public - privé) pour révéler, faciliter et développer des projets locaux.

Seules les communes de moins de 30.000 habitants peuvent bénéficier d'une ADL.

Dans le cadre de la déclaration de politique régionale complémentaire, le Gouvernement wallon a sélectionné, le 5 mars 1998, 40 projets pilotes de création d'agences de développement local dans les communes de moins de 30.000 habitants.

Communes	Fonds structurels	PCDR	ADL
ANDENNE	-	-	OUI
ANHEE	Objectif 2 rural	-	-
ASSESE	-	-	OUI
BEAURAING	Objectif 2 rural	-	-
BIEVRE	Objectif 2 rural	-	-
CERFONTAINE	Objectif 2 rural	OUI	-
CHIMAY	Objectif 1	OUI	-
CINEY	Objectif 2 rural	-	OUI
COUVIN	Objectif 2 rural	-	-
DAVERDISSE	Objectif 5b	OUI	-
DINANT	Objectif 2 rural	-	OUI
DOISCHE	Objectif 2 rural	-	-
EGHEZEE	-	-	-
FERNELMONT	-	OUI	-
FLORENNES	Objectif 2 rural	-	-
FOSES-LA-VILLE	-	-	-
FROIDCHAPELLE	Objectif 1	OUI	-
GEDINNE	Objectif 2 rural	-	OUI
GEMBOUX	-	-	OUI
GESVES	-	-	OUI
HAMOIS	Objectif 2 rural	-	-
HASTIERE	Objectif 2 rural	-	-
HAVELANGE	Objectif 2 rural	OUI	-
HOUYET	Objectif 2 rural	OUI	-
LA BRUYERE	-	-	-
METTET	-	-	-
MOMIGNIES	Objectif 1	-	-
NAMUR	-	-	-
OHEY	-	-	-
ONHAYE	Objectif 2 rural	-	-
PHILIPPEVILLE	Objectif 2 rural	-	-
PROFONDEVILLE	-	-	-
VIROINVAL	Objectif 2 rural	OUI	OUI
VRESSE-SUR-SEMOIS	Objectif 2 rural	-	-
YVOIR	Objectif 2 rural	-	-

Tableau 1.9/8 : outils de gestion "Développement économique" dans les communes du sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Fiches Environnementales par Communes, 2001.

Sur base de cette même décision, le 1er avril 1999, le Gouvernement wallon a créé 20 agences de développement local supplémentaires.

L'ADL est placée sous la direction des autorités communales. L'ADL d'une commune de moins de 10.000 habitants est animée par un agent de développement, lequel peut être secondé d'un collaborateur dans les communes de plus 10.000 habitants et les groupements de communes.

2. Eaux de surface

2.1. Identification des masses d'eau de surface

2.1.1. Méthodologie

2.1.1.1. Rivières

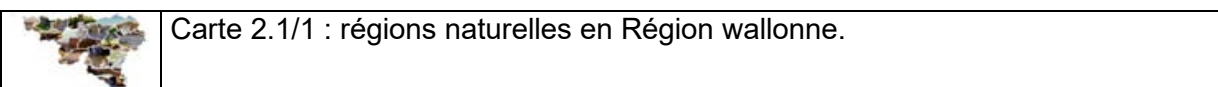
Les descripteurs pour l'identification des types de masses d'eau "rivières" en Région wallonne sont :

A. Régions naturelles

Les Régions naturelles sont basées au niveau régional, sur les **Territoires écologiques**. Ceux-ci relèvent de caractéristiques multiples du milieu, principalement du climat (régime thermique, rayonnement, disponibilité en eau, etc.) et de la géomorphologie.

Ces territoires ont été regroupés en 5 Régions naturelles :

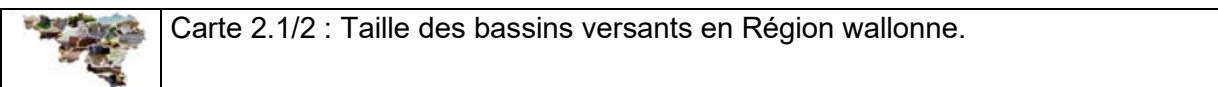
- Ardenne
- Lorraine belge
- Famenne
- Condroz
- Région limoneuse



B. Superficie du bassin versant

Les classes pour la **superficie du bassin versant** sont les suivantes :

Petit →	10 à 100 km ² (ruisseaux)
Moyen →	>= 100 à 1.000 km ² (rivières)
Grand →	>= 1.000 à 10.000 km ² (grandes rivières)
Très grand →	>= 10.000 km ² (très grandes rivières)



C. Classes de pente et zones piscicoles

Ce descripteur est ajouté comme descripteur facultatif. Il tient à la fois compte du critère "pente moyenne du cours d'eau" ainsi que des caractéristiques écologiques des cours d'eau.

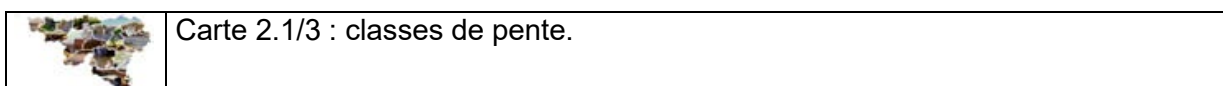
Trois classes sont proposées :

- Zone à pente forte (anciennement "Zone à truites" (Huet, 1949)) avec des pentes de cours d'eau supérieures à 7,5 ‰.

- Zone à pente moyenne (anciennement "Zones à ombres et à barbeaux" (Huet, 1949)) avec des pentes de cours d'eau comprises entre 0,5 ‰ et 7,5 ‰.
- Zone à pente faible (anciennement "Zone à brèmes" (Huet, 1949)) avec des pentes de cours d'eau inférieures à 0,5 ‰.

Le croisement de ces trois descripteurs permet d'obtenir théoriquement 60 types de masses d'eau différents pour les rivières wallonnes dont certains n'existent que sur papier (ils ne se retrouvent pas en Région wallonne).

Seuls 25 types sont effectivement présents en Région wallonne.



2.1.1.2. Lacs

Les « lacs » wallons alimentés par des cours d'eau consistent en des réservoirs de barrages. Ils appartiennent au réseau hydrographique.

Comme pour les rivières, la typologie des lacs est établie sur base du Système B de la Directive.

Les descripteurs qui déterminent les types de lacs en Région wallonne sont au nombre de trois :

- les Régions naturelles,
- la dimension (superficie) du lac,
- la profondeur moyenne.

A. Les Régions naturelles

Même classification que pour les rivières.

B. La dimension (superficie) du lac

Le Système B de la Directive doit au minimum tenir compte des classes suivantes :

Petit	$\geq 0,5 \text{ à } < 1 \text{ km}^2$
Moyen	$\geq 1 \text{ à } < 10 \text{ km}^2$
Grand	$\geq 10 \text{ km}^2$

La classe "Grand" n'est pas retenue car aucun réservoir de barrage d'étendue équivalente n'existe en Wallonie.

En Région wallonne, le choix a été réalisé d'abaisser la limite inférieure de la classe "Petit" à 0,2 km² de manière à ce que l'ensemble des réservoirs de barrage soit pris en compte.

Les deux classes de dimension des lacs wallons se résument en définitive à:

Petit	$\geq 0,2 \text{ à } < 1 \text{ km}^2$
Moyen	$\geq 1 \text{ à } < 10 \text{ km}^2$

C. Profondeur

Le système B de la Directive impose de tenir compte des classes suivantes :

Petite	< 3 m
Moyenne	≥ 3 m à < 15 m
Grande	≥ 15 m

Finalement, le croisement de ces trois descripteurs permet d'obtenir théoriquement 30 types de masses d'eau différents pour les lacs. Certains types n'existent pas en Région wallonne.

Seuls 6 types sont effectivement présents en Région wallonne.

2.1.1.3. Détermination des limites des masses d'eau

La détermination des masses d'eau s'effectue par superposition des couches cartographiques de chaque descripteur, ce qui permet d'isoler des masses d'eau homogènes c'est-à-dire qui n'appartiennent qu'à un type de masse d'eau. Donc, à chaque changement de type, une limite de masse d'eau a été placée.

Ensuite, une procédure d'agrégation des masses d'eau a été appliquée selon les règles suivantes :

- si un affluent est du même type que le cours d'eau dans lequel il se jette, il est fusionné et fait partie de la même masse d'eau,
- lorsque deux cours d'eau de même type confluent pour former un cours d'eau de type différent, les parties situées en amont sont fusionnées en une seule et même masse d'eau. Il en va de même pour une masse d'eau où la confluence se situerait hors des frontières de la Région wallonne.



Carte 2.1/4 : délimitation des masses d'eau du surface.

2.1.1.4. Masses d'eau fortement modifiées

La désignation des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles est importante dans la mesure où les Etats membres ne doivent pas aboutir au bon état écologique de ces eaux. De nombreuses masses pourraient ainsi être concernées et soumises à un objectif de bon potentiel et non de bon état écologique.

Selon la définition donnée par la directive 2000/60/CE, une "masse d'eau fortement modifiée" est une masse d'eau de surface qui, par la suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiée quant à son caractère.

➤ Processus et phases de désignation des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles (Document guide)

1. Identification de toutes les masses d'eau en Région wallonne
2. La masse d'eau est-elle artificielle ?

oui → justification de la désignation
non → étape 3

3 / 4. Screening : changements hydromorphologiques

Désignation des changements hydromorphologiques significatifs dus à des altérations physiques (les paramètres écologiques n'interviennent pas dans cette étape).

- Principal (aux) usage(s) spécifique(s) de la masse d'eau
- Pressions anthropogéniques significatives
- Impacts significatifs de ces pressions sur l'hydromorphologie

5. Estimation du Bon Etat Ecologique / probabilité de ne pas atteindre le bon état écologique à cause des altérations physiques.

6. Estimation du Bon Potentiel Ecologique / probabilité de ne pas atteindre le bon potentiel écologique à cause des altérations physiques.

=> Désignation **provisoire** des masses d'eau fortement modifiées.
Échéance : fin 2004.

C'est à partir de cette liste provisoire que seront désignées les masses d'eau fortement modifiées définitives sur base des critères de faisabilité technique et du coût de cette réhabilitation.

=> Désignation **définitive** des masses d'eau fortement modifiées;
Échéance : fin 2008.

➤ Critères de désignation en Région wallonne

Afin de caractériser les masses d'eau fortement modifiées, il est nécessaire d'établir des critères objectifs d'ordre hydromorphologiques et physiques.

Les critères sélectionnés en Région wallonne sont en accord avec les documents-guides des groupes de travail européens.

- Critère 1 : Pourcentage de berges artificialisées
- Critère 2 : Pourcentage de la masse d'eau se situant en zone urbanisée
- Critère 3 : Obstacles majeurs ou infranchissables

2.1.1.5. Masses d'eau artificielles

Selon la définition de la directive 2000/60/CE, ce sont des "masses d'eau créées par l'activité humaine". En Région wallonne, cette catégorie contient les canaux, les biefs de partage et les réservoirs.



Carte 2.1/5 : caractérisation des masses d'eau de surface.

2.1.2. Délimitation, typologie et caractérisation des masses d'eau de surface

Sous-bassin de la MEUSE AMONT : 38 masses d'eau de surface

Rivières

Code	Linéaire (km)	Cours d'eau principal	Superficie (km²)			Masse d'eau trans-frontalière	Partenaires internationaux	Région naturelle	Pente	Taille du bassin versant	Caractérisation de la masse d'eau
			du bassin versant propre de la masse d'eau (RW)	du bassin versant de la masse d'eau hors Région wallonne	totale du bassin versant de la masse d'eau						
MM03R	55,2	Eau Noire	115,0			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM04R	9,4	Ruisseau d'Aisne	17,9			Non	Non	Famenne	Moyenne	Petit	naturelle
MM05R	27,3	Eau Blanche Eau Noire	61,2			Non	Non	Famenne	Moyenne	Moyen	naturelle
MM06R	38,0	Eau Blanche	118,0			Non	Non	Famenne	Moyenne	Petit	naturelle
MM07R	26,9	Brouffe	81,8			Non	Non	Famenne	Moyenne	Petit	naturelle
MM08R	12,0	Ruisseau de Fagnole	22,9			Non	Non	Famenne	Moyenne	Petit	naturelle
MM09R	19,7	Viroin	62,7			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Moyenne	Moyen	naturelle
MM10R	9,0	Ruisseau de Noye	19,6			Non	Non	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM11R	10,0	Ruisseau d'Alisse	14,5			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM12R	11,4	Ruisseau de Luve	21,0			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM13R	65,0	Houille Hulle	145,1			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM14R	2,2	Ruisseau de la Goutelle	4,7			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle

Code	Linéaire (km)	Cours d'eau principal	Superficie (km ²)			Masse d'eau trans- frontalière	Partenaires internationaux	Région naturelle	Pente	Taille du bassin versant	Caractérisation de la masse d'eau
			du bassin versant propre de la masse d'eau en Région wallonne	du bassin versant de la masse d'eau hors Région wallonne	totale du bassin versant de la masse d'eau.						
MM15R	4,3	Ruisseau de Scheloupe	11,0			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Forte	Petit	naturelle
MM16R	8,9	Houille	26,1			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Ardenne	Moyenne	Moyen	naturelle
MM17R	6,6	Ruisseau de la Jonquière	19,0			Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Famenne	Forte	Petit	naturelle
MM18R	18,6	Hermeton	38,6	0	38,6	Non	Non	Famenne	Forte	Petit	naturelle
MM19R	48,7	Hermeton	89,1	0	127,7	Non	Non	Famenne	Moyenne	Petit	naturelle
MM20R	7,9	Ruisseau d'Omeris	13,3	0	13,3	Non	Non	Famenne	Forte	Petit	naturelle
MM21R	13,8	Hermeton	25,5	0	166,5	Non	Non	Condroz	Moyenne	Moyen	naturelle
MM22R	8,8	Ruisseau de Feron	25,7	0	25,7	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM23R	6,5	Ruisseau de Falmagne	10,2	0	10,2	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM24R	5,1	Ravin de Sorinne	14,7	0	14,7	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM25R	14,1	Ruisseau des Fonds de Leffe	34,1	0	34,1	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM26R	43,7	Molignée Flavion	91,9	0	138,5	Non	Non	Condroz	Moyenne	Petit	naturelle
MM27R	17,6	Molignée	46,6	0	46,6	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM28R	58,7	Bocq	147,9	0	147,9	Non	Non	Condroz	Moyenne	Petit	naturelle
MM29R	12,3	Ruisseau de Crupet	36,1	0	36,1	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM30R	24,9	Bocq	51,0	0	234,9	Non	Non	Condroz	Moyenne	Moyen	fortement modifiée
MM31R	20,2	Burnot	67,1	0	67,1	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle

Code	Linéaire (km)	Cours d'eau principal	Superficie (km²)			Masse d'eau trans-frontalière	Partenaires internationaux	Région naturelle	Pente	Taille du bassin versant	Caractérisation de la masse d'eau
			du bassin versant propre de la masse d'eau en Région wallonne	du bassin versant de la masse d'eau hors Région wallonne	totale du bassin versant de la masse d'eau, y comprises les masses d'eau amont						
MM32R	8,8	Ruisseau de Tailfer	15,2	0	15,2	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	naturelle
MM33R	14,8	Houyoux	38,7	0	38,7	Non	Non	Région limoneuse	Moyenn e	Petit	naturelle
MM34R	17,1	Houyoux	37,5	0	76,2	Non	Non	Condroz	Moyenn e	Petit	fortement modifiée
MM35R	9,3	Ruisseau de Gelbressée	19,0	0	19,0	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	fortement modifiée
MM36R	50,5	Samson	115,0	0	115,0	Non	Non	Condroz	Forte	Petit	fortement modifiée
MM37R	8,7	Ruisseau de Massemble	9,1	3,3	12,4	Oui	France Agence de l'Eau Rhin - Meuse	Famenne	Forte	Petit	naturelle
MM38R	54,3	Meuse	144			Oui	France Agence de l'Eau Rhin – Meuse	Condroz	Faible	Très grand	fortement modifiée
MM39R	4,3	Ry de Rome	5,3		5,3	Non	Non	Ardenne	Forte	Petit	fortement modifiée

Réservoirs

Code	Nom du réservoir	Superficie (km²)		Masse d'eau transfrontalière	Partenaires internationaux	Région naturelle	Superficie du réservoir	Profondeur du réservoir	Caractérisation de la masse d'eau
		du bassin versant de la masse d'eau	totale du bassin versant de la masse d'eau, y comprises les masses d'eau amont						
MM01L	Lac du Ry de Rome	11,0	11,0	Non	Non	Ardenne	Petite	Grande	artificielle

2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface (rivières)

La définition de conditions de référence biologiques découle de l'application de l'article 5.1. de la Directive 2000/60/CE mieux détaillé en son annexe II. Outre la fixation des conditions caractéristiques hydro-morphologiques et physico-chimiques, les Etats membres sont tenus de présenter des conditions de référence biologiques pour chaque type de masses d'eau de surface. Ces conditions de référence se rapportent aux éléments pertinents de la qualité biologique, soit, pour les rivières : le phytoplancton, les macrophytes, le phytobenthos, la faune benthique invertébrée et l'ichtyofaune. Les conditions de référence biologiques correspondent à des situations totalement (ou presque totalement) non perturbées. Elles équivalent pratiquement à la situation du très bon état biologique.

La manière la plus abordable pour établir des conditions de référence consiste à se baser sur un réseau de sites de référence, c'est à dire de sites non ou peu perturbés sélectionnés sur base de différents critères objectifs (absence de pressions anthropiques, qualité physico-chimique, qualité biologique évaluée à partir d'indices). En première étape, l'analyse des communautés dans les sites non ou peu perturbés, permet de définir une typologie des eaux courantes basée sur les variables biologiques. La typologie obtenue identifie les peuplements caractéristiques du très bon état ou bon état écologique au sens de la directive 2000/60/CE. L'analyse doit aussi permettre d'identifier les variables environnementales qui déterminent les communautés, afin, en deuxième étape, de développer un modèle de prédiction des conditions de référence pour un site quelconque. En l'absence de sites de référence pour un type déterminé, les conditions de référence peuvent également être établies sur base d'avis d'experts. L'évaluation de l'écart entre la structure de la communauté observée et celle définie dans les conditions de référence permet de quantifier le niveau d'altération du site d'eau courante étudié et constitue l'évaluation de l'état biologique pour la communauté concernée.

Outre les conditions de référence, chaque Etat membre doit définir, dans une classification des états écologiques, les limites du bon état de ses masses d'eau. Cette définition est cruciale puisqu'elle fixe le niveau d'exigence pour l'atteinte des objectifs environnementaux en 2015 (bon état écologique). Les types de masses d'eau définis par chaque élément de qualité biologique sont ensuite appliqués aux 25 types de masses d'eau actuellement adoptés en Région wallonne pour les rivières. A ces 25 types, il s'est avéré dès à présent utile d'ajouter des types complémentaires biologiquement très particuliers, comme les cours d'eau fagnards (ruisseaux acides du haut plateau des Fagnes, nord-est de la Wallonie).

Le phytoplancton et les macrophytes ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de la qualité biologique en Région wallonne rapportée dans ce premier « état des lieux ». Il n'y a en effet pas d'indice de qualité pour les « macrophytes » actuellement adapté aux masses d'eau en Wallonie et la Commission européenne reconnaît d'autre part que la prise en compte du phytoplancton pour les petits cours d'eau n'est pas pertinente. Les seuls éléments biologiques retenus, pour la définition des conditions de référence des rivières en Wallonie, sont donc: les diatomées (phytobenthos), les macroinvertébrés (faune benthique invertébrée) et les poissons (ichtyofaune). Pour chacun de ces trois éléments biologiques, des types particuliers de masses d'eau sont distingués et leurs conditions de référence sont définies. Voir le rapport PIRENE-DGRNE « Définition des conditions de référence biologiques des rivières en Wallonie » (Fauville *et al*, 2004).

2.1.3.1. Le phytobenthos

Les diatomées benthiques ont été sélectionnées comme indicateur de l'élément biologique « phytobenthos ». Ce sont des micro-algues siliceuses qui montrent divers degrés de sensibilité aux principaux types de pollution (organique, minérale, thermique, etc) de l'eau et à l'eutrophisation. Indicatrices de la qualité biologique de l'eau, les diatomées sont par contre peu sensibles à la qualité structurale des cours d'eau (nature des berges, diversité des substrats, etc).

Les travaux réalisés dans le cadre de deux projets d'études ont servi de base pour définir les conditions de référence relatives aux diatomées benthiques :

- le projet « Développement et normalisation d'un 'indice biotique diatomées' (IBD) en Wallonie », convention avec le Ministère de la Région Wallonne, Direction des Eaux de Surface, 1998- 2000 ;
- le projet européen PAEQANN (« Predicting Aquatic Ecosystems Quality using Artificial Neural Networks », 2000-2003).

Le deuxième projet, appliqué à une échelle multi-régionale européenne (France, Autriche, Grand-Duché de Luxembourg et Région wallonne), a notamment permis d'identifier, à l'aide de « réseaux neuronaux artificiels » (méthode d'analyse des communautés), dix assemblages de diatomées benthiques en conditions non ou peu perturbées par les activités humaines. Chaque assemblage de diatomées benthiques correspond à un « biotype ». De plus, l'analyse des données environnementales correspondantes a permis d'identifier les facteurs déterminants de ces assemblages. Une fois les variables environnementales naturelles connues (alcalinité, pH, pente et distance à la source), un modèle prédictif a été mis au point. Grâce à ce modèle, il est en principe possible de déterminer les conditions de référence « phytobenthos » pour une masse d'eau quelconque. De ces dix assemblages caractéristiques du très bon état écologique (biotypes de référence), quatre d'entre eux sont présents en Région wallonne.

Ce modèle prédictif a donc été appliqué au 220 stations du réseau de mesures physico-chimiques de la Région wallonne (étude confiée au Laboratoire d'écologie des eaux douces, FUNDP), et de là, les conditions de référence ont été déduites pour les différents types de masses d'eau (naturelles et fortement modifiées) auxquels est associée une ou plusieurs stations. Le modèle attribue aux stations de mesure une probabilité d'appartenance à 1 des 4 biotypes de référence (calcaire, ardennais, fagnard et transition ardennais-fagnard). A côté de ces 4 biotypes apparaissent des biotypes dits de transition. Nous observons que la typologie « diatomées » se superpose grosso modo à la région naturelle (Région limoneuse, Condroz, Famenne, Ardenne et Lorraine belge).

L'écart entre un assemblage de référence et l'assemblage observé *in situ* permet ainsi de classer une station, au sens de la DCE. Cet écart est estimé par le coefficient de similarité de Steinhaus. Ce coefficient permet de mesurer le niveau de ressemblance (entre 0: pas de ressemblance du tout (= altération importante), et 1: ressemblance totale (= conditions de référence)) entre deux listes de taxons. Cette mesure de l'écart à la référence a été testée sur les relevés diatomiques réalisés au printemps et à l'automne 1999 lors de l'étude « IBD ». Des analyses de corrélations de 3 indices d'altération du SEQ-Eau (méthode d'évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau, voir section 2.3.2.2.) avec, respectivement, la mesure d'écart à la référence et l'« indice de polluosensibilité spécifique IPS », un autre indice diatomique développé par Coste (Cemagref, 1982), montrent que la mesure d'écart à la référence semble à chaque fois moins performant que l'IPS pour refléter les altérations de l'eau.

Au vu de ces observations, la DGRNE-MRW préconise donc, sur recommandation du Laboratoire d'écologie des eaux douces (FUNDP), d'utiliser la méthodologie IPS pour mesurer l'écart à la référence et pour évaluer le « bon état écologique » sur base des communautés diatomiques en Région wallonne.

2.1.3.2. La faune benthique invertébrée

En dépendant de nombreux facteurs environnementaux (par exemples de la qualité physico-chimique de l'eau, de la pollution, de l'eutrophisation, de la flore, de la nature du fond et de celle des berges du cours d'eau, de la vitesse du courant,...), les communautés de macroinvertébrés benthiques sont très représentatives de l'écosystème et constituent un indicateur de choix pour l'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau. De plus, les macroinvertébrés sont présents dans tous les cours d'eau, des plus naturels aux plus pollués et aux plus artificiels. La grande sensibilité de l'évaluation basée sur cet indicateur s'explique par le fait que les communautés de macroinvertébrés sont composées d'organismes très variés (larves et adultes d'insectes, vers, mollusques, crustacés,...) couvrant plusieurs niveaux trophiques (détritivores, herbivores, carnivores) de l'écosystème et de sensibilités très variées à la pollution.

La méthode de calcul utilisée pour évaluer la qualité biologique à partir des macroinvertébrés est l'« Indice Biologique Global Normalisé IBGN » (AFNOR, 1992, 2004) pour les cours d'eau non canalisés et l'« Indice biologique global adapté aux grands cours d'eau et aux rivières profondes IBGA » (Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, 1997) pour les cours d'eau canalisés. La méthode intègre, en une cote de 0 à 20 exprimant la "qualité biologique", deux informations: 1. l'identité du taxon (unité de groupe systématique considérée) le plus sensible à la pollution présent dans l'échantillon, appartenant à un "groupe faunistique indicateur" (de 1 à 9, pollution croissante du groupe 9 vers le groupe 1); 2. la biodiversité taxonomique, ou nombre de taxons différents présents dans l'échantillon (de 1 à > 50 taxons en 14 classes).

Pour définir la typologie et les conditions de référence « macroinvertébrés », l'étude, réalisée par le Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (CRNFB, Région wallonne) en collaboration avec l'Université de Metz, s'est basée sur un ensemble sélectionné de 783 listes faunistiques issues des résultats de 1989 à 1999 du réseau d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau de Wallonie. La caractérisation des assemblages faunistiques des types de masses d'eau a été établie par analyse multi-variée (Analyse factorielle des correspondances AFC).

Une première analyse a été faite en écartant tous les relevés considérés comme provenant de sites dont les résultats sont nettement plus influencés par la pollution que par la typologie du cours d'eau, c'est-à-dire dont le groupe faunistique indicateur est inférieur à 2, ou la cote IBGN inférieure à 6.

Cette première analyse a permis de définir 5 groupes d'assemblages typologiques distincts (Meuse, rivières canalisées et canaux, ruisseaux et rivières limoneuses, cours d'eau au sud du sillon Sambre et Meuse et ruisseaux fagnards), associés à un ou plusieurs types de masse d'eau. Afin de discriminer le groupe « cours d'eau au sud du sillon Sambre et Meuse », très volumineux et rassemblant seize types de masses d'eau, une deuxième AFC a été appliquée sur une nouvelle matrice ne représentant que les meilleurs relevés pour chaque type de masse d'eau (groupes faunistiques indicateurs affichant des valeurs de 7 à 9) afin d'amplifier « l'effet typologie ». On obtient ainsi trois groupes d'assemblages faunistiques caractéristiques aux types de masse d'eau : « grandes rivières à pente moyenne », « rivières à pente moyenne » et « ruisseaux à pente forte ou moyenne et rivières à pente forte ».

Les résultats de ces deux AFC ont permis ainsi de définir 7 groupes typologiques de la faune benthique, associés aux types de masse d'eau.

Les conditions de référence, les limites des classes des « états écologiques » (masses d'eau naturelles) et les « potentiels écologiques » (masses d'eau fortement modifiées ou artificielles) ont ensuite été définies et calculées, pour chaque groupe typologique, (i) sur base des sites de référence pour les trois groupes appartenant aux « cours d'eau au sud du sillon Sambre-et-Meuse » et pour le groupe « ruisseaux fagnards » et (ii) sur base d'avis d'expert pour les trois autres groupes qui ne possèdent pas de sites de référence.

Les valeurs métriques utilisées sont celles des trois paramètres de l'IBGN : la cote (indicatrice de la « composition et abondance taxonomique »), le groupe faunistique indicateur (indicateur du « rapport taxons sensibles/tolérants ») et la classe de diversité (indicatrice du « niveau de diversité des taxons »).

La méthode de calcul des conditions de référence et des limites de classe des états écologiques (« très bon », « bon », ...) est strictement conforme aux recommandations du guide Refcond (chapitre V.6 § 3.8.1) de la Commission Européenne (Refcond Working Group 2.3, 2003) et est globalement similaire à celle proposée en France par Wasson *et al.* (2003).

Ainsi, pour les groupes dont les conditions de référence sont basées sur des sites de référence, la limite inférieure du très bon état est définie par la médiane des valeurs obtenues pour les sites de bonne à très bonne qualité (sites de la deuxième AFC, voir ci-dessus). A partir et au-dessus de cette limite, les sites sont déclarés « de très bon état » ou « de référence ». La « valeur de référence » est la médiane des valeurs des sites de référence. La limite inférieure du « bon état » est définie par la limite inférieure du très bon état multipliée par 0,75 ; la limite inférieure de l'« état moyen » est définie par la limite inférieure du très bon état multipliée par 0,5 ; la limite inférieure de l'« état médiocre » est définie par la limite inférieure du très bon état multipliée par 0,25 ; le « mauvais état » est défini par les valeurs inférieures.

Pour les groupes dont les conditions de référence sont basées sur avis d'expert, les sites évalués de « bon état » servent de base de calcul. La limite inférieure du très bon état est dans ce cas obtenue en multipliant la limite du bon état par 1,25. Certains ajustements ont cependant dû être faits, particulièrement concernant la classe de diversité et le groupe faunistique indicateur, pour prendre en compte le caractère lentique et la faible diversité naturelle des substrats de ces cours d'eau de plaine. Une méthode similaire a été utilisée pour définir le « potentiel maximum » des cours d'eau fortement modifiés et artificiels.

Chaque valeur métrique peut aisément être convertie en EQR (Equivalent Quality Ratio, système unitaire du Refcond Working Group) en la divisant par la « valeur de référence » correspondante. Le tableau présentant les limites des classes de qualité biologique des cours d'eau en fonction de leur typologie se trouve dans la section « 2.3.2. État qualitatif » du présent rapport (Tableau 2.3.2/2).

La méthode décrite ci-dessus a été validée et consolidée par une publication scientifique (Vanden Bossche & Usseglio-Polatera, 2004, sous presse).

D'autre part, un exercice d'interétalonnage des différentes méthodes appliquées par les États membres de l'Union européenne a permis de tester, à l'échelle européenne, la méthodologie développée par le CRNFB. L'indice européen ICM (Intercalibration Common Metrics) élaboré à cet effet a été confronté aux résultats obtenus pour le type « ruisseaux ardennais » en Wallonie et pour les types équivalents dans d'autres États membres. La corrélation obtenue entre la « méthode CRNFB » basée sur l'indice IBGN et l'indice ICM est

très élevée (coefficient de détermination 0,95 ; valeurs EQR de l' IBGN égales aux valeurs ICM) et atteste de la solidité de la méthode (Vanden Bossche, 2004).

2.1.3.3. L'ichtyofaune

Les peuplements de poissons sont susceptibles d'apporter une information originale sur l'état de santé des rivières en raison de leur capacité à intégrer la variabilité de l'environnement à différentes échelles. Leur position au sommet de la chaîne alimentaire leur confère le rôle d'intégrateurs de nombreuses composantes de l'écosystème.

Des recherches antérieures importantes, développées dans des projets de recherches et impliquant des inventaires des peuplements de poissons ont été réalisées ou sont encore en cours: le projet « Indice Biotique d'Intégrité Piscicole IBIP » (DGTRE – MRW, 1997) couvrant la partie wallonne du bassin de la Meuse, le projet « A Biotic Index of fish integrity (IBIP) to evaluate the ecological quality of lotic ecosystems – Application to the Meuse River basin (CE LIFE 97ENV/B/00419) au niveau du bassin international de la Meuse et le projet « Fish-based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers FAME » à l'échelle européenne et supporté par la Commission Européenne, toujours en cours. Ces travaux ont notamment permis de récolter des nombreuses données sur les peuplements de poissons dans des sites altérés et non ou peu altérés. Une étude statistique de ces données a permis de définir les conditions de référence des systèmes d'eau courante non fortement modifiés, c'est-à-dire les cours supérieurs et moyens des rivières wallonnes.

Cette étude statistique a été réalisée en deux étapes :

- la première a permis d'analyser la structure ichtyologique de l'ensemble des eaux courantes du bassin de la Meuse, des sources jusqu'à la limite de la zone estuaire et, de mettre en évidence la succession amont-aval des communautés de poissons en fonction du gradient longitudinal des cours d'eau ;
- la deuxième a permis de définir les conditions de référence « poissons » sur les cours supérieurs et moyens des rivières wallonnes. Une typologie ichtyologique s'est ainsi révélée, correspondant à trois assemblages de poissons et définissant trois groupes : 1. truite, chabot, lamproie ; 2. ombre, truite ; 3. barbeau.

Ces trois types ichtyologiques correspondent assez bien aux zones à truite, ombre et barbeau de la classification de Huet (1949). Comme dans le système de Huet, cette typologie est sous-tendue par les variables morphodynamiques des cours d'eau (pente, largeur du lit, distance à la source).

Cependant, la seule méthode actuellement disponible et apte à une classification écologique des rivières wallonnes sur base des peuplements de poissons est la méthode de l'Indice Biologique d'Intégrité Piscicole (IBIP). Elle est basée sur 6 paramètres regroupés en 3 catégories (richesse spécifique, qualité de l'eau et qualité de l'habitat). La construction de l'indice résulte de la comparaison entre la communauté piscicole observée d'une station et une communauté théorique attendue dans ce type de milieu non perturbé par des activités anthropiques. L'IBIP est sensible à différents types de dégradation.

L'IBIP a d'abord été étudié sur la partie wallonne du bassin de la Meuse. Par la suite, des initiatives ont été menées en vue de s'intéresser à l'ensemble du bassin mosan, incluant les autres régions et états concernés (Projet Life). L'ensemble de ce travail a été intégré dans le cadre d'un projet européen « FAME » beaucoup plus large et soutenu par la Commission européenne en tant qu'outil pertinent pour la directive 2000/60/CE. Dès l'aboutissement de ces travaux, il y aura donc lieu d'évaluer la pertinence de l'outil créé à cette occasion et, le cas échéant, de l'utiliser comme outil officiel de la Région wallonne pour la mise en œuvre des réseaux de surveillance en 2006.

2.2. Identification des pressions anthropiques importantes sur les eaux de surface

2.2.1. Pressions ponctuelles - Population et ménages

2.2.1.1. La force motrice « Population »

A. Estimation et répartition de la population

Le sous-bassin Meuse amont couvre une superficie de 1.827,32 km² sur laquelle se répartissent entièrement ou partiellement 34 communes (cf. point 1.7). Les principales agglomérations sont Couvin, Dinant, Namur, Profondeville et Yvoir. Ces 34 communes totalisent 380.579 habitants. La population, répartie au prorata des superficies affectées au sous-bassin Meuse amont, est de 168.541 habitants, soit 5,0 % de la population de la Région wallonne et 7,9 % de la population wallonne du DHI Meuse. La densité de population est de 92 habitants par km².

Comme le montrent le Tableau 2.2.1/1 et la Carte 2.2.1/1, la répartition de la population au sein du sous-bassin Meuse amont est assez hétérogène. La densité de population varie de moins de 10 habitants à 769 habitants au km² (MM34R).

60,0 % de la population se concentrent dans le bassin versant de 6 masses d'eau (MM05R, MM06R, MM28R, MM34R, MM36R, MM38R) qui totalisent 34,1 % du territoire du sous-bassin.

Le sous-bassin Meuse amont couvre 1.827,32 km² et totalise 168.541 habitants, avec une densité de population de 92 habitants/km².

B. Estimation et répartition des charges polluantes générées par la population

En matière de pollution domestique urbaine, 1 habitant est assimilé à 1 équivalent-habitant. Sur base de la définition admise de l'équivalent-habitant (Arrêté royal du 23/01/1974, M.B. 15/02/1974), 1 EH correspond, pour une consommation de 180 litres/jour, à l'apport journalier de :

60 g	de DBO ₅
135 g	de DCO,
90 g	de MES,
10 g	d'azote Kj,
2,2 g	de phosphore

Le sous-bassin Meuse amont reçoit donc une charge potentielle de **168.541 EH** en provenance de la force motrice "Population".

Masse d'eau	Superficie du bassin versant en km ²	Superficie en %	Population	Population en %	Densité de population hab/km ²
MM01L	11,04	0,6	26	0,0	2
MM03R	115,02	6,3	2.828	1,7	25
MM04R	17,93	1,0	2.257	1,3	126
MM05R	61,21	3,3	8.781	5,2	143
MM06R	118,04	6,5	9.216	5,5	78
MM07R	81,81	4,5	2.919	1,7	36
MM08R	22,94	1,3	287	0,2	12
MM09R	62,73	3,4	2.370	1,4	38
MM10R	19,65	1,1	540	0,3	27
MM11R	14,51	0,8	36	0,0	2
MM12R	21,04	1,2	944	0,6	45
MM13R	145,07	7,9	4.251	2,5	29
MM14R	4,67	0,3	197	0,1	42
MM15R	10,99	0,6	386	0,2	35
MM16R	26,10	1,4	1.413	0,8	54
MM17R	19,03	1,0	903	0,5	47
MM18R	38,59	2,1	4.627	2,7	120
MM19R	89,15	4,9	3.388	2,0	38
MM20R	13,26	0,7	108	0,1	8
MM21R	25,48	1,4	799	0,5	31
MM22R	25,74	1,4	2.259	1,3	88
MM23R	10,20	0,6	910	0,5	89
MM24R	14,73	0,8	791	0,5	54
MM25R	34,11	1,9	2.848	1,7	83
MM26R	91,87	5,0	4.355	2,6	47
MM27R	46,60	2,6	3.228	1,9	69
MM28R	147,89	8,1	17.869	10,6	121
MM29R	36,08	2,0	3.013	1,8	84
MM30R	50,97	2,8	4.577	2,7	90
MM31R	67,14	3,7	6.487	3,8	97
MM32R	15,17	0,8	1.323	0,8	87
MM33R	38,65	2,1	5.950	3,5	154
MM34R	37,50	2,1	28.822	17,1	769
MM35R	18,99	1,0	2.651	1,6	140
MM36R	115,04	6,3	12.309	7,3	107
MM37R	9,13	0,5	583	0,3	64
MM38R	144,00	7,9	24.167	14,3	168
MM39R	5,28	0,3	123	0,1	23
Totaux	1827,32*	100,0	168.541	100,0	92

Tableau 2.2.1/1 : sous-bassin Meuse amont - répartition de la population et densité de population par masse d'eau.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après données INS – 2001.

**: la donnée relative à la superficie du sous-bassin (1827,32 km²) diffère de celle présentée au point 1.1 car la masse d'eau MV35R (bassin de la Meuse aval) inclut une partie du sous-bassin de la Meuse amont.*

Les masses d'eau du sous-bassin Meuse amont peuvent recevoir, théoriquement par an, les charges polluantes présentées au Tableau 2.2.1/2. Cette répartition est théorique puisque les bassins techniques des stations d'épuration existantes ou futures peuvent opérer des transferts de charges entre les bassins versants des masses d'eau et/ou entre les sous-bassins (Tableau 2.2.1/8).

Masse d'eau	Population ou nombre d'EH	% population ou d'EH	Apport en MES tonnes/an	Apport en DCO tonnes/an	Apport en DBO ₅ tonnes/an	Apport en Nkjh tonnes/an	Apport en P tonnes/an
MM01L	26	0,0	0,8	1,3	0,6	0,1	0,0
MM03R	2.828	1,7	92,9	139,3	61,9	10,3	2,3
MM04R	2.257	1,3	74,1	111,2	49,4	8,2	1,8
MM05R	8.781	5,2	288,5	432,7	192,3	32,1	7,1
MM06R	9.216	5,5	302,7	454,1	201,8	33,6	7,4
MM07R	2.919	1,7	95,9	143,9	63,9	10,7	2,3
MM08R	287	0,2	9,4	14,1	6,3	1,0	0,2
MM09R	2.370	1,4	77,9	116,8	51,9	8,7	1,9
MM10R	540	0,3	17,7	26,6	11,8	2,0	0,4
MM11R	36	0,0	1,2	1,8	0,8	0,1	0,0
MM12R	944	0,6	31,0	46,5	20,7	3,4	0,8
MM13R	4.251	2,5	139,6	209,5	93,1	15,5	3,4
MM14R	197	0,1	6,5	9,7	4,3	0,7	0,2
MM15R	386	0,2	12,7	19,0	8,4	1,4	0,3
MM16R	1.413	0,8	46,4	69,6	30,9	5,2	1,1
MM17R	903	0,5	29,7	44,5	19,8	3,3	0,7
MM18R	4.627	2,7	152,0	228,0	101,3	16,9	3,7
MM19R	3.388	2,0	111,3	167,0	74,2	12,4	2,7
MM20R	108	0,1	3,5	5,3	2,4	0,4	0,1
MM21R	799	0,5	26,2	39,4	17,5	2,9	0,6
MM22R	2.259	1,3	74,2	111,3	49,5	8,2	1,8
MM23R	910	0,5	29,9	44,8	19,9	3,3	0,7
MM24R	791	0,5	26,0	39,0	17,3	2,9	0,6
MM25R	2.848	1,7	93,5	140,3	62,4	10,4	2,3
MM26R	4.355	2,6	143,1	214,6	95,4	15,9	3,5
MM27R	3.228	1,9	106,1	159,1	70,7	11,8	2,6
MM28R	17.869	10,6	587,0	880,5	391,3	65,2	14,3
MM29R	3.013	1,8	99,0	148,5	66,0	11,0	2,4
MM30R	4.577	2,7	150,4	225,6	100,2	16,7	3,7
MM31R	6.487	3,8	213,1	319,6	142,1	23,7	5,2
MM32R	1.323	0,8	43,4	65,2	29,0	4,8	1,1
MM33R	5.950	3,5	195,5	293,2	130,3	21,7	4,8
MM34R	28.822	17,1	946,8	1.420,2	631,2	105,2	23,1
MM35R	2.651	1,6	87,1	130,7	58,1	9,7	2,1
MM36R	12.309	7,3	404,3	606,5	269,6	44,9	9,9
MM37R	583	0,3	19,2	28,7	12,8	2,1	0,5
MM38R	24.167	14,3	793,9	1.190,8	529,3	88,2	19,4
MM39R	123	0,1	4,0	6,0	2,7	0,4	0,1
Totaux	168.541	100	5.536,6	8.304,9	3.691,0	615,2	135,3

Tableau 2.2.1/2 : sous-bassin Meuse amont - charges polluantes théoriques générées par la force motrice « population » par masse d'eau.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

En l'état actuel et sur base des plans communaux généraux d'égouttage (PCGE) établis, la population totale est répartie à concurrence de 93,2 % en zone d'épuration collective (soit 157.080 EH) et 6,8 % en zone d'épuration individuelle (11.461 EH).

Cette répartition pourra être modifiée lors de la réalisation des plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique (PASH) prévue pour 2004/2005 avec une probable augmentation du pourcentage de population située en zone d'épuration individuelle.

La force motrice « population » est donc subdivisée entre les secteurs de l'assainissement collectif et de l'assainissement individuel ou autonome. Ces deux secteurs sont analysés dans les points 2 et 3.

En 2000, dans le sous-bassin Meuse amont, 93,2 % de la population sont situés en zone d'épuration collective et 6,8 % en zone d'épuration individuelle.

A l'exception des masses d'eau MM05R, MM09R, MM19R, MM21R, MM26R, MM30R, MM34R, MM38R et MM39R totalisant 31,1 % de la superficie du sous-bassin, la majorité des masses d'eau constituent des têtes de bassin, elles ne sont donc pas influencées par l'état de masses d'eau situées en amont.

2.2.1.2. Analyse du secteur « Assainissement collectif »

A. Définitions

La directive européenne 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires traduite en législation régionale (Arrêté du Gouvernement wallon du 25 février 1999, M.B. du 27/03/1999) codifie ce secteur. L'analyse du secteur de l'épuration collective se fait donc en tenant compte des définitions, des classes de stations et des normes de la directive européenne 91/271/CEE.

Au sens de cette directive européenne, on entend par :

- “eaux urbaines résiduaires” : les eaux ménagères usées ou le mélange des eaux ménagères usées avec des eaux usées industrielles et/ou des eaux de ruissellement.
- “eaux ménagères usées” : les eaux usées provenant des établissements et services résidentiels et produites essentiellement par le métabolisme humain et les activités ménagères.
- “eaux industrielles usées” : toutes les eaux usées provenant de locaux utilisés à des fins commerciales ou industrielles, autres que les eaux ménagères usées et les eaux de ruissellement.
- “un équivalent-habitant” : la charge organique biodégradable ayant une demande biologique d'oxygène en cinq jours de 60 grammes d'oxygène par jour.

B. Estimation du nombre d'EH à traiter en épuration collective

Outre les eaux usées ménagères produites par la force motrice “population” du sous-bassin, les stations d'épuration collective reçoivent une part d'eaux usées d'origine industrielle et issues des activités du secteur tertiaire et du tourisme. A ces eaux usées collectées par un réseau d'égouts généralement unitaire s'additionnent des eaux de ruissellement.

En matière d'épuration collective au sein des 34 communes intégrées partiellement ou totalement au sous-bassin Meuse amont, le Gouvernement wallon a désigné 20

agglomérations dont le nombre d'EH est égal ou supérieur à 2.000. Ces 20 agglomérations qui totalisent 105.475 EH (Arrêté Ministériel du 22/02/2001 – M.B 31/03/2001) sont ou seront reliées à une station d'épuration collective dans le respect de la directive européenne 91/271/CEE (Tableau 2.2.1/3). Par ailleurs, les stations de petite capacité (< 2.000 EH) traiteront à terme 59.155 EH.

Code Agglomérations > 2000 EH	Nom de l'agglomération	Masse d'eau	Nombre d'EH	Statut SPGE 2000/2004
91141/01	Dinant	MM38R	18.000	inexistante
91030/01	Ciney	MM28R	16.000	existante
91141/02	Godinne-Annevoie	MM38R	12.000	inexistante
93090/03	Mariembourg-Nismes	MM05R	12.000	en projet
92094/05	Wépion	MV35R	10.000	en études préalables
92094/06	Gelbressée	MM35R	2.000	existante
56016/01	Virelles	MM06R	5.000	existante
93056/05	Hermeton	MM18R	3.850	inexistante
91054/01	Gedinne	MM13R	3.600	existante
92141/01	Rhisnes	MM34R	3.500	existante
56016/02	Baileux	MM06R	3.500	existante
91142/02	Hastière-Hermeton	MM38R	3.500	en études préalables
91005/01	Bioul	MM31R	3.100	existante
91013/02	Winenne	MM16R	3.075	existante
91142/03	Heer-Agimont	MM38R	3.000	existante
91005/02	Denée	MM26R	2.850	existante
91141/03	Spontin	MM30R	2.300	inexistante
91059/02	Hamois-Achet	MM28R	2.100	inexistante
93090/01	Olloy-sur Viroin	MM09R	2.100	existante
91059/01	Natoye	MM28R	2.000	existante
93090/02	Oignies	MM12R	2.000	existante
Sous-total Meuse amont :			105.475	

Tableau 2.2.1/3 : sous-bassin Meuse amont - liste des 20 agglomérations de plus de 2.000 EH désignées.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après données SPGE – 2002.

Sur base des plans communaux généraux d'égouttage, la SPGE estime le nombre théorique total d'EH à traiter dans le sous-bassin Meuse amont à 164.630 pour l'épuration collective toutes classes de station confondues, soit < 2.000 EH et > 2.000 EH (Tableaux 2.2.1/5 et 2.2.1/6).

L'évaluation du nombre d'EH se base sur la charge potentiellement raccordable (soit sur le nombre d'habitants à traiter 168.541 EH duquel est déduit le nombre d'habitants situés en zone d'épuration individuelle) à laquelle s'additionnent des charges provenant des équipements collectifs, du secteur industriel et du tourisme. Cette évaluation intègre l'évolution attendue des charges à traiter dans le temps et les différents transferts entre sous-bassins.

La charge potentiellement soumise à épuration collective est estimée à 164.541 EH dans le sous-bassin Meuse amont.

157.000 EH proviennent de la force motrice « population ».

Bien que devant traiter des eaux usées issues du sous-bassin Meuse amont, les stations projetée de Wépion (10.000 EH) et de Lives-Brumagnes (85.000 EH) sont situées dans la bassin versant de la masse d'eau MV35R (Meuse aval) ceci compte tenu de la délimitation des masses d'eau. Le sous-total Meuse amont du Tableau 2.2.1/3 n'en tient donc pas compte.

La réalisation du plan d'assainissement du sous-bassin hydrographique pourra apporter des modifications au nombre d'agglomérations de plus de 2.000 EH et/ou à leurs tailles.

C. Le réseau d'assainissement

Le réseau d'assainissement comprend l'égouttage et la collecte (collecteur amenant les eaux égouttées à la station d'épuration). Le Tableau 2.2.1/4 présente une synthèse relative au réseau d'égouts du sous-bassin Meuse amont.

En 2000, dans le sous-bassin Meuse amont, il apparaît théoriquement que :

- 37.000 habitants sont localisés à proximité ou « le long » d'un réseau d'égouts relié à une station d'épuration collective existante, soit ± 22 % de la population totale,
- 136.000 habitants sont localisés à proximité d'un réseau d'égouts qui sera, à terme, connecté à une station d'épuration en projet, soit ± 69 % de la population totale,
- 23.000 habitants seront, à terme, localisés à proximité d'un réseau d'égouts en projet qui sera connecté à une station d'épuration existante, en construction ou en projet, soit ± 12 % de la population totale,
- le réseau d'égouts existant (1.381 km) représente 76 % de l'entièreté du réseau d'égouts existant et en projet (1.821 km),
- 88 % de la population se trouvent le long d'un égout existant.

Source Application PCGE-BVTECH	Population le long d'égouts			% théorique population le long d'un égout	Longueur du réseau d'égouts (km)			% théorique d'égouts existants
	Egouts existants	égouts en projet	Total		Egouts existants	Egouts en projet	Total	
Stations existantes								
Step > 10.000 EH	7.223	275	7.498	96	38	6	44	86
2000 EH < Step < 9.999 EH	19.151	1.856	21.007	91	212	50	262	81
Step < 2.000 EH	10.177	2.403	12.580	81	118	47	165	72
	36.551	4.534	41.085	89	368	103	471	78
Stations avec engagement								
Step < 2.000 EH	346	98	444	78	5	2	7	71
Stations en projet								
Step > 10.000 EH	96.111	6.363	102.474	94	546	100	646	85
2000 EH < Step < 9.999 EH	6.927	1.671	8.598	81	81	39	120	68
Step < 2.000 EH	33.041	10.259	43.300	76	381	196	577	66
	136.079	18.293	154.372	88	1.008	335	1.343	75
Meuse amont	172.976	22.925	195.901	88	1.381	440	1.821	76

Ce tableau prend en compte les futures stations de Wépion et Lives-Brumagne attribuées à la masse d'eau MV35R.

Tableau 2.2.1/4 : sous-bassin Meuse amont - réseau d'égouts (année 2000).

Source : application - PCGE-BVTECH – 2000.

± 22 % des habitants du sous-bassin Meuse amont sont connectés à une station d'épuration collective.

Les égouts existants représentent théoriquement 62 % de l'entièreté du réseau d'égouts (existant et en projet).

Concernant le réseau d'assainissement dans le sous-bassin Meuse amont, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer avec précision et certitude les paramètres suivants :

- le taux de raccordement réel au réseau d'égouts, soit le nombre d'habitants dont les eaux usées sont réellement raccordées à un égout,
- l'état actuel du réseau d'assainissement et, notamment, le taux d'infiltration du réseau, soit le pourcentage d'eaux parasites (source, nappe) présentes dans les réseaux d'assainissement et le pourcentage de pertes du réseau.

D. Les stations d'épuration collective

Nombre et localisation des stations d'épuration collective

Les Tableaux 2.2.1/5 et 2.2.1/6 présentent une projection, à terme, du nombre de stations d'épuration et de leur classe de taille dans le sous-bassin Meuse amont. Le plan d'assainissement du sous-bassin Meuse amont prévu pour 2004/2005 pourra y apporter des modifications.

En date du 31/12/2002, 13 agglomérations de plus de 2.000 EH (sur un total de 20) étaient connectées à une station d'épuration collective pour une capacité nominale de 51.725 EH (Carte 2.2.1/2).

21 stations de petite capacité (< 2.000 EH) totalisant 13.750 EH sont fonctionnelles. Le Tableau 2.2.1/7 détaille les informations disponibles par station existante.

Ces stations rejettent l'ensemble de leurs eaux traitées dans le sous-bassin Meuse amont.

Le sous-bassin Meuse amont dispose donc d'un taux d'équipement théorique (capacité nominale des stations d'épuration existantes / capacité des stations d'épuration existantes et futures) de 41 % (Tableaux 2.2.1/5, 2.2.1/6 et 2.2.1/7).

En première lecture, il apparaît que, dans le futur, un nombre très important de stations d'épuration de petite taille (< à 10.000 EH et < à 2.000 EH) devront être construites tout comme 3 des 4 stations de 10.000 EH prévues.

Statut / Classe	< 1.000 EH	1.000 - 2.000 EH	2.000 - 10.000 EH	10.000 - 100.000 EH	> 100.000 EH	Totaux (nombre de step)
existantes	16	2	12	1	0	31
en construction	0	0	0	0	0	0
adjugées	2	0	0	0	0	2
en projet	0	0	0	1	0	1
en études préalables	0	0	1	0	0	1
inexistantes	77	11	3	2	0	93
Totaux	95	13	16	4	0	128

Tableau 2.2.1/5 : sous-bassin Meuse amont - classe et statut des stations d'épuration collective, situation au 31/12/2002.

Source : SPGE - 2002.

Pour la classe des stations de moins de 2.000 EH, la notion de « traitement approprié » évoquée dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 08/02/2001 (M.B. du 17/02/2001) devra être précisée en fonction de la qualité du milieu récepteur et des directives européennes qui concernent celui-ci.

Statut / Classe	< 1.000 EH	1.000 - 2.000 EH	2.000 - 10.000 EH	10.000 - 100.000 EH	> 100.000 EH	Totaux (EH)
existantes	12.350	2.700	35.725	16.000	0	66.775
en construction	0	0	0	0	0	0
adjugées	1.550	0	0	0	0	1.550
en projet	0	0	0	12.000	0	12.000
en études préalables	0	0	3.500	0	0	3.500
inexistantes	28.425	14.130	8.250	30.000	0	80.805
Totaux	42.325	16.830	47.475	58.000	0	164.630

Tableau 2.2.1/6 : sous-bassin Meuse amont - stations d'épuration collective, nombre d'EH par classe et par statut, situation au 31/12/2002.

Source : SPGE - 2002.

Code de la station	Nom de l'ouvrage	Capacité nominale	Commune d'implantation	Année de mise en service	Milieu récepteur des eaux traités		EH traités	Taux de charge moyen
					Masse d'eau	Nom		
Stations d'épuration > 2.000 EH								
91030/01	CINEY	16.000	CINEY	1.998	MM28R	Le Bocq	17.813	111
56016/01	VIRELLES	5.000	CHIMAY	1.989	MM06R	L'Eau Blanche	2.591	52
91054/01	GEDINNE	3.600	GEDINNE	1.985	MM13R	La Houille	1.053	29
56016/02	BAILEUX	3.500	CHIMAY	1.983	MM06R	L'Eau Blanche	3.697	106
92141/01	RHISNES	3.500	LA BRUYERE	1.975	MM34R	Le Houyoux	1.012	29
91005/01	BIOUL	3.100	ANHEE	1.983	MM31R	Le Burnot	810	26
91013/02	WINENNE	3.075	BEAURAING	1.980	MM16R	La Houille	1.019	33
91142/03	HEER-AGIMONT	3.000	HASTIERE	1.999	MM38R	La Meuse	1.348	45
91005/02	DENEE	2.850	ANHEE	1.986	MM26R	La Molineée	820	29
93090/01	OLLOY-SUR-VIROIN	2.100	VIROINVAL	1.993	MM09R	Le Viroin	515	25
91059/01	NATOYE	2.000	HAMOIS	1.989	MM28R	Le Bocq	1.150	57
92094/06	GELBRESSEE	2.000	NAMUR	2.000	MM35R	Ruisseau de Gelbressée	1.380	69
93090/02	OIGNIES	2.000	VIROINVAL	1.980	MM12R	Ruisseau de Luve	1.380	69
Sous -total ou moyenne		51.725					34.589	67

Suite tableau à la page suivante.

Suite

Stations d'épuration < 2.000 EH								
92006/01	SART-BERNARD	1.500	ASSESE	1.983	MM36R	Le Samson	1.276	85
91054/02	VENCIMONT	1.400	GEDINNE	1.982	MM13R	La Houille	289	21
91142/01	AGIMONT(Gros Sabots)	1.300	HASTIERE	1.979	MM38R	La Meuse	847	65
92138/01	HINGEON	1.200	FERNELMONT	1.994	MV35R	La Meuse	3.534	294
93014/01	CUL-DES-SARTS	1.200	COUVIN	1.986	MM03R	L'Eau Noire	1.020	85
91103/01	ONHAYE	1.100	ONHAYE	1.990	MM22R	La Meuse	1.371	125
91030/04	SOVET	1.000	CINEY	1.986	MM28R	Le Bocq	581	58
91054/03	RIENNE	950	GEDINNE	1.982	MM13R	La Houille	2.644	278
91072/01	MESNIL-St-Blais	900	HOUYET	1.984	MM37R	La Meuse	380	42
93056/02	SURICE	800	PHILIPPEVILLE	1.996	MM19R	L'Hermeton	1.657	207
91103/02	FALAEN	700	ONHAYE	1.989	MM26R	Le Flavion	544	78
93018/01	DOISCHE	650	DOISCHE	1.990	MM17R	La Meuse	898	138
56016/03	FORGES	500	CHIMAY	1.996	MM06R	L'Eau Blanche	144	29
93056/03	FRANCHIMONT	300	PHILIPPEVILLE	1.997	MM19R	L'Hermeton	163	54
91005/03	BIOUL	250	ANHEE	1.994	MM38R	La Meuse	117	47
91034/02	LISOGNE	250	DINANT	1.996	MM25R	La Meuse	88	35
92138/04	FRANC-WARET	250	FERNELMONT	1.996	MM35R	La Meuse	325	130
92003/04	COUTISSE	150	ANDENNE	1.996	MM36R	Le Samson		
92094/03	WEPION (Bois du Curé)	150	NAMUR	1.992	MV35R	La Meuse	407	271
93014/02	PETITE-CHAPELLE	150	COUVIN	1.989	MM03R	L'Eau Noire	444	296
93056/04	OMEZEE	150	PHILIPPEVILLE	1.987	MM19R	L'Hermeton	58	39
92054/02	GESVES	100	GESVES	1.990	MM36R	Le Samson	250	250
Sous-total ou moyenne		13.750					13.505	98
TOTAL ou moyenne		65.475					48.094	73

Tableau 2.2.1/7 : sous-bassin Meuse amont - stations d'épuration existantes, situation au 31/12/2002.
Source : SPGE - 2002.

La capacité nominale des stations collectives existantes est de 66.775 EH.

Le taux d'équipement théorique en stations d'épuration collective dans le sous-bassin Meuse amont est de 41 % pour près de 22 % de la population traités.

3 stations de plus de 10.000 EH (42.000 EH) sont à construire et de nombreuses stations d'épuration de petite et très petite capacité (< 1.000 EH, < 2.000 EH) viendront compléter les équipements existants.

Le Tableau 2.2.1/8 et la Carte 2.2.1/3 présentent, par masse d'eau, la part de la population théoriquement traitée par assainissement collectif et la part de la population non traitée en collectif. Cette dernière inclut la population non raccordée à un égout, la population raccordée à un égout se déversant dans les eaux de surface et la population en zone d'épuration individuelle. Il faut souligner que le nombre d'habitants disposant d'une station d'épuration individuelle performante et conforme reste très marginal (cf. point 3).

Le Tableau 2.2.1/8 fait apparaître également les transferts de charges entre les bassins versants des masses d'eau réalisés via le réseau d'égouts des bassins techniques des stations d'épuration existantes, en construction ou projetées.

Dans le sous-bassin, les transferts de charges issues de la force motrice « population » entre bassins versants des masses d'eau concernent près de 8.000 EH. Ces transferts

s'opèrent principalement entre les bassins versants des masses d'eau MM33R et MM34R (le Houyoux).

Le chiffre de 37.826 EH traités présenté par le Tableau 2.2.1/8 concorde avec l'estimation présentée dans le Tableau 2.2.1/4 relative aux nombres d'habitants situés le long d'un égout raccordé à une station d'épuration existante (37.700 EH).

Sous-bassin Meuse amont	Population	EH générés et traités dans la ME	EH importés et traités dans la ME	EH traités dans la ME	EH non traités	EH exportés et traités hors de la ME	Bilan Export (-) et Import (+)
MM01L	26	0	0	0	3	0	0
MM03R	2.828	897	0	897	1.845	0	0
MM04R	2.257	0	0	0	2.137	0	0
MM05R	8.781	0	0	0	8.505	0	0
MM06R	9.216	6.398	0	6.398	2.864	0	0
MM07R	2.919	0	0	0	2.868	0	0
MM08R	287	0	0	0	307	0	0
MM09R	2.370	377	422	799	1.818	-21	401
MM10R	540	0	0	0	13	-422	-422
MM11R	36	0	0	0	14	0	0
MM12R	944	773	21	794	146	0	21
MM13R	4.251	2.816	10	2.826	1.405	0	10
MM14R	197	0	0	0	211	0	0
MM15R	386	0	0	0	289	0	0
MM16R	1.413	486	198	684	644	0	198
MM17R	903	508	0	508	379	0	0
MM18R	4.627	0	0	0	4.474	0	0
MM19R	3.388	649	0	649	2.818	0	0
MM20R	108	0	0	0	74	0	0
MM21R	799	0	0	0	763	0	0
MM22R	2.259	586	230	816	1.647	0	230
MM23R	910	0	0	0	783	-102	-102
MM24R	791	0	0	0	766	0	0
MM25R	2.848	180	0	180	2.831	0	0
MM26R	4.355	359	1.034	1.393	3.858	0	1.034
MM27R	3.228	0	0	0	2.413	-1.063	-1.063
MM28R	17.869	9.097	614	9.711	8.244	-10	604
MM29R	3.013	0	0	0	3.136	0	0
MM30R	4.577	0	0	0	3.703	-614	-614
MM31R	6.487	1.667	280	1.947	4.905	-14	266
MM32R	1.323	0	0	0	1.240	0	0
MM33R	5.950	0	0	0	696	-5.057	-5.057
MM34R	28.822	123	5.098	5.221	27.318	0	5.098
MM35R	2.651	1.800	37	1.837	1.026	0	37
MM36R	12.309	980	0	980	10.764	-216	-216
MM37R	583	427	125	552	79	-46	79
MM38R	24.167	1.582	46	1.628	22.075	-510	-464
MM39R	123	0	0	0	134	0	0
MEUSE AMONT	168.541	29.705	8.115	37.820	127.193	-8.075	40

Tableau 2.2.1/8 : estimation des habitants (EH) traités et non traités en assainissement collectif, par bassin versant de chaque masse d'eau.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Il n'y a actuellement pas de transferts de charges issus de la force motrice « population » du sous-bassin Meuse amont vers d'autres sous-bassins.

Les transferts de charges entre bassins versants des masses d'eau du sous-bassin sont importants, ils atteignent près de 8.000 EH.

➤ Taux de charge moyen

Le taux de charge moyen des stations d'épuration en Région wallonne représente la proportion entre la charge mesurée à l'entrée de la station et la capacité nominale des stations (soit la charge théoriquement traitable par la station). Ce taux est stable depuis 1994 et se situe à ± 70 % (Tableau de bord de l'environnement wallon, DGRNE 2003).

Le taux de charge est calculé sur le paramètre DBO_5 : flux moyen journalier (débit annuel multiplié par la concentration moyenne/365) divisé par 60 ou 54 gr (DBO_5 produite par 1 EH). Il faut noter que les stations construites ont parfois été dimensionnées sur des bases différentes. Ainsi, la capacité nominale des stations a parfois été calculée sur 54 g de DBO_5/EH , de 60 g de DBO_5/EH ou en fonction d'études ponctuelles donnant une charge en DBO_5/EH plus adaptée à la réalité du terrain.

Pour le sous-bassin Meuse amont (Tableau 2.2.1/7), le taux de charge moyen des 13 stations d'épuration de plus de 2.000 EH est de 67 %. Ce taux moyen masque de grandes disparités (25 à 111 % de taux de charge moyen).

Pour les 20 stations de moins 2.000 EH, le taux de charge moyen est de 98 % (minimum : 21 %, maximum : 296 %).

En 2002, les stations d'épuration collectives ont traité une charge équivalente à 48.094 EH pour une capacité nominale théorique de 65.475 EH.

Le taux de charge moyen des stations existantes, toutes classes confondues, est de 73 %.

48.000 EH ont été traités en 2002 dont 37.000 EH proviendraient de la force motrice « population ».

➤ Performances des stations d'épuration collective

Pour les paramètres MES, DCO, DBO_5 , azote total (N_{tot}) et phosphore total (P_{tot}), les concentrations en entrée et en sortie ainsi que les rendements épuratoires de chaque station sont disponibles à l'Administration (source des données : SPGE, année 2002). Le Tableau 2.2.1/9 synthétise les performances moyennes des différentes classes de stations au sens de la directive 91/271/CEE (< 2.000 EH, 2.000 – 10.000 EH, 10.000 – 100.000 EH, > 100.000 EH) pour l'année 2002.

Les eaux usées urbaines traitées dans le sous-bassin Meuse amont par les stations de petite capacité (< à 10.000 EH) sont caractérisées par une dilution importante des charges polluantes. Cette dilution se marque pour toutes les stations pour les paramètres azote et phosphore. Compte tenu de cette dilution, les rendements épuratoires mesurés peuvent être plus faibles que ceux généralement observés dans d'autres sous-bassins. En terme de concentration, les eaux traitées respectent les normes de la directive 91/271/CEE pour les paramètres MES, DCO et DBO_5 .

MEUSE AMONT	< 2.000 EH				2.000 - 10.000 EH			
	Nombre de stations : 17				Nombre de stations : 10			
	Normes	Entrée	Sortie	% rét.	Normes	Entrée	Sortie	% rét.
MES	60	108	21	81	60	119	13	89
DCO	125	302	57	81	125	228	30	87
DBO ₅	25	146	16	89	25	123	8	93
N _{tot}		35,9	25,2	30		23,5	16,2	31
P _{tot}		3,0	2,0	33		2,1	1,7	19
MEUSE AMONT	10.000 - 100.000 EH				> 100.000 EH			
	Nombre de stations : 1				Nombre de stations : 0			
	Normes	Entrée	Sortie	% rét.	Normes	Entrée	Sortie	% rét.
MES	35	177	7	96	35			
DCO	125	316	27	91	125			
DBO ₅	25	171	5	97	25			
N _{tot}	15	31,1	7,9	75	10			
P _{tot}	2	2,0	1,4	30	1			

Tableau 2.2.1/9 : synthèse des performances des stations d'épurations existantes.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après données SPGE – 2002.

Matières en suspension - MES

Quelque soit la classe de stations, l'abattement moyen des MES se situe entre 81 et 96 % (abattement requis de minimum 70 ou 90 %). Les concentrations moyennes en MES en sortie sont de l'ordre de 7 à 21 mg/l, soit en deçà de la norme fixée par la directive 91/271/CEE (35 mg/l). Toutes les stations respectent les normes de la directive européenne 91/271/CEE.

Matières organiques - DCO et DBO₅

Le pourcentage moyen d'abattement de la DCO varie entre 81 et 91 % selon la classe de station, avec des concentrations moyennes en sortie de l'ordre de 27 à 57 mg O₂/l.

Le pourcentage moyen d'abattement de la DBO₅ varie entre 89 et 97 % selon la classe de station, avec des concentrations moyennes en sortie de l'ordre de 5 à 16 mg O₂/l.

Les performances épuratoires relatives à la charge organique respectent les normes de la directive européenne 91/271/CEE tant en terme de concentration qu'en terme d'abattement.

Azote total (N_{tot}) et phosphore total (P_{tot})

Situées en zone sensible depuis 2001, les stations d'épuration de plus de 10.000 EH existantes, en construction ou projetées devront donc abattre les charges azotées et phosphorées. Les programmes d'investissements actuels et futurs visent, notamment, à mettre à niveau les stations d'épuration de plus de 10.000 EH.

Actuellement, seule la station de Ciney (91030/01, 16.000 EH) est concernée par les obligations en matière d'épuration tertiaire ; celles-ci sont respectées pour l'azote et le phosphore.

L'abattement moyen de l'azote varie de 30 à 75 % toutes stations confondues, avec des concentrations moyennes des eaux traitées de l'ordre de 7,9 à 25,2 mg N/l.

Pour le phosphore total, l'abattement moyen varie de 19 à 33 % toutes stations confondues, avec des concentrations moyennes des eaux traitées variant de 1,4 à 2,7 mg P/l selon le type de classe de stations.

➤ Charges rejetées par les stations d'épuration

Le tableau 2.2.1/10 présente, pour chaque paramètre, les charges polluantes, exprimées en tonnes/an, rejetées par les stations d'épuration collective dans le sous-bassin Meuse amont. Ces charges sont calculées comme suit : débit annuel multiplié par la concentration moyenne des eaux traitées.

Rappelons que seules les stations de plus de 10.000 EH doivent réaliser un abattement de l'azote et du phosphore.

Masse d'eau	Step	MES (tonnes/an)		DCO (tonnes/an)		DBO ₅ (tonnes/an)		Azote total (tonnes/an)		Phosphore total (tonnes/an)	
		Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
MM03R	93014/01	19,15	3,55	42,48	5,57	19,75	1,41	3,79	3,15	0,32	0,19
MM03R	93014/02	5,36	3,41	23,74	9,53	15,17	3,84	3,02	1,69	0,34	0,30
MM03R		24,51	6,95	66,21	15,09	34,92	5,25	6,80	4,84	0,67	0,49
MM06R	56016/03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM06R	56016/01	52,47	7,14	98,31	19,90	48,21	6,62	8,08	6,14	0,84	0,73
MM06R	56016/02	35,34	2,92	178,90	5,17	88,57	1,00	7,47	2,22	0,87	0,51
MM06R		87,80	10,06	277,21	25,07	136,78	7,62	15,55	8,36	1,71	1,24
MM09R	93090/01	19,87	0,74	23,81	2,43	11,96	0,78	3,37	2,10	0,23	0,21
MM12R	93090/02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM13R	91054/01	25,13	9,36	35,97	16,13	21,80	7,26	7,75	6,99	0,32	0,43
MM13R	91054/02	6,81	2,02	19,51	2,55	8,27	1,21	1,99	1,42	0,18	0,20
MM13R	91054/03	31,86	16,50	98,92	33,84	58,81	13,06	14,51	10,44	1,11	0,53
MM13R		63,80	27,89	154,41	52,52	88,88	21,53	24,25	18,85	1,61	1,17
MM16R	91013/02	23,17	5,76	45,34	13,38	27,38	3,95	5,71	4,61	0,40	0,48
MM17R	93018/01	8,74	2,66	30,97	8,84	17,05	4,85	3,96	3,15	0,31	0,20
MM19R	93056/03	1,23	0,41	5,31	1,09	3,16	0,23	0,72	0,22	0,08	0,03
MM19R	93056/02	18,02	5,19	97,55	8,82	35,66	2,28	5,98	3,01	0,95	0,32
MM19R	93056/04	0,31	0,12	2,08	0,53	1,07	0,15	0,18	0,17	0,02	0,01
MM19R		19,57	5,72	104,94	10,43	39,89	2,65	6,88	3,40	1,05	0,36
MM22R	91103/01	10,03	2,55	65,11	8,46	41,28	1,70	7,43	3,43	0,68	0,39
MM25R	91034/02	1,72	0,09	3,66	0,45	2,40	0,12	0,34	0,23	0,03	0,02
MM26R	91005/02	15,42	3,40	42,75	5,10	16,82	0,79	4,69	2,52	0,49	0,32
MM26R	91103/02	10,76	4,68	39,77	5,45	12,33	0,86	4,43	0,00	0,54	0,00
MM26R		26,18	8,09	82,53	10,55	29,16	1,65	9,12	2,52	1,03	0,32
MM28R	91030/01	379,79	15,28	692,24	57,22	385,14	11,33	68,40	16,87	3,70	2,99
MM28R	91059/01	26,14	1,41	40,43	3,64	22,02	0,71	4,22	2,37	0,29	0,24
MM28R	91030/04	9,25	1,00	24,96	4,14	14,75	0,52	2,21	1,39	0,24	0,17
MM28R		415,18	17,68	757,64	65,00	421,91	12,56	74,82	20,63	4,23	3,40
MM31R	91005/01	10,68	1,75	32,66	4,43	16,98	0,95	4,86	3,82	0,41	0,30
MM37R	91072/01	4,17	1,28	13,92	2,34	8,65	0,35	2,26	1,44	0,20	0,15
MM38R	91142/03	31,90	1,85	53,97	5,14	31,86	0,90	5,57	4,18	0,46	0,41
MM38R	91142/01	12,54	0,91	36,44	3,74	17,79	0,72	3,12	2,73	0,29	0,22
MM38R	91005/03	1,87	0,11	4,85	0,61	2,17	0,11	1,40	0,34	0,07	0,01
MM38R		46,31	2,87	95,26	9,49	51,82	1,73	10,09	7,26	0,82	0,63
Totaux		761,72	94,10	1.753,67	228,50	929,07	65,70	175,45	84,64	13,39	9,36

Tableau 2.2.1/10 : charges polluantes rejetées par les stations d'épuration (tonnes/an) au niveau des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après données SPGE – 2002.

2.2.1.3. Analyse du secteur « Assainissement individuel ou autonome »

A. Définitions

Divers Arrêtés du Gouvernement wallon relatifs au traitement des eaux usées domestiques codifient ce secteur. Ainsi, l'Arrêté du Gouvernement wallon du 7 novembre 2002 fixe les conditions intégrales d'exploitation des unités d'épuration individuelle (< 20 EH) et des installations d'épuration individuelle (20 EH < Step < 100 EH). L'analyse du secteur de l'épuration individuelle se fait donc en tenant compte des définitions, des classes de stations et des normes fixées par l'Arrêté du Gouvernement wallon.

Bien qu'un processus d'agrément des filières d'épuration individuelle ait été mis en place à partir de juillet 2001, les premières filières ont été agréées en octobre 2002. Elles ne sont donc pas répertoriées dans l'analyse suivante qui traite les données arrêtées au 31/12/2002.

B. Estimation du nombre d'EH à traiter en épuration individuelle

L'analyse des plans communaux généraux d'égouttage démontre que le secteur de l'épuration individuelle concerne quelque 6,8 % de la population du sous-bassin Meuse amont, soit 11.461 habitants. Cette part pourrait évoluer dans le futur compte tenu de l'établissement des plans d'assainissement par sous-bassin hydrographique. Cette évolution concernera principalement les périphéries des zones agglomérées, les zones rurales et les zones à habitat dispersé.

C. Les unités et installations d'épuration individuelle

➤ Estimation du nombre d'EH traités

Une estimation précise et fiable du nombre d'habitations situées en zone d'épuration individuelle disposant d'une unité d'épuration individuelle reste problématique. En effet, seule la réalisation d'enquêtes permettrait de pallier le manque d'informations à ce sujet.

La méthodologie utilisée pour estimer le nombre de stations individuelles en fonctionnement est basée sur l'analyse du fichier relatif à la restitution de la taxe « eaux usées » perçue au niveau de la facture d'eau potable. En effet, toute habitation équipée d'une unité d'épuration répondant aux conditions sectorielles peut se voir exonérée de la taxe « eaux usées » sur demande de l'intéressé. L'analyse du fichier « restitution de la taxe » donne donc une première estimation du nombre de stations individuelles existantes par commune.

Pour les 34 communes qui intègrent totalement ou partiellement le sous-bassin Meuse amont, on dénombre 3.615 EH traités par des unités d'épuration individuelle, soit 32,0 % des EH situés en zone d'épuration individuelle. Cette estimation prend en compte le nombre de systèmes au prorata de la superficie de la commune incluse réellement dans le sous-bassin.

Considérant que nombre de personnes ne font pas la demande de restitution de la taxe par méconnaissance, on considère que ce chiffre constitue une base minimale.

Afin d'intégrer ces incertitudes, il est proposé de présenter le nombre d'EH traités, exprimé en % de la population située en zone d'épuration individuelle, en 5 classes, soit :

Classe 1 :	EH traités < 5 %
Classe 2 :	5 % < EH traités < 10 %
Classe 3 :	10 % < EH traités < 15 %
Classe 4 :	15 % < EH traités < 20 %
Classe 5 :	EH traités > 20 %

Le sous-bassin Meuse amont appartient donc à la classe 5, le nombre d'EH traités est supérieur à 20 % de la population située en zone d'épuration individuelle.

➤ Performances épuratoires des filières d'épuration individuelle

La réglementation actuelle fixe les normes à respecter pour les unités (< 20 EH) et les installations d'épuration individuelle (20 EH < installations < 100 EH) (Tableau 2.2.1/11).

Paramètres	Unités (< 20 EH)	Installations (20 EH < installations < 100 EH)
MES (mg/l)	60	60
DCO (mg O ₂ /l)	180	160
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	70	50

Tableau 2.2.1/11 : normes à respecter par les unités et les installations d'épuration individuelle.

Source : Arrêté du Gouvernement wallon du 07 novembre 2002.

Entre 1999 et 2002, 250 stations ont été contrôlées (échantillons instantanés) par l'Administration, à l'échelle de la Région wallonne. 63 % concernent des unités d'épuration individuelle (< 20 EH). 32 % des stations contrôlées étaient conformes aux dispositions réglementaires (Tableau 2.2.1/12).

Paramètres	Normes	Lit bactérien anaérobie	Lit bactérien aérobie	Boues activées	Biomasse fixée	Systèmes extensifs	Systèmes combinés
MES	60	133	90	75	57	22	85
DCO	180	524	292	232	183	102	182
DBO ₅	70	140	112	91	44	53	74
Nombre d'analyses		14	15	71	39	5	10

Tableau 2.2.1/12 : performances mesurées des unités et installations d'épuration individuelle.

Source : DGRNE – Direction de la Taxe et de la Redevance – 2004.

Sur base de la définition officielle de l'EH associé à une consommation de 180 litres/hab/j, les normes proposées sont équivalentes à un abattement de :

- 82 % pour les MES,
- 76 % pour la DCO,
- 86 % pour la DBO₅.

Signalons que les systèmes à biomasse fixée constituent actuellement la majeure partie des ventes de nouvelles stations d'épuration. Cette technique respecte par ailleurs les normes édictées en MES, DBO₅ et DCO. Les rétentions de l'azote et du phosphore sont considérées comme peu significatives, tout comme les performances en désinfection.

Sur ces trois paramètres, il n'existe par ailleurs aucun suivi technique à l'exception de certaines filières extensives plus performantes en épuration tertiaire et en désinfection.

Vu l'évolution du marché et l'agrément de certains systèmes, l'hypothèse que les systèmes individuels répondent globalement aux normes minimales édictées pour les 3 paramètres concernés est retenue.

➤ Charges polluantes rejetées par la « population en zone d'épuration individuelle »

Sur 11.461 EH, moins de 65 % ne sont pas traités, soit 7.450 EH et plus de 35 %, soit 4.011 EH sont considérés comme traités tout en respectant les normes fixées.

Le Tableau 2.2.1/13 présente le bilan relatif aux charges apportées par le secteur de l'épuration individuelle.

Charges en EH estimées à l'échelle du sous-bassin		EH traités	EH non traités	% de rétention	EH rejetés par les step	EH rejetés à l'échelle du sous-bassin	Charges polluantes rejetées en tonnes/an
Paramètre	(1)	(2)	(3) = (1) - (2)	(4)	(5)	(6) = (3) + (5)	
MES (90 g)	11.461	4.011	7.450	82	722	8.172	268,4
DCO (135 g)	11.461	4.011	7.450	76	963	8.413	414,5
DBO ₅ (60 g)	11.461	4.011	7.450	86	562	8.012	175,5
NT (10 g)	11.461	4.011	7.450	0	4.011	11.461	41,8
PT (2,2 g)	11.461	4.011	7.450	0	4.011	11.461	9,2

Tableau 2.2.1/13 : sous-bassin Meuse amont, bilan du secteur de l'épuration individuelle.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Compte tenu des chiffres présentés, la population située en zone d'épuration individuelle ne dispose pas des infrastructures nécessaires afin de limiter les impacts environnementaux des rejets d'eaux usées domestiques sur les eaux de surface et sur les eaux souterraines. Cependant, les habitations non pourvues de système d'épuration individuelle conforme sont pratiquement toutes équipées d'une fosse septique et leur eaux usées, légèrement épurées, sont généralement déversées dans des drains dispersants ou dans des puits perdants. Seul un faible pourcentage est directement déversé dans les eaux de surface, dans un fossé ou dans une voie artificielle d'écoulement aboutissant dans une eaux de surface. En toute hypothèse, l'impact environnemental reste limité surtout en comparaison avec les déversements d'effluents d'élevage en excès ou, à charge égale, avec les déversements d'eaux usées domestiques dans des égouts non reliées à une station d'épuration publique. Seuls les puits perdants ont un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines.

2.2.1.4. Bilan

A. Secteur de l'assainissement collectif

Pour le secteur des eaux urbaines résiduaire soumises à un traitement collectif, le bilan dressé à l'échelle du sous-bassin Meuse amont pour l'année 2002 intègre les éléments suivants (Tableau 2.2.1/14) :

- la charge polluante des eaux urbaines résiduaire (au sens de la directive 91/271/CEE), estimée à l'échelle du sous-bassin et exprimée en EH,
- les EH traités par les stations d'épuration, soit ceux effectivement mesurés par les organismes d'épuration agréés, sur base de la charge organique (60 g de DBO₅) et des charges rejetées par les stations d'épuration (kg/jour ou tonnes/an),
- les EH non traités incluent les EH non connectés au réseau, les EH non reliés à une station d'épuration et les EH by-passés par les déversoirs d'orage.

Les proportions entre ces 3 compartiments sont difficilement évaluables avec précision.

Charges en EH estimées à l'échelle du sous-bassin		EH traités	EH non traités	Charges non traitées tonnes/an	Rejets step tonnes/an	Charges rejetées tonnes/an
Paramètre	(1)	(2)	(3) = (1) - (2)	(4)	(5)	(6) = (4) + (5)
MES (90 g)	164.650	48.094	116.556	3.828,9	94,1	3.923,0
DCO (135 g)	164.650	48.094	116.556	5.743,3	228,5	5.971,8
DBO ₅ (60 g)	164.650	48.094	116.556	2.552,6	65,7	2.618,3
NT (10 g)	164.650	48.094	116.556	425,4	84,6	510,1
PT (2,2 g)	164.650	48.094	116.556	93,6	9,4	103,0

Tableau 2.2.1/14 : synthèse de l'épuration collective au niveau du sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

En conclusion, la « photographie instantanée » du sous-bassin Meuse amont pour le secteur de l'assainissement collectif indique les éléments suivants :

1. Le sous-bassin totalise 168.541 habitants parmi lesquels 11.461 sont concernés par l'épuration individuelle. Les stations d'épuration collective prévues devraient à terme épurer quelque 164.630 EH. Au regard de ces chiffres, il apparaît que les secteurs touristique, industriel et tertiaire pourraient apporter une charge polluante correspondant à près de 7.500 EH, soit moins de 5 % des charges générées par la force motrice population. Cette proportion pourrait évoluer en fonction des transferts futurs à opérer vers la masse d'eau MV35R.
2. Le taux de raccordement de la population à une station existante est de l'ordre de 22 %, avec potentiellement de 37.000 habitants connectés à une station d'épuration collective. Le réseau d'égouts existant totalise 1.381 km sur un total à construire de 1.828 km (soit 76 %).
3. Le taux d'équipement en station d'épuration (ratio entre la capacité nominale des stations existantes et le nombre d'EH à traiter en épuration collective) est faible (41 %), avec une capacité nominale de 66.775 EH.

Bien que les eaux usées soit assez diluées, le taux de charge moyen des stations d'épuration est dans la moyenne régionale (73 %) et correspond à plus de 48.000 EH, soit 29 % des EH à traiter.

4. Les transferts de charges entre les bassins versants des masses d'eau via les bassins techniques des stations d'épuration sont de l'ordre de 8.000 EH.

Il n'y a ni importation, ni exportation de charges en provenance ou vers d'autres sous-bassins.

5. Aucune station n'est en construction. Trois stations de plus de 10.000 EH (totalisant 42.000 EH) et de très nombreuses stations de petite capacité (totalisant 58.000 EH) sont projetées.
6. Les rendements épuratoires sont conformes à la directive 91/271/CEE pour les pollutions primaire (MES) et secondaire (DCO et DBO₅).
7. En matière d'épuration tertiaire, seule la station de Ciney (16.000 EH) est concernée et respecte les normes de la directive 91/271/CEE pour l'azote et le phosphore.
8. A l'échelle du sous-bassin Meuse amont, les données suivantes devront à l'avenir être précisées de manière à renforcer leur fiabilité :

- le pourcentage de la population effectivement raccordée au réseau d'assainissement,
- l'état du réseau d'assainissement (infiltration et perte),
- le pourcentage et la nature d'eaux usées industrielles présentes dans les réseaux,
- le pourcentage et la nature des eaux usées non traitées et déversées via les déversoirs d'orage dans les eaux de surface.

La force motrice « population en zone d'épuration collective » qui regroupe 92,3 % de la population totale du sous-bassin constitue une pression importante sur la qualité des eaux de surface. En effet, seuls ± 22 % de la population sont réellement épurés via une infrastructure d'épuration avec un taux d'équipement en stations d'épuration de 41 % et un réseau d'égouts construit à 73 %.

Ce faible taux d'épuration est la conséquence :

- du manque de stations d'épuration de plus de 10.000 EH (42.000 EH),
- du manque de stations d'épuration de petite capacité représentant plus de 58.000 EH,
- du probable faible taux de raccordement au réseau d'égouts existant.

Bien que le sous-bassin soit en zone sensible au sens de la directive 91/271/CEE, une faible proportion des charges à traiter (58.000 EH, soit 35 %) devra respecter les normes en matière d'épuration tertiaire. Il est probable que cette situation ne sera pas compatible avec les objectifs environnementaux concernant les paramètres azote et phosphore.

B. Secteur de l'assainissement individuel ou autonome

Considérant que près de 35 % de la population située en zone d'épuration individuelle disposeraient d'une unité d'épuration individuelle répondant aux normes imposées, les charges polluantes de la force motrice « population en zone d'épuration individuelle » restent importantes.

L'identification précise et la localisation des points de rejet des EH « épuration individuelle » (infiltration dans le sol, rejet direct ou indirect en eau de surface) devraient permettre, à terme, d'établir les impacts que cette force motrice exerce localement sur le milieu. Cet impact peut, sans doute, être important vu le sous-équipement constaté et vu la relative faiblesse des rendements épuratoires des systèmes installés antérieurement à l'année 2002.

	Carte 2.2.1/1 : population - % de la population totale et densité de population par masse d'eau Carte 2.2.1/2 : population - stations d'épuration existantes et en construction Carte 2.2.1/3 : population - nombre d'habitants traités en assainissement collectif et non traités, par masse d'eau Carte 2.2.1/4 : population - charges en DBO₅ (kg/jour) Carte 2.2.1/5 : population - charges en DCO (kg/jour) Carte 2.2.1/6 : population - charges en MES (kg/jour) Carte 2.2.1/7 : population - charges en N (kg/jour) Carte 2.2.1/8 : population - charges en P (kg/jour)
---	---

2.2.2. Pressions ponctuelles - Tourisme

2.2.2.1. La force motrice "Tourisme"

Le tourisme est un secteur économique d'importance relative en Wallonie. Le nombre d'établissements comptabilisés en 2003 dépasse 3.500 unités. Ces derniers génèrent plus de 175.000 équivalents habitants (EH). Le District International de la Meuse est de loin le plus représentatif. A lui seul, il totalise 88,9 % des établissements avec plus de 91 % des EH générés. Il est suivi du District International de Escaut avec 8,7 % des établissements. Les Districts du Rhin et de la Seine totalisant à eux deux 2,4 % des établissements.

L'importance du secteur touristique dans les différents sous-bassins à l'échelle des Districts Internationaux est résumée dans le Tableau 2.2.2/1.

Districts (RW)	Sous-bassins (RW)	% par rapport au District (RW)	% par rapport à l'ensemble des 4 Districts (RW)	% du District par rapport à la RW
ESCAUT	Haine	29,92	1,89	6,32
	Dyle-Gette	25,49	1,61	
	Senne	17,38	1,10	
	Dendre	13,77	0,87	
	Escaut-Lys	13,43	0,85	
MEUSE	Ourthe	24,47	22,32	91,21
	Semois-Chiers	16,95	15,46	
	Amblève	16,78	15,31	
	Meuse amont	12,98	11,84	
	Meuse aval	9,72	8,87	
	Lesse	8,90	8,11	
	Sambre	7,19	6,56	
	Vesdre	3,01	2,74	
RHIN	Moselle	100	2,44	2,44
SEINE	Oise	100	0,03	0,03

Tableau 2.2.2/1 : EH générés (%) à l'échelle des sous-bassins, des Districts et de la Région Wallonne.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Les établissements touristiques sont subdivisés en cinq grandes catégories qualifiées de "services" (Office Wallon du Tourisme -OWT-) :

- Campings;
- Hôtels : hôtels, motels, auberges, relais, pensions;
- Tourisme rural : chambres d'hôte, chambres d'hôte à la ferme, gîtes ruraux, gîtes à la ferme, meublés de tourisme;
- Tourisme social : gîtes de groupes pour jeunes, centres d'hébergement;
- Villages de vacances.

Le tableau 2.2.2/2 indique le pourcentage des EH générés par les cinq services du tourisme à l'échelle de la Région wallonne.

Campings	Hôtels	Tourisme rural	Tourisme social	Villages de vacances
64,01	12,12	9,13	4,38	10,36

Tableau 2.2.2/2 : pourcentages des EH générés à l'échelle de la Wallonie en fonction du service.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

NB: Les bassins versants dont il est question dans la partie "Tourisme" sont les **bassins versants propres** des masses d'eau.

L'impact du tourisme sur l'environnement n'est pas à négliger. En effet, à une échelle locale, les rejets provenant d'un camping, par exemple, peuvent induire le dépassement des objectifs de qualité fixés pour une masse d'eau donnée. Il est par conséquent essentiel d'étudier la pression liée au tourisme et de l'évaluer, afin de comprendre son impact sur l'environnement.

Dans le sous-bassin Meuse Amont, le tourisme constitue une activité économique importante. Le nombre d'établissements touristiques est l'un des plus élevé (440) comparé à l'ensemble des sous-bassins. Ce nombre représente, indépendamment de la taille de l'établissement, environ 12,3% du total des établissements comptabilisés dans les parties wallonnes des 4 Districts Internationaux (Escaut, Meuse, Rhin, Seine).

Le nombre d'établissements par service et le nombre d'EH qu'ils génèrent peuvent se résumer comme suit (Tableau 2.2.2/3) :

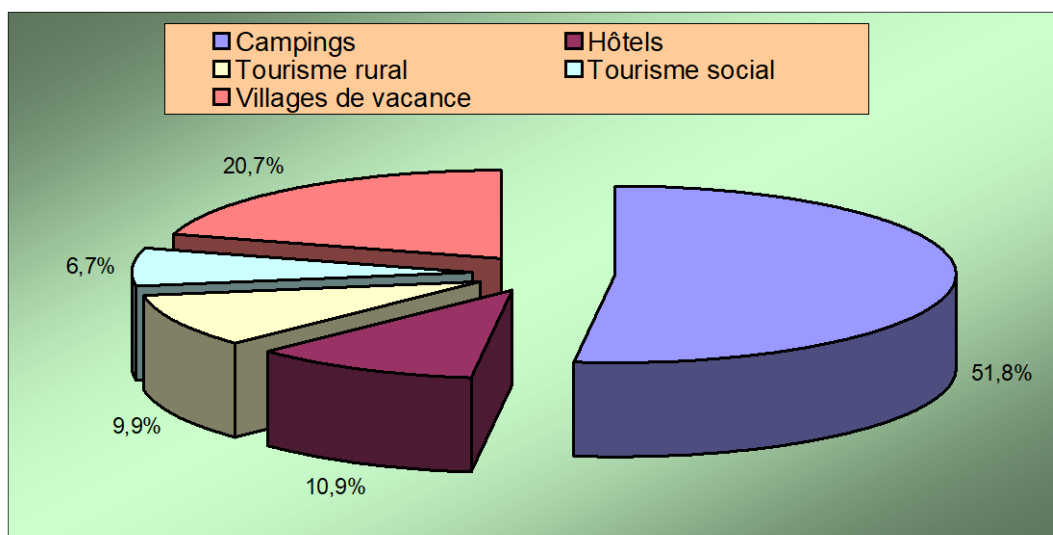
	Services touristiques					Total wallonie
	Campings	Hôtels	Tourisme rural	Tourisme social	Villages de vacances	
Nombre d'établissements	35	53	334	11	7	3.568
Nombre d'EH générés	10.764	2.263	2.053	1.395	4.292	175.377

Tableau 2.2.2/3 : établissements touristiques dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après CGT – 2003.

Le sous-bassin Meuse amont comptabilise 13,9% du total des établissements touristiques présents dans la partie wallonne du District International de la Meuse. A la même échelle, ce sous-bassin génère 13,0% des EH d'origine touristique. Cette proportion est de 11,8% comparée au total des EH d'origine touristique générés en région wallonne.

L'analyse des EH produits, par service, dans le sous-bassin Meuse amont indique que les campings sont responsables de la part la plus importante des EH générés par le secteur du tourisme (Graphique 2.2.2/1).



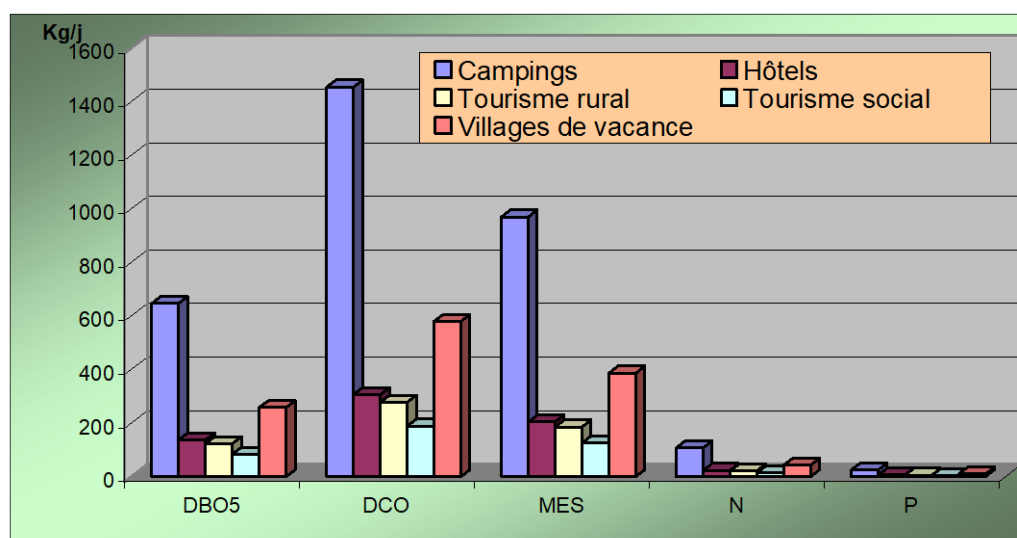
Graphique 2.2.2/1 : pourcentages d'EH liés au tourisme, dans le sous-bassin Meuse amont (exprimés par service).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004 – d'après CGT – 2003.

2.2.2.2. Analyse des pressions

A. Pollution générée

La pollution générée par les différents services du tourisme est déterminée en multipliant le nombre d'EH par la valeur conventionnelle des paramètres composant l'EH. Le graphique 2.2.2/2 montre le résultat de cet exercice en fonction du service :



Graphique 2.2.2/2 : charge polluante générée (Kg/j) dans le sous-bassin Meuse amont, en fonction du service pour chacun des paramètres composant l'EH.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Dans le sous-bassin Meuse amont, les campings, comparé aux autres services, sont responsables de la proportion la plus importante des charges touristiques générées. Cette constatation n'est pas forcément vraie à une échelle plus petite (bassins versants des masses d'eau). En effet, un autre type d'établissements peut être à l'origine de la charge générée la plus importante dans un bassin versant d'une masse d'eau donnée (exemple: rejets ponctuels d'un hôtel non relié à une station d'épuration).

Le géo-référencement des établissements touristiques permet d'illustrer leur distribution et la pression potentielle du tourisme dans le sous-bassin Meuse amont, mais également à l'échelle des bassins versants des masses d'eau (Carte 2.2.2/1, cf. Atlas cartographique).

Le Tableau 2.2.2/4 reprend le détail de la pollution générée dans les bassins versants des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont. Ce dernier se subdivise en 38 masses d'eau dont un lac : MM01L. La majorité des bassins versants des masses d'eau de ce sous-bassin comptent au moins un établissement touristique.

Aucun établissement touristique n'est localisé dans les bassins versants des masses d'eau en *italique*. Aucune pollution d'origine touristique ne concerne directement ces masses d'eau. Néanmoins, des charges importées vers ces masses d'eau, à partir d'autres bassins versants, peuvent exister.

B. Pollution rejetée

L'estimation de la pollution rejetée dans les eaux de surface comprend :

- les charges traitées par les stations d'épuration collective ou individuelle,
- les charges non traitées (rejets directs dans les eaux de surface, fossés, canaux ou rejets dans un réseau d'assainissement non relié à une station d'épuration),
- les transferts de charges via les bassins techniques des stations d'épuration existantes ou prévues, difficilement estimables actuellement.

Lorsque les données sont disponibles, il a été tenu compte des infrastructures touristiques possédant leur propre station d'épuration. La quasi totalité des campings n'est toutefois pas équipée actuellement et sont généralement située en zone non agglomérée.

Néanmoins, tous les établissements en zones d'épuration collective ont été déterminés et leur correspondance avec les stations d'épuration a été établie. Les charges théoriquement rejetées, en eau de surface, par ces établissements sont donc les charges générées dont on extrait la part retenue par les stations d'épuration.

Masses d'eau	Classement	EH	DBO ₅	DCO	MES	N	P
MM01L	33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM03R	14	418,00	25,08	56,43	37,62	4,18	0,92
MM04R	30	14,00	0,84	1,89	1,26	0,14	0,03
MM05R	4	1779,00	106,74	240,17	160,11	17,79	3,91
MM06R	9	544,25	32,66	73,47	48,98	5,44	1,20
MM07R	11	464,75	27,89	62,74	41,83	4,65	1,02
MM08R	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM09R	5	1.750,75	105,05	236,35	157,57	17,51	3,85
MM10R	26	26,00	1,56	3,51	2,34	0,26	0,06
MM11R	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM12R	16	320,50	19,23	43,27	28,85	3,21	0,71
MM13R	6	1.189,00	71,34	160,52	107,01	11,89	2,62
MM14R	29	15,00	0,90	2,03	1,35	0,15	0,03
MM15R	31	4,00	0,24	0,54	0,36	0,04	0,01
MM16R	20	97,00	5,82	13,10	8,73	0,97	0,21
MM17R	23	43,00	2,58	5,81	3,87	0,43	0,09
MM18R	22	51,00	3,06	6,89	4,59	0,51	0,11
MM19R	10	487,75	29,27	65,85	43,90	4,88	1,07
MM20R	36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM21R	37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM22R	19	166,00	9,96	22,41	14,94	1,66	0,37
MM23R	17	257,50	15,45	34,76	23,18	2,58	0,57
MM24R	27	24,00	1,44	3,24	2,16	0,24	0,05
MM25R	28	24,00	1,44	3,24	2,16	0,24	0,05
MM26R	7	1.144,75	68,69	154,54	103,03	11,45	2,52
MM27R	21	83,50	5,01	11,27	7,52	0,84	0,18
MM28R	13	443,00	26,58	59,81	39,87	4,43	0,97
MM29R	24	39,00	2,34	5,27	3,51	0,39	0,09
MM30R	8	972,75	58,37	131,32	87,55	9,73	2,14
MM31R	15	388,00	23,28	52,38	34,92	3,88	0,85
MM32R	38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MM33R	18	236,00	14,16	31,86	21,24	2,36	0,52
MM34R	12	451,00	27,06	60,89	40,59	4,51	0,99
MM35R	25	39,00	2,34	5,27	3,51	0,39	0,09
MM36R	3	2.671,00	160,26	360,59	240,39	26,71	5,88
MM37R	2	2.822,00	169,32	380,97	253,98	28,22	6,21
MM38R	1	3.098,75	185,93	418,33	278,89	30,99	6,82
MM39R	32	4,00	0,24	0,54	0,36	0,04	0,01

- En gras, les bassins versants des masses d'eau qui génèrent plus de 100 Kg/j de DBO₅ générés par le secteur touristique.

- Le classement (1 à 38) est exprimé en fonction de la charge décroissante en DBO₅.

- Une partie du sous-bassin Meuse amont sera traitée dans l'état des lieux du sous-bassin de la Meuse Aval (fait partie de la masse d'eau MV35R)

Tableau 2.2.2/4 : pollution liée au tourisme, générée dans les bassins versants des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont (Kg/j).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

L'estimation de ces charges rejetées en eau de surface est établie en utilisant les abattements moyens des stations d'épuration correspondantes (cf. Tableau 2.2.2/5 et chapitre 2.2.1 relatif à la force motrice "Population").

A l'échelle du sous-bassin Meuse amont, la charge non traitée rejetée directement dans les eaux de surface s'élève à 91,0% de ce qui est généré dans le sous-bassin (Carte 2.2.2/1, cf. Atlas cartographique). Le solde, soit 9,0%, est **transféré** via les égouts vers des stations d'épuration.

Ces stations d'épuration peuvent se situer dans des bassins versants d'autres masses d'eau (transfert de charges), dans d'autres sous-bassins ou même hors Wallonie.

Les calculs de transfert¹ de charge, **entre masses d'eau**, ont été effectués pour les seuls établissements reliés à des stations d'épuration **en fonctionnement**.

Les transferts¹ de charge potentiels, entre masses d'eau, qui ont été identifiés pour le sous-bassin Meuse amont sont les suivants :

- transfert partiel de la charge générée dans MM10R vers MM09R;
- transfert partiel de la charge générée dans MM27R vers MM26R;
- transfert partiel de la charge générée dans MM33R vers MM34R.

Code de la station	Capacité nominale (EH)	Abattement DBO ₅	Abattement DCO	Abattement MES	Abattement N total	Abattement P total	Localisation masse d'eau
91030/01	16.000	97	92	96	75	29	MM28R
56016/01	5.000	86	79	87	23	10	MM06R
91054/01	3.600	66	54	63	10	0	MM13R
56016/02	3.500	98	96	92	55	8	MM06R
91005/01	3.100	93	84	84	17	25	MM31R
91142/03	3.000	97	90	94	20	16	MM38R
91005/02	2.850	94	85	78	42	40	MM26R
93090/01	2.100	93	89	96	36	12	MM09R
93090/02	2.000	89	81	77	31	27	MM12R
91142/01	1.300	96	90	93	12	26	MM38R
93014/01	1.200	93	88	82	19	44	MM03R
91103/01	1.100	95	83	75	48	40	MM22R
91054/03	950	77	65	48	28	52	MM13R
91072/01	900	96	83	95	35	26	MM37R
91103/02	700	90	85	56	31	27	MM26R
56016/03	500	86	74	36	9	22	MM06R
92141/01	3500	89	81	77	33	28	MM34R
92094/06	2000	89	81	77	33	28	MM35R

- Seules les stations d'épuration vers lesquelles les établissements du sous-bassin Meuse amont rejettent leur charge sont présentées.

- Les abattements de "l'ensemble" des stations d'épuration sont repris dans le document "Annexes".

Tableau 2.2.2/5 : pourcentages d'abattements moyens par station d'épuration dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

¹ Uniquement transferts via les égouts dans l'état des lieux actuel (le transfert de charge via les masses d'eau sera traité ultérieurement par le modèle mathématique Pégase).

Trois masses d'eau reçoivent des charges générées en dehors de leur bassin versant. Il s'agit de MM09R, MM26R et MM34R qui sont toutes localisées dans le sous-bassin Meuse amont. Il n'y a pas de transfert¹ vers un autre sous-bassin (ni import ni export).

Les transferts de charges entre masses d'eau, sous-bassins et districts s'opèrent essentiellement via les eaux de surface. Ces transferts seront évalués par le modèle mathématique Pégase.

En résumé, la pollution rejetée par l'ensemble de la force motrice "Tourisme" dans les eaux de surface à l'échelle de la masse d'eau correspond donc à la somme:

- des charges générées par les établissements touristiques qui ne sont pas reliés à des stations d'épuration et qui rejettent dans la masse d'eau du bassin versant où ils se trouvent (rejet direct),
- des charges générées et **abattues** des établissements touristiques qui sont reliés à des stations d'épuration, en fonctionnement, et localisées dans le bassin versant de la masse d'eau en question,
- du bilan des charges transférées (importées et exportées) entre bassins versants via les égouts (abattues si elles transitent par une station d'épuration en fonctionnement).

Le Tableau 2.2.2/6 reprend le détail des charges potentielles rejetées par masse d'eau dans le sous-bassin Meuse amont, y compris les charges abattues dans les stations d'épuration et les charges transférées¹ entre masses d'eau.

2.2.2.3. Bilan

Si on considère un seuil d'importance de charge générée en DBO₅ égale à 100 Kg/j, cinq bassins versants se distinguent par des charges **générées** plus élevées, respectivement : MM38R, MM37R, MM36R, MM05R et MM09R (Tableau 2.2.2/4). Un classement de 1 à 38 permet de distinguer l'ensemble des bassins versants selon les charges générées dues au tourisme (Tableau 2.2.2/4). Le choix de la DBO₅ est pris à titre indicatif.

Les charges élevées, générées dans ces bassins versants, sont directement liées au nombre d'établissements qui s'y trouvent et à leur capacité d'hébergement. Les campings ont en général les capacités d'hébergement les plus élevées.

Si l'on considère le même seuil utilisé plus haut pour classer les charges rejetées dans les masses d'eau du sous-bassin Meuse amont, nous retrouvons les mêmes tendances (Tableau 2.2.2/6). En effet, les mêmes cinq masses d'eau sortent du lot avec le même classement que précédemment. L'évolution du classement pour le reste des masses d'eau relève essentiellement du nombre de stations d'épuration présentes dans les bassins versants correspondants et de leur fonctionnement ainsi que du transfert de charges.

Masses d'eau	Classement	DBO ₅	DCO	MES	N	P	Pollution rejetée/générée
MM01L	33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM03R	16	12,09	28,99	20,60	3,75	0,70	I
MM04R	29	0,84	1,89	1,26	0,14	0,03	E
MM05R	4	106,74	240,17	160,11	17,79	3,91	E
MM06R	17	8,41	23,37	13,03	4,36	1,09	I
MM07R	10	27,89	62,74	41,83	4,65	1,02	E
MM08R	34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM09R	5	101,36	228,48	151,78	17,34	3,86	I
MM10R	30	0,84	1,89	1,26	0,14	0,03	I
MM11R	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM12R	21	3,39	10,87	8,33	2,29	0,53	I
MM13R	8	50,74	113,87	83,29	10,77	2,60	I
MM14R	28	0,90	2,03	1,35	0,15	0,03	E
MM15R	31	0,24	0,54	0,36	0,04	0,01	E
MM16R	19	5,82	13,10	8,73	0,97	0,21	E
MM17R	25	1,53	3,36	2,30	0,38	0,07	I
MM18R	22	3,06	6,89	4,59	0,51	0,11	E
MM19R	9	29,27	65,85	43,90	4,88	1,07	E
MM20R	36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM21R	37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM22R	18	8,08	18,72	12,72	1,50	0,34	I
MM23R	14	15,45	34,76	23,18	2,58	0,57	E
MM24R	26	1,44	3,24	2,16	0,24	0,05	E
MM25R	27	1,44	3,24	2,16	0,24	0,05	E
MM26R	6	68,19	153,81	103,00	11,57	2,55	I
MM27R	20	3,42	7,70	5,13	0,57	0,13	I
MM28R	12	24,37	55,11	36,59	4,15	0,95	I
MM29R	23	2,34	5,27	3,51	0,39	0,09	E
MM30R	7	58,37	131,32	87,55	9,73	2,14	E
MM31R	13	22,83	51,47	34,32	3,87	0,85	E
MM32R	38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	E
MM33R	15	13,44	30,24	20,16	2,24	0,49	I
MM34R	11	27,14	61,19	40,84	4,59	1,01	E
MM35R	24	1,96	4,50	3,02	0,37	0,08	I
MM36R	3	160,26	360,59	240,39	26,71	5,88	E
MM37R	2	168,63	379,62	252,96	28,18	6,20	I
MM38R	1	174,94	395,48	262,95	30,63	6,75	I
MM39R	32	0,24	0,54	0,36	0,04	0,01	E

- en gras, les masses d'eau dont la charge en DBO₅ rejetée dépasse 100 Kg/j.

- en grisé, valeurs de charges rejetées dans la masse d'eau, supérieures à celles générées dans son bassin versant.

- I : charge rejetée dans la masse d'eau, inférieure à celle générée dans son bassin versant.

- E : charge rejetée dans la masse d'eau, égale à la charge générée dans son bassin versant.

Tableau 2.2.2/6 : pollution liée au tourisme, rejetée par masse d'eau dans le sous-bassin Meuse amont (Kg/j)

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Le fait que la charge rejetée (Tableau 2.2.2/6) dans une masse d'eau donnée soit inférieure (**I**) à celle générée dans son bassin versant (Tableau 2.2.2/4), est le résultat de deux éléments :

- l'exportation de charge: comme pour MM10R, MM27R et MM33R qui ont transféré une partie de leur charge vers MM09R, MM26R et MM34R.
- l'abattement des charges dans les stations d'épuration.

Pour le reste des masses d'eau, l'absence de transfert et l'absence de stations d'épuration font que la charge rejetée dans la masse d'eau est égale (**E**) à celle générée dans le bassin versant.

La présence de stations d'épuration dans un bassin versant donné n'induit toutefois pas systématiquement une charge rejetée plus faible que celle générée. En effet, cela dépend du paramètre pris en considération et de l'abattement qui lui est associé et bien évidemment de la quantité de charge importée dans la masse d'eau.

A titre d'exemple, les charges rejetées en P pour la masse d'eau MM09R et les charges rejetées en N et en P pour MM26R (valeurs en gris: Tableau 2.2.2/6) sont plus élevées que les charges générées dans les bassins versants correspondants (Tableau 2.2.2/4). En effet, les rendements d'abattement des stations d'épuration pour P et N sont faibles et l'arrivée d'autres charges en P et N importées à partir d'autres bassins versants n'est de ce fait pas résorbée. Ceci se traduit par une charge finale rejetée dans la masse d'eau plus élevée que celle générée localement dans le bassin versant.

Pour MM34R, les charges rejetées sont toutes (même pour DBO₅, DCO et MES) plus élevées que celles générées localement dans le bassin versant. En fait pour cette masse d'eau, tous des établissements qui s'y trouvent rejettent directement en eau de surface (charge rejetée = charge générée). L'arrivée d'autres charges, même si elles transitent par une STEP localisée dans cette masse d'eau, induit automatiquement une augmentation de la charge globale rejetée.

Les Cartes 2.2.2/2 à 2.2.2/6 (cf. Atlas cartographique) résument l'ensemble des résultats (charges générées et rejetées) par masse d'eau pour les 5 paramètres qui composent l'EH.

➤ Conclusion :

Le secteur du tourisme dans le sous-bassin Meuse amont représente 11,8% de la pression potentielle totale, exercée à l'échelle de la Wallonie, par la force motrice "Tourisme". A ce titre, il est le 4^{ème} sous-bassin le plus concerné par la pression "Tourisme".

Comparativement à la pression associée à la force motrice "Population et ménages" (± 168.500 EH), le secteur du tourisme, avec ses 20.767 EH² potentiels, représente une pression non négligeable. Cette pression peut être très importante à l'échelle des masses d'eau.

A titre d'exemple, la population dans le bassin versant de MM37R est de 583 habitants alors que le tourisme² génère 2.800 EH. Ceci s'explique par le fait que ce bassin versant compte deux villages de vacances avec des capacités très élevées mais qui ne sont pas reliés aux stations d'épuration.

² L'estimation de la pression du tourisme l'a été sur base d'un taux d'occupation de 100% des établissements (pleine saison).

Dans l'optique d'une gestion mieux contrôlée du sous-bassin, il sera opportun de tenir compte des disparités locales dans le futur programme de gestion des masses d'eau : cas des masses d'eau MM38R, MM37R, MM36R, MM05R et MM09R, par exemple, où les charges rejetées sont les plus élevées. Une analyse plus fine peut être faite pour l'ensemble des bassins versants des masses d'eau. Les établissements qui sont responsables des charges rejetées peuvent être aisément identifiés.

Au plus tard en 2009, tous les établissements y compris touristiques, devront être en complète conformité avec la législation concernant les rejets des eaux usées domestiques, en s'équipant de station d'épuration individuelle (cas des campings) ou en se raccordant à une station d'épuration publique via le réseau d'assainissement.

Etant donné que dans le sous-bassin Meuse amont le taux des établissements touristiques raccordés aux stations d'épuration est relativement faible (16,4 % actuellement), l'augmentation progressive du volume d'eau usée traitée se reflétera, sans doute, par une diminution importante des charges, d'origine touristique, rejetées en eaux de surface.

Il est essentiel de rappeler l'importance d'un traitement approprié des charges polluantes issues du secteur du tourisme là où les rejets peuvent conditionner la qualité microbiologique du milieu récepteur (zones de baignade et zones d'amont).

	Carte 2.2.2/1 : tourisme - établissements touristiques et charges polluantes (EH)
	Carte 2.2.2/2 : tourisme - charges en DBO ₅ (kg/jour)
	Carte 2.2.2/3 : tourisme - charges en DCO (kg/jour)
	Carte 2.2.2/4 : tourisme - charges en MES (kg/jour)
	Carte 2.2.2/5 : tourisme - charges en N (kg/jour)
	Carte 2.2.2/6 : tourisme - charges en P (kg/jour)

2.2.3. Pressions ponctuelles - Industries

2.2.3.1. La force motrice "Industries"

Les données économiques indicatrices de l'activité humaine (ménages, industries agriculture, tourisme et transport) sont exposées dans **l'analyse économique** à l'échelle de la partie wallonne du District Hydrographique International de la Meuse.

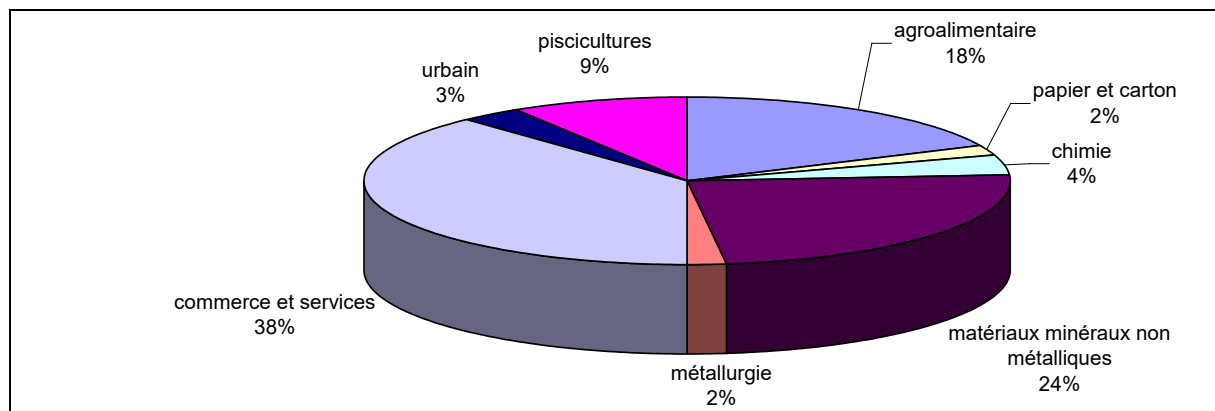
Par ailleurs, le nombre total d'entreprises et d'établissements présents dans le sous-bassin Meuse amont et répartis dans les différents secteurs d'activité, fait l'objet du **point 1.8**.

Parmi les nombreuses entreprises en activité dans le sous-bassin Meuse amont, 100 sont redevables de la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles (Décret instituant une taxe sur le déversement des eaux industrielles et domestiques du 30 avril 1990 ; M.B. du 30/06/1990). Leur localisation est reprise sur la Carte 2.2.3/1 en annexe.

Les entreprises qui ne sont pas redevables de la taxe sur le déversement des eaux usées industrielles sont majoritairement des petites et moyennes entreprises (PME) qui soit ne rejettent aucun effluent, soit rejettent des eaux usées domestiques en égouts ou en eau de surface. Peu de données sont disponibles concernant la qualité des effluents de ces PME. Prises séparément, elles ne sont généralement pas à l'origine de rejets importants de substances polluantes.

Dans le sous-bassin Meuse amont, les 100 entreprises taxées sur leurs déversements d'eaux usées industrielles se répartissent comme suit (Graphique 2.2.3/1) :

- commerces et services (38 %)
- matériaux minéraux non métalliques (24 %)
- agroalimentaire (18 %)
- piscicultures (9 %)



Graphique 2.2.3/1 : répartition des entreprises taxées sur leurs déversements d'eaux usées industrielles dans les différents secteurs d'activités (sous-bassin Meuse amont).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

En 2001, on dénombrait 4 entreprises IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control, directive 96/61/EC) dans le sous-bassin Meuse amont : 2 appartenaient au secteur de la métallurgie, 1 au secteur de l'agroalimentaire et 1 à celui de la chimie. Aucune de ces entreprises ne présentait des émissions dépassant les valeurs seuils définies pour le rapportage européen des émissions EPER (Décision 2000/479/CE de la Commission

européenne concernant la création d'un registre européen des émissions de polluants (EPER) conformément aux dispositions de l'article 15 de la directive 96/61/CE). Ces valeurs figurent à l'annexe A1 de cette décision.

2.2.3.2. Analyse des pressions

Pour effectuer la taxation sur les déversements, le niveau de pollution est exprimé en unités de charge polluante (UCP) déterminées :

- soit par une formule complète prenant en compte divers paramètres mesurés dans les rejets : DCO, MES, azote total, phosphore total, As, Cr, Cu, Ni, Pb, Ag, Zn, Cd, Hg et accroissement de température;
- soit par une formule simplifiée (qui évalue forfaitairement le niveau de pollution sur base de l'importance de la production ou de la taille de l'entreprise).

Pour 71 % des entreprises taxées du sous-bassin Meuse amont, la Direction de la taxe utilise les formules simplifiées pour le calcul de la taxe et les paramètres constituant l'indicateur ne sont donc pas connus. En termes d'UCP, elles représentent 43 % de la charge polluante totale de l'ensemble des entreprises taxées dans le sous-bassin Meuse amont.

Parmi les 100 entreprises qui sont redevables de la taxe, 15 industries sont responsables de 74 % de la charge totale en terme d'UCP. Elles appartiennent essentiellement au secteur de l'agroalimentaire.

Les 4 entreprises IPPC présentes dans le sous-bassin Meuse amont ne représentent que 4 % de la charge polluante totale rejetée en termes d'UCP.

En ce qui concerne les entreprises taxées, 28 % de la charge polluante qu'elles génèrent (exprimée en UCP) aboutissent à une station d'épuration et 72 % sont rejetés en égouts non raccordés à une station d'épuration publique ou directement en eau de surface.

% UCP rejetées en égouts raccordés à une station d'épuration publique	% UCP rejetés en eau de surface (directement ou via des collecteurs)
28 %	72 %

Les points de rejet étant géoréférencés, le niveau d'agrégation des données de charges polluantes peut aller du point de rejet lui-même jusqu'au sous-bassin entier. La Directive s'adresse à toutes les masses d'eau superficielles, souterraines, continentales et de transition, qui sont les unités spatiales prises en compte.

La charge générée dans le bassin versant direct de la masse d'eau considérée et plus particulièrement la charge rejetée dans cette masse d'eau sera en partie transférée dans la (les) masse(s) d'eau situées en aval (transfert de la pollution en cours d'eau par exemple). De même, la masse d'eau considérée reçoit également une partie des charges issues du bassin versant de la (des) masses d'eau située(s) en amont. Les effets des pressions peuvent s'exercer plus loin en aval. Ces effets de transferts entre masses d'eau peuvent indirectement être mis en évidence par l'analyse des relations pressions/impacts. La représentation des pressions à l'échelle de la masse d'eau ne doit évidemment pas occulter cette constatation.

Le tableau 2.2.3/1 reprend les charges générées par l'industrie dans le bassin versant des différentes masses d'eau avant leur transfert éventuel vers une station d'épuration publique

où elles subiront un abattement. C'est dans le bassin versant de la masse d'eau MV35R (cours principal de la Meuse) que les charges industrielles les plus élevées sont générées (50 à 84 % des charges industrielles en métaux lourds du sous-bassin suivant le paramètre considéré ; 79 % des charges en matières en suspension). Cette longue masse d'eau se prolonge dans le sous-bassin Meuse aval où elle reçoit également des charges très importantes.

Charges (kg/an) générées par l'industrie dans le bassin versant des masses d'eau avant transfert éventuel vers une station d'épuration publique													
MEUSE AMONT	MES	DCO	As	Cr	Cu	Ni	Pb	Ag	Zn	Cd	Hg	N	P
MM05R	1.479	1.290	0,03	0,91	1,51	4,40	0,28	0,03	3,62	0,03	0,03	194	24
MM06R	12.925	104.013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.323	1.420
MM18R	4.028	6.642	0,00	0,71	0,81	0,92	0,00	0,00	10,49	0,00	0,00	403	365
MM27R	20.235	26.479	0,01	0,03	0,39	0,04	0,27	0,00	2,33	0,01	0,00	1.051	540
MM28R	5.675	18.078	0,00	0,02	0,10	0,00	0,34	0,00	0,21	0,00	0,00	1.554	176
MM29R	793	1.875	0,00	1,23	1,08	0,29	3,89	0,00	8,58	0,50	0,07	187	108
MM30R	9.785	7.133	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,87	0,00	0,00	386	556
MM33R	1.634	5.496	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.448	28
MM34R	7.300	1.380	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127	15
MM38R	1.288	1.610	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	0,00	0,00	483	0
MV35R	239.479	1.481	0,08	3,42	5,25	5,62	46,82	0,07	169,21	0,73	0,30	935	51
TOTAL SB MM	304.621	175.476	0,12	6,32	9,14	11,27	51,61	0,11	202,08	1,27	0,40	13.092	3.284

Tableau 2.2.3/1 : charges industrielles générées dans le bassin versant des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont par les industries redevables de la taxe sur le déversement des eaux usées (formule complète).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

Par ailleurs, 59 % des charges industrielles en DCO et plus de 40 % des charges en azote et en phosphore du sous-bassin sont générées dans le bassin versant de la masse d'eau MM06R (l'Eau Blanche et ses affluents) principalement par l'industrie agroalimentaire chimacienne.

Une partie de ces charges générées est rejetée dans les masses d'eau sans transiter par une station d'épuration publique. Les charges (kg/an) en azote, phosphore, demande chimique en oxygène (DCO), matières en suspension (MES) et métaux lourds rejetées par les industries du sous-bassin Meuse amont directement en eau de surface ou via des collecteurs non connectés à une station d'épuration publique sont reprises dans le Tableau 2.2.3/2.

Charges (kg/an) rejetées en eau de surface (sans abattement par une station d'épuration publique)													
MEUSE AMONT	MES	DCO	As	Cr	Cu	Ni	Pb	Ag	Zn	Cd	Hg	N	P
MM05R	1.479	1.290	0,03	0,91	1,51	4,40	0,28	0,03	3,62	0,03	0,03	194	24
MM06R	129	113	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0
MM18R	4.028	6.642	0,00	0,71	0,81	0,92	0,00	0,00	10,49	0,00	0,00	403	365
MM29R	793	1.875	0,00	1,23	1,08	0,29	3,89	0,00	8,58	0,50	0,07	187	108
MM30R	9.785	7.133	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,87	0,00	0,00	386	556
MM33R	1.634	5.496	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.448	28
MM34R	7.300	1.380	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127	15
MM38R	1.288	1.610	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	0,00	0,00	483	0
MV35R	239.479	1.481	0,08	3,42	5,25	5,62	46,82	0,07	169,21	0,73	0,30	935	51
TOTAL SB MM	265.915	27.019	0,11	6,26	8,65	11,23	51,00	0,10	199,54	1,27	0,40	5.167	1.148

Tableau 2.2.3/2 : charges rejetées dans les masses d'eau du sous-bassin Meuse amont par les industries redevables de la taxe sur le déversement des eaux usées (formule complète) et qui ne sont pas connectées à une station d'épuration publique.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

On constate que la totalité des charges générées dans le bassin versant de la masse d'eau MV35R sont rejetées en eau de surface sans transiter par une station d'épuration publique.

Par ailleurs, une partie de la charge polluante générée est transférée vers des stations d'épuration publiques dont le rejet aboutit parfois dans une autre masse d'eau que celle directement adjacente à l'entreprise. Le Tableau 2.2.3/3 reprend ces charges exportées vers des stations d'épuration publiques avant abattement.

Charges (kg/an) exportées vers les stations d'épuration publiques													
MEUSE AMONT	MES	DCO	As	Cr	Cu	Ni	Pb	Ag	Zn	Cd	Hg	N	P
MM06R	12.796	103.899	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.319	1.420
MM26R	18.447	18.541	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	942	178
MM28R	5.675	18.078	0,00	0,02	0,10	0,00	0,34	0,01	0,21	0,00	0,00	1.554	176
SA17R	1.788	7.938	0,01	0,03	0,39	0,04	0,27	0,00	2,33	0,01	0,00	109	362
TOTAL SB MM	36.919	140.518	0,00	0,02	0,10	0,00	0,34	0,01	0,21	0,00	0,00	7.816	1.774

Tableau 2.2.3/3 : charges exportées vers les stations d'épurations publiques par les industries redevables de la taxe sur le déversement des eaux usées (formule complète) dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

On constate que les charges générées par l'industrie agroalimentaire de Chimay sont transférées vers les stations d'épuration publiques de Virelles et de Baileux (MM06R), que les charges générées par l'industrie de Ciney sont transférées vers la Station d'épuration de cette agglomération (MM28R) et que les charges générées par les entreprises de la région de Mettet (bassin versant de MM27R) sont transférées vers la station d'épuration de Denée (MM26R) ou vers le sous-bassin de la Sambre (Station d'épuration de Mettet ; SA17R)

Enfin, pour les paramètres pour lesquels les taux d'abattement moyens dans les différentes stations d'épuration publiques sont connus (DCO, MES, N et P), le Tableau 2.2.3/4 fournit les charges industrielles rejetées par les stations d'épuration publiques après abattement de la charge.

Charges (kg/an) rejetées après abattement				
MEUSE AMONT	MES	DCO	N	P
MM06R	1.572	18.264	3.693	1.297
MM26R	4.058	2.781	547	107
MM28R	261	1.580	424	122
TOTAL SB MM	5.892	22.626	4.663	1.526

Tableau 2.2.3/4 : charges industrielles en sortie de stations d'épuration publiques pour les paramètres pour lesquels les taux d'abattement sont connus.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

	MES	DCO	As	Cr	Cu	Ni	Pb	Ag	Zn	Cd	Hg	N	P
Charges générées par les entreprises IPPC (kg/an)	3.906	8.660	0,0	2,1	2,6	4,7	4,2	0,0	12,2	0,5	0,1	2.829	160
Total des charges générées (kg/an) dans le SB MM	304.621	175.476	0,1	6,3	9,1	11,3	51,6	0,1	202,1	1,3	0,4	13.092	3.284

Tableau 2.2.3/5 : charges générées (avant abattement éventuel dans une station d'épuration publique) par les 4 entreprises IPPC du sous-bassin Meuse amont ; comparaison avec le total des charges industrielles générées.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

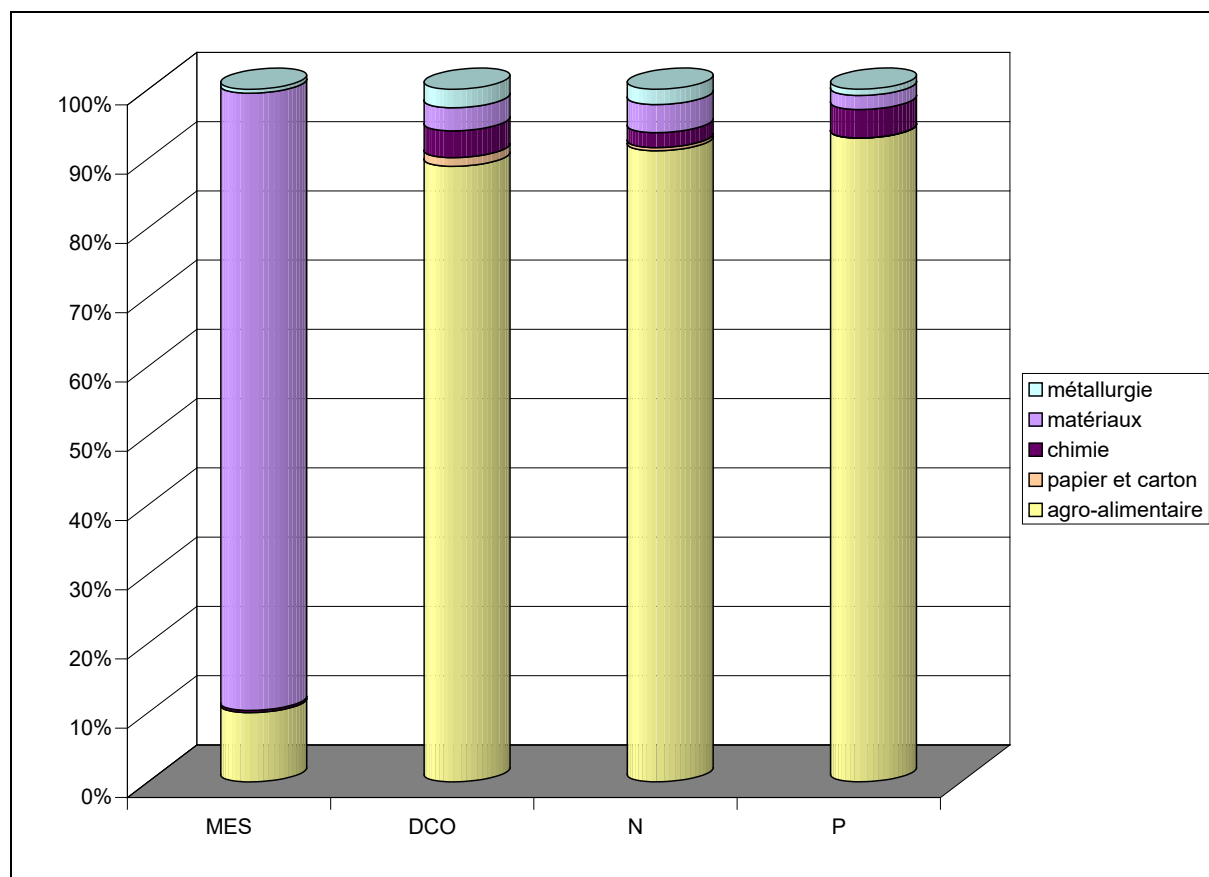
Le tableau 2.2.3/5 montre que les 4 entreprises IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control, directive 96/61/EC) présentes dans le sous-bassin ne sont responsables que d'une part relativement faible des charges générées par les entreprises du sous-bassin.

Les Cartes 2.2.3/2 à 2.2.3/5 (annexe carte) représentent les charges azotées, phosphorées, en matières en suspension et en DCO des industries redevables de la taxe sur le déversement d'eau usée (formule complète). Pour chaque masse d'eau de surface, la charge qui est rejetée sans abattement dans une station d'épuration publique est

représentée. Les charges (tant d'origine domestique qu'industrielle) rejetées par les stations d'épuration publiques sont décrites dans le chapitre 2.2.1.

2.2.3.3. Bilan

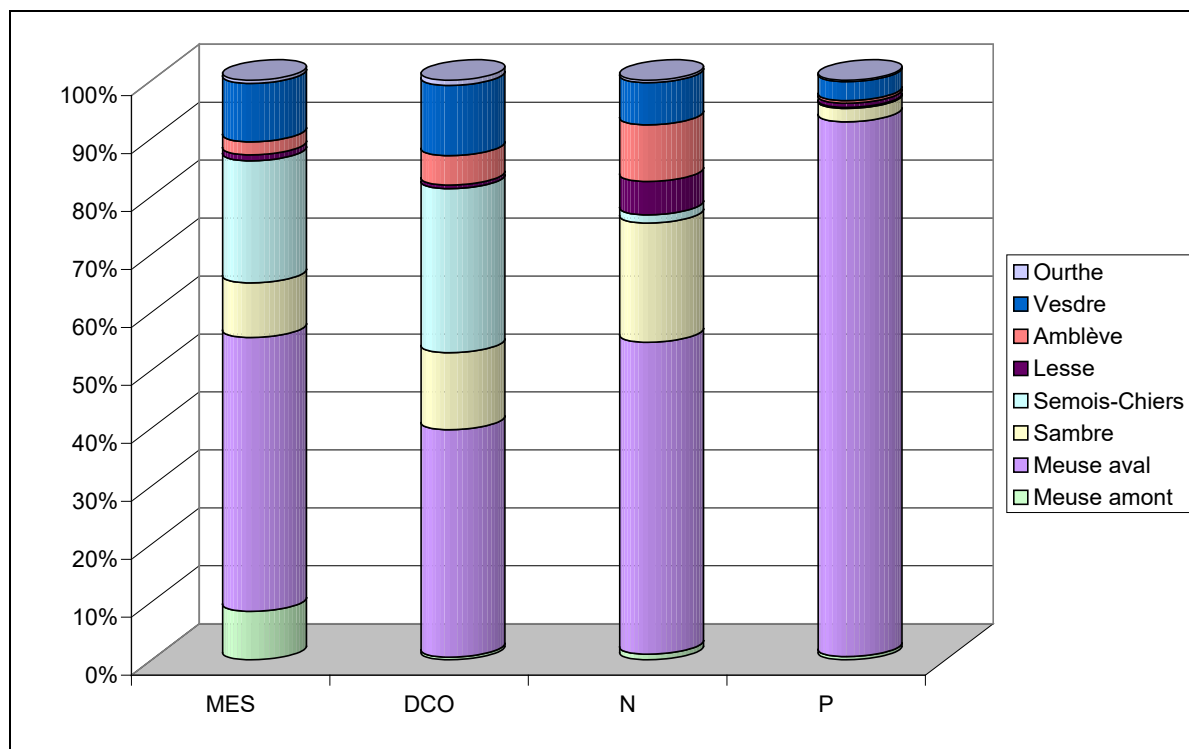
Dans le sous-bassin Meuse amont, les industries responsables des rejets en DCO, azote et phosphore appartiennent essentiellement au secteur de l'agroalimentaire. Par contre, les charges en matières en suspension proviennent essentiellement du secteur des matériaux minéraux non métalliques (carrières et fours à dolomies). (Graphique 2.2.3/2).



Graphique 2.2.3/2 : répartition de la charge en DCO, azote, phosphore et matières en suspension (MES) rejetée dans le sous-bassin Meuse amont en fonction des principaux secteurs industriels.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

Le Graphique 2.2.3/3 montre que les industries du sous-bassin Meuse amont sont à l'origine de moins de 1 % des charges industrielles en DCO, en phosphore et en azote de la partie wallonne du District Hydrographique International de la Meuse. Elles génèrent 8 % des charges en MES. Le sous-bassin Meuse amont n'est pas à l'origine d'une pression industrielle importante à l'échelle de la partie wallonne du District Hydrographique International de la Meuse.



Graphique 2.2.3/3 : importance de la charge industrielle en DCO, azote, phosphore et matières en suspension (MES) rejetée dans le sous-bassin Meuse amont par rapport aux autres sous-bassins de la partie wallonne du District Hydrographique de la Meuse.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.



Carte 2.2.3/1 : industrie - localisation des 100 entreprises dont les rejets industriels sont taxés

Carte 2.2.3/2 : industrie - charges azotées rejetées par les industries

Carte 2.2.3/3 : industrie - charges phosphorées rejetées par les industries

Carte 2.2.3/4 : industrie - charges en matières en suspension rejetées par les industries

Carte 2.2.3/5 : industrie - charges en DCO rejetées par les industries

2.2.4. Pressions diffuses - Agriculture

L'agriculture présente une différence fondamentale par rapport aux autres forces motrices. En effet, la pollution agricole est qualifiée de diffuse par rapport à une pollution ponctuelle qui est, par exemple, associée à un rejet industriel. Généralement, la pollution agricole n'est pas concentrée en un point mais s'effectue sur l'ensemble du territoire par l'épandage d'intrants (engrais et pesticides).

Une partie de ces intrants appliqués se retrouve dans les nappes et les cours d'eau. La difficulté de l'évaluation de la pollution agricole réside essentiellement dans l'estimation de cette fraction. L'évaluation des pressions de l'azote, du phosphore et des pesticides nécessite l'emploi de modèles fiables de ces flux vers les nappes et les cours d'eau.

2.2.4.1. Force motrice « Agriculture »

L'importance économique et l'occupation du sol que représente l'agriculture dans le sous-bassin de la Meuse amont peut s'illustrer au départ des données provenant de l'Institut National de Statistiques (Tableau 2.2.4/1 et Graphiques 2.2.4/1 et 2.2.4/2).

Elles sont exprimées à l'échelle des bassins versants des masses d'eau de surface. Le sous-bassin de la Meuse amont se subdivise en 39 masses d'eau.

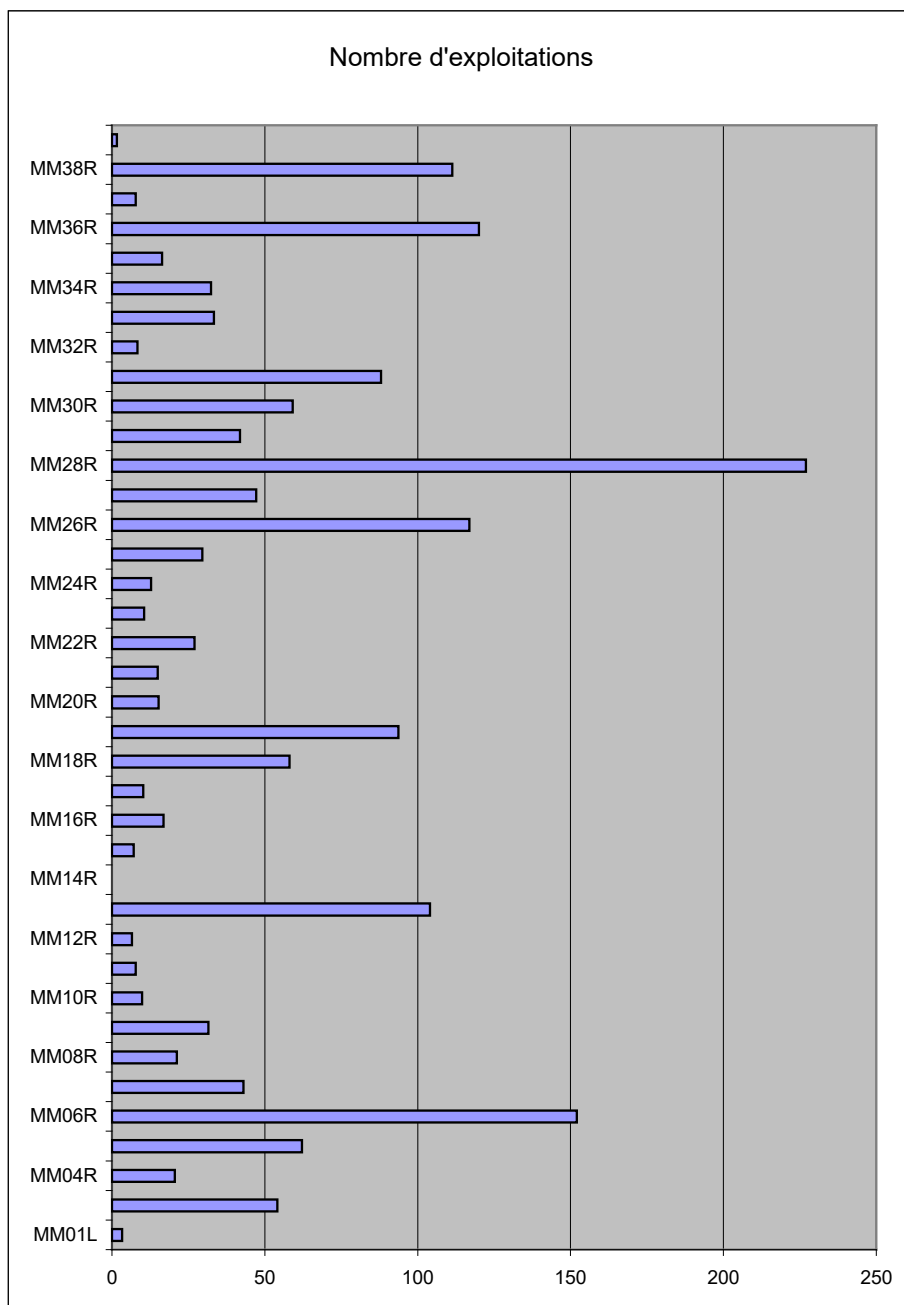
Les données les plus récentes en matière d'intrants datant de l'année 2000, celle-ci a été choisie comme année de référence.

Le nombre d'exploitations dans le sous-bassin de la Meuse amont est de 1.724 (pour environ 20.000 en Région wallonne). Elles couvrent une superficie agricole utile (SAU) de près de 75.000 ha représentant 41,1 % de l'occupation du sol à l'échelle du sous-bassin.

La SAU moyenne par exploitation est de 43,4 ha.

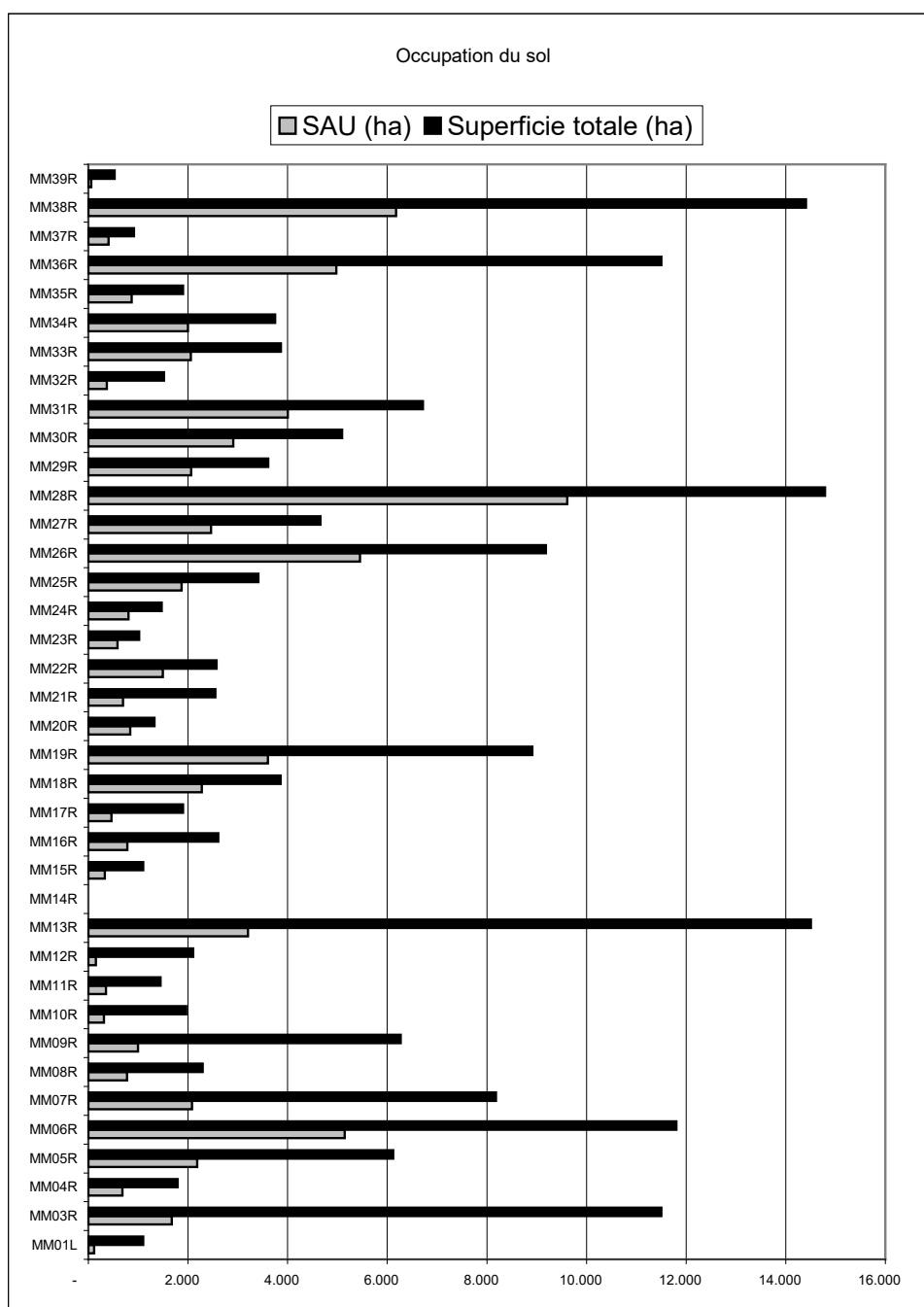
Masse d'eau	Nombre d'exploitations	SAU ha	Superficie totale (ha)	Occupation %
MM01L	3	116	1.104	10,5%
MM03R	54	1.676	11.502	14,6%
MM04R	21	683	1.793	38,1%
MM05R	62	2.183	6.121	35,7%
MM06R	152	5.144	11.804	43,6%
MM07R	43	2.080	8.181	25,4%
MM08R	21	779	2.294	34,0%
MM09R	32	999	6.273	15,9%
MM10R	10	313	1.965	15,9%
MM11R	8	353	1.451	24,3%
MM12R	7	148	2.104	7,0%
MM13R	104	3.202	14.507	22,1%
MM14R	0	0	0	0
MM15R	7	330	1.099	30,0%
MM16R	17	783	2.610	30,0%
MM17R	10	463	1.903	24,3%
MM18R	58	2.276	3.859	59,0%
MM19R	94	3.603	8.915	40,4%
MM20R	15	842	1.326	63,5%
MM21R	15	695	2.548	27,3%
MM22R	27	1.496	2.574	58,1%
MM23R	11	586	1.020	57,4%
MM24R	13	808	1.473	54,8%
MM25R	30	1.870	3.411	54,8%
MM26R	117	5.455	9.187	59,4%
MM27R	47	2.464	4.660	52,9%
MM28R	227	9.611	14.789	65,0%
MM29R	42	2.061	3.608	57,1%
MM30R	59	2.911	5.097	57,1%
MM31R	88	4.003	6.714	59,6%
MM32R	8	373	1.517	24,6%
MM33R	33	2.059	3.865	53,3%
MM34R	32	1.998	3.750	53,3%
MM35R	16	869	1.899	45,8%
MM36R	120	4.980	11.504	43,3%
MM37R	8	407	913	44,6%
MM38R	111	6.175	14.405	42,9%
MM39R	2	55	528	10,5%
Total	1.724	74.860	182.291	41,1%

Tableau 2.2.4/1: importance économique du secteur agricole et occupation du sol dans le sous-bassin Meuse amont, pour le bassin versant de chaque masse d'eau.
Source : INS. Statistiques annuelles. Recensement agricole du 15 mai 2000.



Graphique 2.2.4/1 : nombre d'exploitations par bassin versant de chaque masse d'eau du sous-bassin Meuse amont (année 2000).

Source : INS. Statistiques annuelles. Recensement agricole du 15 mai 2000.



Graphique 2.2.4/2 : surface agricole utile (SAU en ha) par bassin versant de chaque masse d'eau (année 2000).

Source : INS. Statistiques annuelles. Recensement agricole du 15 mai 2000.

Cultures	ha	%
Cultures fourragères	9.426	12,1
Prairies permanentes	37.547	48,3
Céréales	20.793	26,7
Betteraves sucrières	3.631	4,7
Pommes de terre	545	0,7
Autres cultures industrielles	3.749	4,8
Fruits et légumes - plein champ	458	0,6
Fleurs et plantes ornementales - plein champ	44	0,1
Arboriculture fruitière (vergers)	34	0,0
Serre	6	0,0
Autres	1.499	1,9
SAU	77.732	100,0

Tableau 2.2.4/2 : superficie des cultures (ha) dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000).

Source : INS. Statistiques annuelles. Recensement agricole du 15 mai 2000.

Le Tableau 2.2.4/2 reprend les superficies de chaque type de cultures dans le sous-bassin. Les prairies permanentes occupent plus de 48 % de la surface agricole. Viennent ensuite les céréales avec 26,7 % et les cultures fourragères avec 12,1 % de la SAU.

2.2.4.2. Analyse des pressions sur les sols

Les pressions liées aux activités agricoles impliquent l'identification et l'estimation des pollutions diffuses importantes, notamment par des substances énumérées à l'annexe VIII de la directive.

Les engrais utilisés par le monde agricole sont de deux types : les fertilisants organiques qui proviennent principalement des excréments du bétail et les fertilisants minéraux. Les pesticides se répartissent quant à eux, en différentes catégories : herbicides, fongicides, insecticides, régulateurs de croissance,...

A. Fertilisants organiques (effluents d'élevage)

Les quantités totales de production d'azote et de phosphore organiques peuvent être calculées pour une région déterminée au départ des données du recensement agricole sur l'importance et la composition du cheptel (Tableau 2.2.4/3) et des données relatives à la production azotée et phosphorée dans les effluents d'élevage par catégorie d'animaux (voir partie méthodologie).

En 2000, dans le sous-bassin de la Meuse amont, la quantité d'azote d'origine organique provient :

- essentiellement du cheptel bovin (95,9 %),
- en très faible partie du cheptel porcin (1,7 %),
- des cheptels équin, ovin, caprin et cunicole, pour le solde.

Types d'animaux	Taille	Nombre en %	N/tête.an kg	N total kg	N en %	P/tête.an kg	P total kg	P %
Vache laitière	23.844	4,5	90	2.145.934	25,2	23,6	561.996	23,2
Vache allaitante	35.903	6,8	73	2.620.940	30,8	19,1	686.471	28,3
Vache de réforme	1.613	0,3	73	117.784	1,4	19,1	30.850	1,3
Autre bovin >, 2 ans	16.683	3,2	73	1.217.886	14,3	28,7	478.646	19,7
Bovin < 6 mois	28.584	5,4	10	285.838	3,4	2,6	74.889	3,1
Génisse de 6 à 12 mois	10.847	2,1	23	249.489	2,9	6,0	65.410	2,7
Génisse de 1 à 2 ans	22.331	4,2	44	982.551	11,5	11,5	257.473	10,6
Taurillon de 6 à 12 mois	6.210	1,2	28	173.894	2,0	7,3	45.585	1,9
Taurillon de 1 à 2 ans	7.007	1,3	53	371.385	4,4	13,9	97.261	4,0
Ovin et caprin < 1 an	1.127	0,2	3,3	3.719	0,0	1,0	1.127	0,0
Ovin et caprin > 1 an	4.426	0,8	6,6	29.214	0,3	2,0	8.853	0,4
Equin	1.057	0,2	56	59.218	0,7	9,5	10.088	0,4
Porcelet < 20 kg	1.585	0,3	3,5	5.546	0,1	1,5	2.424	0,1
Porc à l'engrais	10.048	1,9	12	120.581	1,4	5,2	52.654	2,2
Verrat	33	0,0	32	1.065	0,0	14,0	465	0,0
Truie gestante	637	0,1	24	15.298	0,2	10,5	6.680	0,3
Truie non saillie	84	0,0	12	1.006	0,0	5,2	439	0,0
Poulet de chair	318.315	60,4	0,27	85.945	1,0	0,1	35.015	1,4
Poule pondeuse	33.523	6,4	0,62	20.785	0,2	0,2	8.046	0,3
Poulette	699	0,1	0,27	189	0,0	0,1	77	0,0
Coq de reproduction	587	0,1	0,43	252	0,0	0,2	100	0,0
Canard	220	0,0	0,43	94	0,0	0,2	37	0,0
Oie	310	0,1	0,43	133	0,0	0,2	53	0,0
Dinde et dindon	45	0,0	0,81	36	0,0	0,3	14	0,0
Pintade	535	0,1	0,27	144	0,0	0,1	59	0,0
Lapin	558	0,1	3,6	2.010	0,0	2,5	1.396	0,1
Autruche	405	0,1	3	1.216	0,0	1,2	478	0,0
Caille	25	0,0	0,04	1	0,0	0,0	1	0,0
Cheptel total	527.244	100,0		8.512.154	100,0		2.426.586	100,0

Tableau 2.2.4/3 : taille du cheptel et importance relative de l'azote et du phosphore présents dans les effluents.

Sources : INS. Statistiques annuelles. Recensement agricole du 15 mai 2000.

Arrêté du Gouvernement wallon relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture (M.B. 29.11.2002).

En ce qui concerne le phosphore organique, les contributions respectives sont de :

- 94,7 % pour les bovins,
- 2,6 % pour les porcins,
- 2,7 % pour le solde.

A partir de ces données, on peut estimer par extrapolation les quantités d'azote et de phosphore organiques épandues par bassin versant des masses d'eau (Tableau 2.2.4/4).

Masse d'eau	SAU (ha)	N org. kg (cheptel)	P org. kg (cheptel)	N org. kg/ha	P org. kg/ha
MM000	9	838	236	88,2	24,9
MM01L	116	16.219	4.645	140,2	40,2
MM03R	1.676	245.421	70.202	146,5	41,9
MM04R	683	89.880	26.035	131,5	38,1
MM05R	2.183	277.491	80.208	127,1	36,7
MM06R	5.144	703.373	201.342	136,7	39,1
MM07R	2.080	266.501	76.229	128,1	36,6
MM08R	779	96.452	27.831	123,8	35,7
MM09R	999	110.098	30.520	110,2	30,6
MM10R	313	34.525	9.571	110,3	30,6
MM11R	353	44.394	12.603	125,8	35,7
MM12R	148	12.452	3.241	84,1	21,9
MM13R	3.202	421.191	120.245	131,5	37,6
MM14R	0	0	0	0,0	0,0
MM15R	330	30.682	9.152	93,0	27,7
MM16R	783	72.860	21.734	93,0	27,7
MM17R	463	58.232	16.532	125,8	35,7
MM18R	2.276	308.896	87.103	135,7	38,3
MM19R	3.603	447.534	127.674	124,2	35,4
MM20R	842	99.386	28.152	118,0	33,4
MM21R	695	78.036	23.294	112,3	33,5
MM22R	1.496	162.691	47.885	108,7	32,0
MM23R	586	63.678	18.746	108,7	32,0
MM24R	808	72.263	20.034	89,5	24,8
MM25R	1.870	167.301	46.383	89,5	24,8
MM26R	5.455	547.504	155.390	100,4	28,5
MM27R	2.464	174.199	50.054	70,7	20,3
MM28R	9.611	1.222.304	348.936	127,2	36,3
MM29R	2.061	259.623	73.442	126,0	35,6
MM30R	2.911	366.785	103.756	126,0	35,6
MM31R	4.003	242.633	67.656	60,6	16,9
MM32R	373	34.192	9.771	91,7	26,2
MM33R	2.059	138.034	39.792	67,0	19,3
MM34R	1.998	133.919	38.605	67,0	19,3
MM35R	869	79.805	22.105	91,8	25,4
MM36R	4.980	493.768	140.970	99,1	28,3
MM37R	407	35.910	10.119	88,2	24,9
MM38R	6.175	597.061	169.662	96,7	27,5
MM39R	55	7.755	2.221	140,2	40,2
Totaux / moyenne	74.860	8.213.886	2.342.077	109,7	31,3

Tableau 2.2.4/4 : pression de l'azote et du phosphore organique par bassin versant des masses d'eau dans le sous-bassin de la Meuse amont (année 2000).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

L'estimation des pertes en nutriments présents dans les effluents par ruissellement et lessivage, se base sur une charge moyenne appliquée par hectare de SAU (Tableau 2.2.4/4). Il est supposé que les épandages sont réalisés l'année de leur production et de manière homogène sur l'ensemble de la superficie considérée. On considère également chaque sous-bassin comme un système indépendant, c'est-à-dire sans importation ni exportation d'effluents organiques. On détermine ensuite, par l'utilisation d'un modèle mathématique, la fraction susceptible de se retrouver dans les eaux de surface et souterraines.

Cependant, on ne peut ignorer les pertes directes dues au stockage des effluents d'élevage bien que ces dernières années, beaucoup d'efforts ont été consentis par les agriculteurs pour mettre leurs infrastructures de stockage aux normes de la Directive « Nitrates ».

B. Fertilisants minéraux

Les données relatives aux apports d'engrais de synthèse (N, P) sont issues du Centre d'Economie Agricole (C.E.A.), par extrapolation des résultats comptables. L'échantillon de référence est prélevé sur une population de base représentant environ les deux tiers des exploitations agricoles, professionnelles et occasionnelles, d'une certaine dimension économique. Ces exploitations représentent l'ensemble des orientations socio-économiques recensées en Flandre et en Wallonie. L'échantillonnage apparaît donc représentatif de l'utilisation de fertilisants minéraux par hectare en Wallonie.

Les données sont disponibles par région agricole. Le sous-bassin de la Meuse amont est concerné par 5 régions agricoles : « Condroz » (50 %) et « Famenne » représentant à elles deux 75 %.

Par conséquent, on peut estimer que les quantités moyennes de fertilisants minéraux utilisées (Tableau 2.2.4/5) sont de :

- 108,5 kg/ha pour l'azote,
- 17,1 kg/ha pour le phosphore

Régions agricoles	%	N kg/ha	P kg/ha	P2O5 kg/ha
Condroz	47	137	17,5	40
Région limoneuse	3	141	14,8	34
Ardenne	17	68	18,3	42
Famenne	28	86	16,2	37
Fagne	5	86	16,2	37
Total / Moyenne	100	108,5	17,1	39,2

*Tableau 2.2.4/5 : pression des engrais minéraux dans le sous-bassin de la Meuse amont.
Source : Statistiques du Centre d'Economie Agricole (année 2000)*

A partir de ces données, on peut estimer par extrapolation les quantités d'azote et de phosphore minéraux épandues par bassin versant des masses d'eau (Tableau 2.2.4/6).

Masse d'eau	SAU ha	N minéral kg	P minéral kg	N minéral kg/ha	P minéral kg/ha
MM000	9	817	154	86,0	16,2
MM01L	116	8.096	2.093	70,0	18,1
MM03R	1.676	136.194	28.087	81,3	16,8
MM04R	683	54.671	11.549	80,0	16,9
MM05R	2.183	182.059	36.024	83,4	16,5
MM06R	5.144	433.958	84.411	84,4	16,4
MM07R	2.080	178.901	33.700	86,0	16,2
MM08R	779	67.024	12.625	86,0	16,2
MM09R	999	76.900	17.279	77,0	17,3
MM10R	313	24.113	5.418	77,0	17,3
MM11R	353	28.580	5.928	81,0	16,8
MM12R	148	10.236	2.692	69,1	18,2
MM13R	3.202	223.501	58.024	69,8	18,1
MM14R	0	0	0	0,0	0,0
MM15R	330	28.374	5.345	86,0	16,2
MM16R	783	67.381	12.693	86,0	16,2
MM17R	463	37.488	7.775	81,0	16,8
MM18R	2.276	195.727	36.870	86,0	16,2
MM19R	3.603	313.429	58.369	87,0	16,2
MM20R	842	73.271	13.643	87,0	16,2
MM21R	695	61.844	11.327	89,0	16,3
MM22R	1.496	184.015	25.732	123,0	17,2
MM23R	586	71.648	10.063	122,3	17,2
MM24R	808	110.673	14.137	137,0	17,5
MM25R	1.870	256.227	32.730	137,0	17,5
MM26R	5.455	747.325	95.461	137,0	17,5
MM27R	2.464	337.538	43.116	137,0	17,5
MM28R	9.611	1.248.322	166.271	129,9	17,3
MM29R	2.061	282.337	36.065	137,0	17,5
MM30R	2.911	398.875	50.951	137,0	17,5
MM31R	4.003	548.349	70.045	137,0	17,5
MM32R	373	51.095	6.527	137,0	17,5
MM33R	2.059	286.242	33.155	139,0	16,1
MM34R	1.998	277.708	32.166	139,0	16,1
MM35R	869	119.102	15.040	137,0	17,3
MM36R	4.980	682.298	87.155	137,0	17,5
MM37R	407	35.002	6.593	86,0	16,2
MM38R	6.175	782.401	106.793	126,7	17,3
MM39R	55	3.871	1.001	70,0	18,1
Totaux / moyenne	74.860	8.625.592	1.277.006	115,2	17,1

Tableau 2.2.4/6 : quantités moyennes d'azote et de phosphore minéraux par masse d'eau dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface - 2004

La somme des apports de ces nutriments sous leurs formes organique et minérale permet de dresser le bilan des pressions d'azote et de phosphore d'origine agricole dans le sous-bassin (Tableau 2.2.4/7).

Masse d'eau	SAU ha	N total kg	P total kg	N total kg/ha	P total kg/ha
MM000	9	1.654	390	174,2	41,1
MM01L	116	24.315	6.738	210,2	58,3
MM03R	1.676	381.614	98.289	227,7	58,7
MM04R	683	144.551	37.584	211,5	55,0
MM05R	2.183	459.550	116.232	210,5	53,2
MM06R	5.144	1.137.331	285.752	221,1	55,5
MM07R	2.080	445.402	109.929	214,1	52,8
MM08R	779	163.476	40.457	209,8	51,9
MM09R	999	186.998	47.799	187,2	47,9
MM10R	313	58.638	14.988	187,3	47,9
MM11R	353	72.974	18.531	206,8	52,5
MM12R	148	22.688	5.933	153,2	40,1
MM13R	3.202	644.692	178.269	201,3	55,7
MM14R	0	0	0	0,0	0,0
MM15R	330	59.056	14.497	179,0	43,9
MM16R	783	140.241	34.427	179,0	43,9
MM17R	463	95.720	24.307	206,8	52,5
MM18R	2.276	504.623	123.972	221,7	54,5
MM19R	3.603	760.963	186.043	211,2	51,6
MM20R	842	172.656	41.796	205,0	49,6
MM21R	695	139.880	34.621	201,3	49,8
MM22R	1.496	346.706	73.618	231,7	49,2
MM23R	586	135.326	28.809	231,1	49,2
MM24R	808	182.936	34.171	226,5	42,3
MM25R	1.870	423.529	79.112	226,5	42,3
MM26R	5.455	1.294.829	250.851	237,4	46,0
MM27R	2.464	511.737	93.170	207,7	37,8
MM28R	9.611	2.470.626	515.207	257,1	53,6
MM29R	2.061	541.960	109.507	263,0	53,1
MM30R	2.911	765.660	154.708	263,0	53,1
MM31R	4.003	790.982	137.700	197,6	34,4
MM32R	373	85.287	16.298	228,7	43,7
MM33R	2.059	424.275	72.946	206,0	35,4
MM34R	1.998	411.627	70.772	206,0	35,4
MM35R	869	198.906	37.145	228,8	42,7
MM36R	4.980	1.176.066	228.125	236,1	45,8
MM37R	407	70.912	16.712	174,2	41,1
MM38R	6.175	1.379.462	276.455	223,4	44,8
MM39R	55	11.627	3.222	210,2	58,3
Totaux / moyenne	74.860	16.839.478	3.619.083	224,9	48,3

Tableau 2.2.4/7 : bilan des pressions d'azote et de phosphore d'origine agricole dans le sous-bassin (année 2000).

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface - 2004

C. Produits phytopharmaceutiques

L'usage des produits phytopharmaceutiques n'est pas sans conséquences sur l'environnement. Les résidus des matières actives mais aussi de leurs métabolites (produits de dégradation) peuvent se retrouver dans les différents compartiments environnementaux, notamment dans les eaux. La dispersion et l'accumulation des substances dans l'environnement dépend de plusieurs facteurs : le type de produit utilisé (en particulier les propriétés intrinsèques de la matière active), la dose appliquée, le mode d'application par l'agriculteur, les conditions pédo-climatiques et environnementales.

Concernant les pesticides appliqués, il existe peu de chiffres complets et fiables. Les informations les plus fiables en Belgique proviennent de deux sources indépendantes l'une de l'autre : l'industrie phytosanitaire et le Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture. Les résultats sont très comparables.

Les données reprises dans le Tableau 2.2.4/8 sont issues d'une enquête réalisée en 2000. Elle porte sur les produits utilisés et leurs doses sur les grandes cultures suivantes : froment d'hiver, escourgeon, betterave sucrière, maïs et pomme de terre. Les résultats disponibles portent sur les quantités totales de matières actives apportées par hectare de culture.

2000	ha	Dose moyenne m.a. kg/ha	Quantité m.a. totale kg
Froment d'hiver	12.494	3,22	40.231
Escourgeon	5.277	3,71	19.576
Maïs	5.449	1,76	9.590
Betterave	3.631	4,67	16.956
Pomme de terre	475	28,8	13.669
Total / Moyenne	27.325	3,66	100.021

Tableau 2.2.4/8 : Doses moyennes et quantités totales de matières actives utilisées pour les cultures principales dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000)

Sources : INS, Statistiques annuelles. Recensement du 15 mai 2000.

Ipsos, enquêtes à la demande d'industries phytopharmaceutiques.

Les chiffres présentés dans le Tableau 2.2.4/8 permettent difficilement d'évaluer l'impact environnemental des produits phytopharmaceutiques utilisés par le secteur agricole.

D'abord, il est important de souligner que sur les quelque 300 matières actives entrant dans la composition des produits phytosanitaires agréés en Belgique, la majorité n'entraîne pas l'apparition de résidus dans les eaux de surface et souterraines. Ces résidus sont à l'origine d'une préoccupation non seulement de la part des distributeurs d'eau, mais aussi de la part de l'industrie phytopharmaceutique. En effet, la législation européenne en vigueur impose des limites très strictes en ce qui concerne leur présence dans l'eau destinée à la consommation humaine : 0,1 µg/l pour chaque matière active et 0,5 µg/l pour la somme des concentrations de matières actives individuelles.

Ces valeurs se basent sur le principe de précaution et ne sont pas nécessairement en relation avec les limites au-dessus desquelles il y a un risque pour la santé humaine. La notion de risque et les effets sur l'environnement et sur la santé publique sont intimement liés à la fois aux propriétés intrinsèques des substances actives (solubilité, toxicité, persistance,...) mais aussi à l'exposition aux produits commerciaux contenant ces substances actives.

Ensuite, il s'agit de tenir compte de l'emploi de pesticides par d'autres utilisateurs : réseau ferroviaire, parcs et jardins communaux, particuliers,.... Cette approche permet de proposer des méthodes de remédiation ou des recommandations pouvant servir de base à la mise en place d'un programme de réduction des pesticides. L'élaboration d'un tel programme nécessite préalablement de connaître les sources d'émission et leur quantification afin, dans un deuxième temps, d'agir sur les sources les plus polluantes et atteindre l'objectif de qualité des eaux.

En outre, plusieurs études dont le projet-pilote concernant le bassin du Nil à Walhain-St-Paul conduit en 2000-2001 par le CERVA (Centre d'Etude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques dépendant du Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture) ont montré qu'une partie importante (environ 75 %) de la quantité de produits phytosanitaires retrouvée dans les eaux de surface provient de la manipulation proprement dite du produit autour de l'application : évacuation des fonds de cuve, rinçage du pulvérisateur, débordement, non-étanchéité du matériel,... Ces manipulations sont souvent réalisées sur des surfaces imperméables, très sensibles au ruissellement et peuvent mener le produit directement dans le cours d'eau et sont donc assimilées à des pertes ponctuelles. Quelques modifications simples des pratiques phytosanitaires en concertation avec les agriculteurs peuvent déjà apporter des changements appréciables.

2.2.4.3. Analyse des pressions sur les eaux de surface

A. Fertilisants organiques et minéraux

L'estimation des apports d'azote et de phosphore d'origine agricole dans les eaux est réalisée par un modèle développé dans le courant des années 1990 par l'Institut de Recherches Chimiques de Tervuren qui dépendait à l'époque du Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture (voir partie méthodologie).

D'après ce modèle, les pertes pour le sous-bassin de la Meuse amont en 1995 étaient respectivement de 16 kg N/ha et 1,19 kg P/ha .

Si l'on applique ces valeurs de pertes moyennes (en kg/ha) aux différentes masses d'eau composant le sous-bassin de la Meuse amont, on obtient, en les multipliant par leur SAU respective, une estimation des pertes totales (en t/ha) pour chacune d'elles (Tableau 2.2.4/9).

A partir de ce tableau, on estime que 7,5 % de l'azote (soit 1.261 tonnes/an) et 2,5 % du phosphore (90 tonnes par an), issus de l'agriculture aboutissent dans les eaux de surface pour l'ensemble du sous-bassin de la Meuse amont.

Ces apports représentent 16,1 % des apports totaux de l'azote agricole et 16,0 % des apports totaux du phosphore agricole au niveau du District Hydrographique de la Meuse (partie Région wallonne).

Masse d'eau	SAU ha	Azote appliqué tonnes/an	Phosphore appliqué tonnes/an	Pertes en azote tonnes/an	Pertes en phosphore tonnes/an
MM01L	116	24	7	1,7	0,1
MM03R	1.676	382	98	24,1	1,9
MM04R	683	145	38	9,8	0,8
MM05R	2.183	460	116	31,4	2,5
MM06R	5.144	1.137	286	74,1	5,9
MM07R	2.080	445	110	30,0	2,4
MM08R	779	163	40	11,2	0,9
MM09R	999	187	48	17,5	1,2
MM10R	313	59	15	4,5	0,4
MM11R	353	73	19	6,2	0,4
MM12R	148	23	6	2,4	0,2
MM13R	3.202	645	178	56,0	3,9
MM14R	-	-	-	-	-
MM15R	330	59	14	5,8	0,4
MM16R	783	140	34	13,7	1,0
MM17R	463	96	24	8,1	0,6
MM18R	2.276	505	124	39,8	2,8
MM19R	3.603	761	186	57,6	4,4
MM20R	842	173	42	13,5	1,0
MM21R	695	140	35	11,1	0,8
MM22R	1.496	347	74	26,2	1,8
MM23R	586	135	29	10,2	0,7
MM24R	808	183	34	14,1	1,0
MM25R	1.870	424	79	32,7	2,3
MM26R	5.455	1.295	251	95,5	6,7
MM27R	2.464	512	93	43,1	3,0
MM28R	9.611	2.471	515	168,2	11,7
MM29R	2.061	542	110	36,1	2,5
MM30R	2.911	766	155	51,0	3,6
MM31R	4.003	791	138	70,0	4,9
MM32R	373	85	16	6,5	0,5
MM33R	2.059	424	73	36,0	2,5
MM34R	1.998	412	71	35,0	2,4
MM35R	869	199	37	15,2	1,1
MM36R	4.980	1.176	228	87,2	6,1
MM37R	407	71	17	7,1	0,5
MM38R	6.175	1.379	276	108,1	7,5
MM39R	55	12	3	0,8	0,1
Total	74.850	16.838	3.619	1.261,6	90,4

Tableau 2.2.4/9 : Estimation des pertes totales en azote et en phosphore par masse d'eau dans le sous-bassin de la Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface - 2004

B. Produits phytopharmaceutiques

L'estimation des émissions de produits phytosanitaires vers les eaux de surface est réalisée à l'aide du modèle SEPTWA95, développé par le Centre d'Etude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques (CERVA) du Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture (voir partie méthodologie).

Dans le cadre du présent état des lieux, seuls les pesticides figurant parmi les substances prioritaires de l'annexe X de la Directive Cadre ont fait l'objet d'une simulation à l'échelle de l'ensemble du sous-bassin. Pour les molécules utilisées aussi en dehors du secteur agricole (Communes, SNCB, particuliers,...), une distinction est réalisée entre les applications agricoles et les applications non agricoles (Tableau 2.2.4/10 et Graphiques 2.2.4/3 et 2.2.4/4).

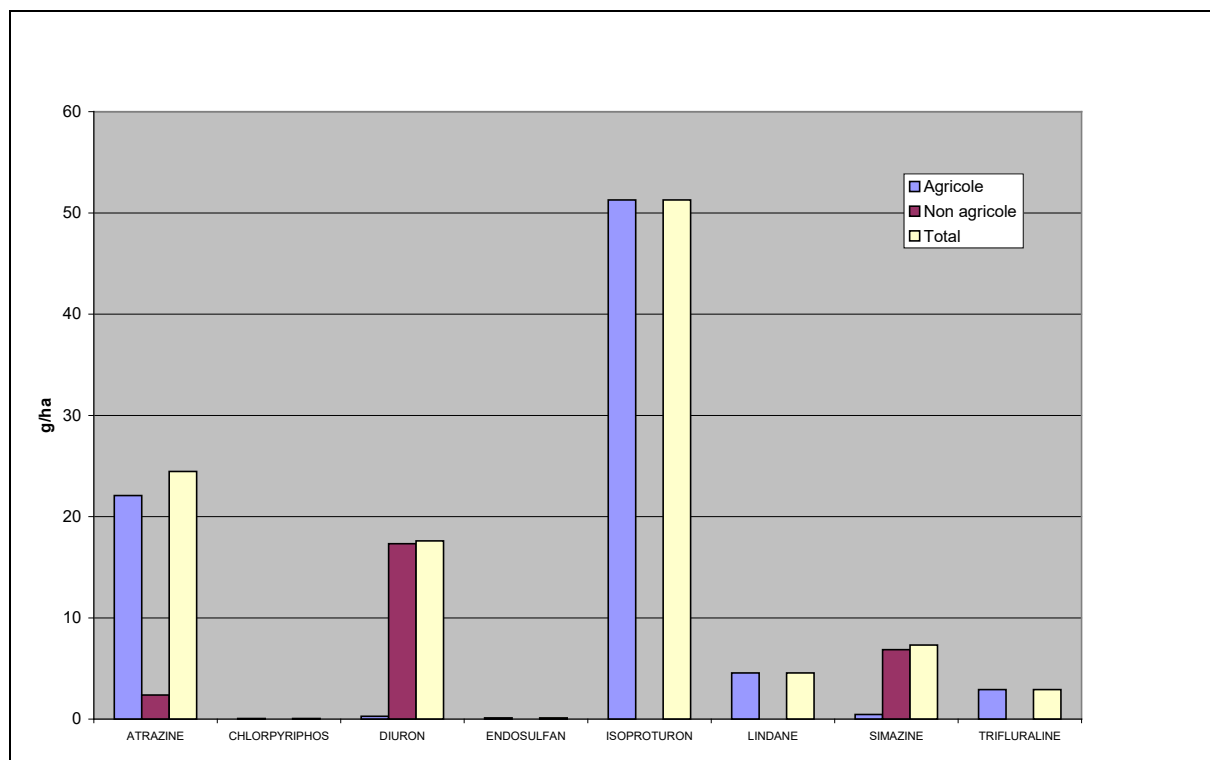
Les quantités appliquées comme les quantités exportables vers les eaux de surface sont exprimées par unité de surface du bassin versant (g/ha). Il est possible, en tenant compte de la pluviométrie de l'année de référence (2000), de déterminer la concentration moyenne annuelle mais aussi la concentration maximale (avec indication de la période concernée) que l'on peut s'attendre à retrouver dans les eaux quittant les surfaces traitées et rejoignant les rivières (µg/l).

Cependant, il faut tenir compte du fait que depuis 2000, certains pesticides ont été retirés de l'agrément (lindane) ou sont en cours de retrait (atrazine, diuron). Par conséquent, la situation concernant ces molécules pourrait s'améliorer dans le futur.

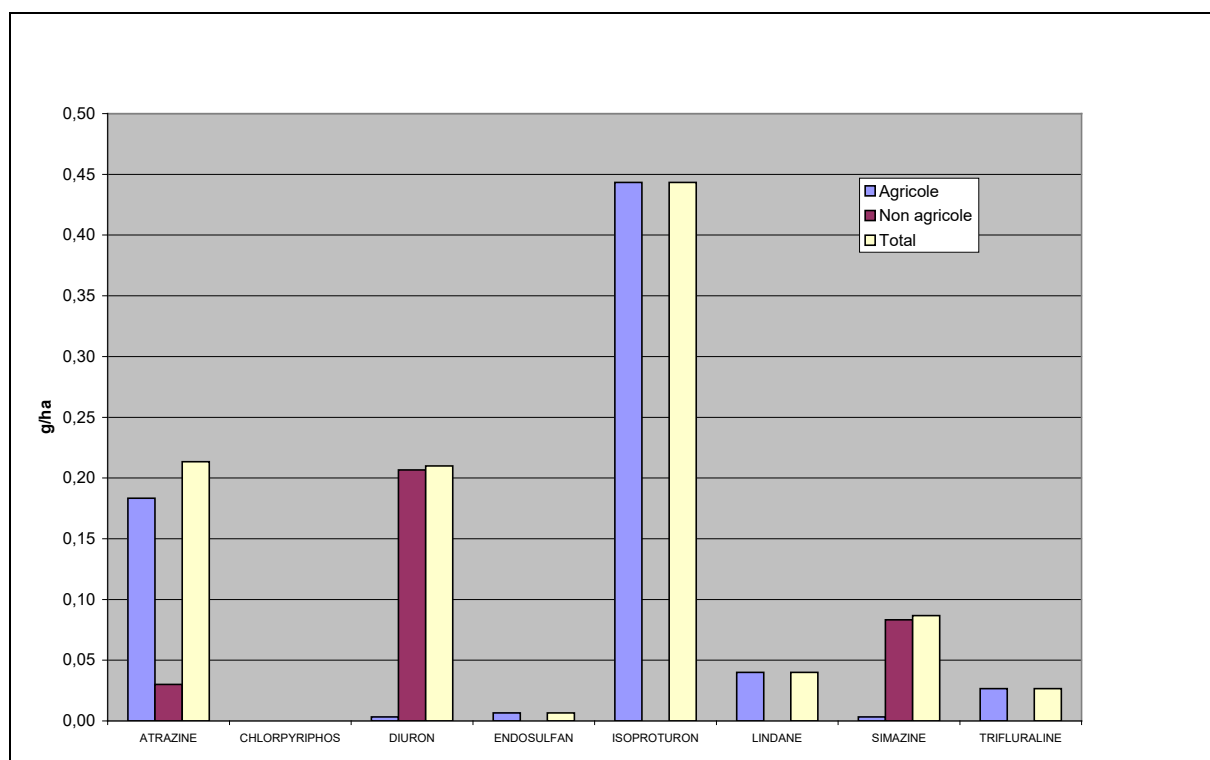
Simulation SEPTWA pesticides prioritaires dans le sous-bassin de Meuse Amont (année 2000)									
Substances prioritaires	Quantités appliquées g/ha			Emissions vers ESU g/ha			Concentrations µg/l		
Annexe X	Agricole	Non agricole	Total	Agricole	Non agricole	Total	Moyenne	Maximum	Période
ATRAZINE	22,07	2,39	24,46	0,18	0,03	0,21	0,058	0,460	début mai
CHLORPYRIPHOS	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,000	0,003	fin juin
DIURON	0,28	17,32	17,60	0,00	0,21	0,21	0,058	0,102	fin août
ENDOSULFAN	0,12	0,00	0,12	0,01	0,00	0,01	0,012	0,277	
ISOPROTURON	51,27	0,00	51,27	0,44	0,00	0,44	0,073	0,831	fin mars
LINDANE	4,55	0,00	4,55	0,04	0,00	0,04	0,009	0,109	début mai
SIMAZINE	0,45	6,87	7,32	0,00	0,08	0,09	0,024	0,109	début avril
TRIFLURALINE	2,91	0,00	2,91	0,03	0,00	0,03	0,004	0,085	octobre

Tableau 2.2.4/10 : Evaluation des quantités appliquées et perdues de pesticides prioritaires dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000).

Source : SEPTWA 2000



Graphique 2.2.4/3 : Quantités appliquées de pesticides prioritaires dans le sous-bassin de la Meuse amont (année 2000).



Graphique 2.2.4/4: Emissions de pesticides prioritaires vers les eaux de surface - Sous-bassin de la Meuse amont (année 2000)

2.2.4.4. Synthèse

Cette synthèse ne prend pas en compte les pressions relatives aux pesticides. Seules les pressions liées aux éléments azote et phosphore font l'objet d'une synthèse.

A. La force motrice « agriculture »

Le sous-bassin de la Meuse amont est concerné par les régions agricoles du « Condroz » (47 %), de la « Famenne » (28 %), de l'« Ardenne » (17 %), de la « Fagne » (5 %) et « Limoneuse » (3 %).

La surface agricole utile (SAU) du sous-bassin de la Meuse amont est de **74.860 ha** et représente 41,1 % de l'occupation du sol. La surface agricole moyenne des exploitations est de **43,4 ha**.

Les prairies permanentes et les céréales dominent le secteur avec, respectivement, 48,3 % et 26,7 % de la SAU. Les cultures fourragères viennent ensuite avec 12,1 %.

Comme le montre le Tableau 2.2.4/11, exprimés en Unité Gros Bétail, le cheptel bovin représente 96,1 % des UGB à l'échelle du sous-bassin, pour une moyenne à l'échelle du DHI Meuse de 94,3 %.

MEUSE AMONT			DHI Meuse
UGB	Nombre	%	%
BOVINS	87.670	96,1	94,3
OVINS, CAPRINS, EQUINS	957	1,0	1,0
PORCINS	1.452	1,6	3,2
VOLAILLES	1.142	1,3	1,5
TOTAL	91.221	100	100

Tableau 2.2.4/11 : Nombre d'Unité Gros Bétail (UGB) et répartition par catégories dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000).

Le sous-bassin de la Meuse amont concentre 14,3 % des UGB du District Hydrographique de la Meuse (Partie Région wallonne).

B. Pressions

➤ Pressions sur les sols :

Le Tableau 2.2.4/12 synthétise les apports moyens d'engrais organiques issus de l'élevage et d'engrais minéraux par ha issus de l'agriculture pour le sous-bassin de la Meuse amont.

MEUSE AMONT	Engrais minéraux kg/ha	Engrais organiques kg/ha	Apports totaux kg/ha
Azote	115,2	109,7	224,9
Phosphore	17,1	31,3	48,3

Tableau 2.2.4/12 : Apports moyens d'engrais exprimés en kg/ha dans le sous-bassin de la Meuse amont (2000).

Les **sols agricoles** reçoivent en moyenne des apports d'engrais azotés et phosphorés, respectivement, de 224,9 kg N/ha et de 48,3 kg P/ha.

Le **cheptel bovin** est responsable de 95,9 % des apports d'azote organique et de 94,7 % des apports de phosphore organique issus de l'élevage.

Le **cheptel porcin** est responsable de 1,7 % des apports d'azote organique et de 2,6 % des apports de phosphore organique issus de l'élevage.

➤ Pressions sur les eaux de surface :

Pour le sous-bassin de la Meuse amont, les pertes vers les eaux de surface d'azote et de phosphore d'origine agricole sont estimées (modèle IRC, 1995) à 16 kg N/ha et à 1,19 kg P/ha.

Ramené à la SAU du sous-bassin, il est estimé que, annuellement :

- 7,5 % des engrais azotés appliqués en agriculture, soit 1.261 tonnes d'azote
et
- 2,5 % des engrais phosphorés appliqués en agriculture, soit 90 tonnes de phosphore aboutissent dans les eaux de surface.

	Carte 2.2.4/1 : agriculture – utilisation du sol et SAU Carte 2.2.4/2 : agriculture – composition du cheptel et UGB Carte 2.2.4/3 : agriculture - azote rejeté par masse d'eau Carte 2.2.4/4 : agriculture - azote rejeté par masse d'eau
---	--

2.2.5. Pressions diffuses - Autres compartiments

2.2.5.1. Pollution historique

De nombreux sites désaffectés ont été laissés à l'abandon en Région wallonne. Un certain nombre de ces sites sont susceptibles de contaminer tant les eaux de surface que les eaux souterraines. La pression qui en résulte peut provenir (1) des anciennes décharges non encore réhabilitées, (2) de l'ensemble des terrains ayant accueilli des anciennes activités industrielles jugées à risque de pollution du sol, dont un certain nombre existent à l'état de friches. En 2002, avec l'aide des communes, la Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement (SPAQuE) a recensé près de 5.400 sites potentiellement pollués (décharges et Sites d'Activités Economiques Désaffectés – SAED). A ce nombre doit encore être ajouté l'ensemble des terrains qui ont pu jadis être affectés à des activités industrielles à risque de pollution du sol et qui ont été réaffectés depuis à des usages quelconques, sans faire l'objet d'un examen du sol et d'un assainissement. Le nombre de sites concernés à ce titre est encore inconnu.

Dans les communes dont au moins une partie du territoire est comprise dans le sous-bassin Meuse amont, la SPAQuE a recensé 654 décharges et friches industrielles (Tableau 2.2.5/1). La superficie des friches industrielles (hors sites de décharges, charbonnages, carrières et sablières) est de 1.250,2 ha.

C'est à Namur que l'on trouve le plus grand nombre de sites. Par ailleurs, c'est à Andenne que la superficie des friches industrielles est la plus importante. Toutefois, le territoire de cette commune est en grande partie localisé dans le sous-bassin Meuse aval.

Des moyens très importants ont été mis en œuvre dans le cadre du Contrat d'Avenir pour la Wallonie pour caractériser et étudier ces sites et pour orienter la politique d'assainissement et fixer les priorités. Parallèlement, le Gouvernement a adopté en 2004 un « décret sol » dont trois des objectifs fondamentaux sont : (1) de réaliser un inventaire exhaustif de l'ensemble des terrains pollués ou potentiellement pollués, (2) d'accélérer la réhabilitation des friches industrielles prioritaires, et (3) de permettre l'étude et l'assainissement progressif de l'ensemble des terrains faisant l'objet -ou suspectés de faire l'objet- de pollutions locales.

Lors de l'inventaire ou de la caractérisation, chaque site reçoit une cotation attribuée par l'un des outils AUDITSITE ou AUDITSOL (logiciels qui permettent d'évaluer l'influence d'un site sur son milieu environnant). En fonction de cette cotation, le site peut entrer dans un programme de réhabilitation et/ou de suivi actif. Les sites qui présentent un impact modéré sur l'environnement et qui ne nécessitent pas d'intervention particulière sont directement repris dans le programme de suivi actif. Quant aux sites faisant l'objet d'un assainissement (les résultats de l'étude de caractérisation ayant montré la nécessité d'une réhabilitation), ils rentrent également dans un programme de suivi actif à la fin de la réhabilitation.

Actuellement, il y a un site en suivi actif dans le sous-bassin Meuse amont (décharge de la commune de Namur : Au dessus de Lives).

Parmi ces sites, certains sont susceptibles d'engendrer des pressions locales relativement importantes. La nature et l'intensité de ces pressions sont cependant difficilement quantifiables en l'absence de données d'émissions. Ces données sont néanmoins en cours d'acquisition dans le cadre des travaux actuels de caractérisation des sites et de constitution d'une base de données de l'état des sols ; elles s'étofferont dans un proche avenir dans la perspective de la mise en œuvre du "décret sol".

Communes du sous-bassin Meuse amont	Nombre de sites	Superficie (ha)*
Eghezée	11	3,7
Fernelmont	6	3,2
Gembloux	31	46,2
La bruyère	4	0
Andenne	39	236,1
Namur	64	128,8
Ohey	9	3,7
Floreffe	26	96,6
Gesves	10	23,7
Fosses-la-Ville	20	5,4
Havelange	6	6,3
Assesse	12	11,7
Profondeville	12	67,9
Hamois	11	4,6
Mettet	17	16,1
Yvoir	17	40,2
Anhée	19	32,9
Ciney	22	30,4
Florennes	25	47,6
Onhaye	8	30,5
Dinant	23	21,4
Houyet	10	3,6
Hastière	27	34,5
Froidchapelle	4	0
Philippeville	20	56,7
Cerfontaine	16	35,1
Doishe	9	31,3
Beauraing	16	12,5
Couvin	36	58,6
Chimay	27	19,4
Viroinval	14	37,8
Momignies	25	49,7
Gedinne	24	46,8
Bièvre	22	6
Vresse-sur-Semois	12	1,2
TOTAL	654	1.250,2

*Superficie des friches industrielles hors sites de décharges, charbonnages, carrières et sablières.

Tableau 2.2.5/1 : Nombre de sites et superficie en ha des décharges et friches industrielles dans les communes faisant partie du sous-bassin Meuse amont.

Source : SPAQuE s.a. – Rapport 2002

2.2.5.2. Apports diffus autres qu'agricoles

Outre les apports agricoles diffus, le ruissellement et le lessivage des sols non agricoles sont également à l'origine d'apports importants en phosphore et surtout en azote.

Au niveau régional et local, un certain nombre de gaz et de substances émis dans l'atmosphère par les activités humaines sont déposés sur les sols et les milieux aquatiques, à savoir :

- le dioxyde de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃) et les oxydes d'azotes (NO_x) qui peuvent être transportés sur de longues distances et se transformer en composés

acides (acide sulfurique, nitrique et sels d'ammonium) avant de retomber sous forme de dépôts secs ou humides. Cette acidification peut affecter le milieu naturel et urbain ;

- les métaux lourds (mercure, cadmium, plomb, zinc, cuivre, chrome, arsenic et nickel) et les polluants organiques persistants (POPs : PCB / polychlorobiphényle, dioxines, HAP / hydrocarbures aromatiques polycycliques, etc...) sont généralement diffusés dans l'atmosphère sur – ou sous forme – des poussières sédimentables ou de fines particules en suspension. Ces polluants retombent plus ou moins loin de leur lieu d'émission selon leur densité et leur granulométrie et certains d'entre eux posent des problèmes de toxicité et de bioaccumulation.

Des dépôts importants de soufre sont constatés en Europe (plus de $12.8 \text{ kg S-SO}_4^{2-} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$). Les dépôts d'azote en Europe centrale sont en moyenne de $22 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$ (dépôts secs et retombées humides). En Région wallonne, les moyennes sont de 6 à 7 $\text{kg S-SO}_4^{2-} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$ et de 12 à 15 $\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$ (Tableau de bord de l'environnement wallon 2003). Les dépôts sont néanmoins très hétérogènes sur l'ensemble du territoire wallon (Lassaux *et al.*, 2003).

Ces dépôts exercent des pressions sur les écosystèmes terrestres et aquatiques, entraînant notamment des phénomènes d'acidification. Les effets sont plus ou moins importants en fonction du pouvoir tampon du milieu récepteur (capacité à neutraliser les acides). Les impacts en milieux aquatiques peuvent se manifester par des modifications de composition des communautés floristiques et faunistiques.

Par ailleurs, les apports azotés favorisent les phénomènes d'eutrophisation. Toutefois, en Région wallonne, les retombées atmosphériques ne contribuent que de façon marginale à l'eutrophisation, dans la mesure où les apports d'azote dans les eaux de surface provenant de sources ponctuelles (population et industrie) et diffuses (agriculture) sont prépondérants.

2.2.6. Pressions liées aux prises d'eau en eau de surface

Les prélèvements annuels en eau de surface par les industries étaient en 2001 3.500.569 m^3 . Sur les 39 masses d'eau du sous-bassin Meuse amont, 8 masses d'eau sont concernées. Les volumes prélevés sont indiqués dans le tableau 2.2.6/1.

L'eau prélevée dans la masse d'eau MM38R est quasi totalement exportée hors du bassin versant.

Dans les autres masses d'eau, une grande partie de l'eau prélevée est rejetée en milieu naturel après utilisation principalement directement en eau de surface (eaux usées, eaux de refroidissement – voir chapitre 2.2.3). Le bilan volumes prélevés / volumes rejetés est quasi équilibré. L'impact sur le débit est donc faible. Des perturbations locales sont toutefois possibles.

Masses d'eau	Prélèvement en eau de surface (m³/an)
MM05R	7.651
MM06R	1.193
MM26R	80
MM30R	6.400
MM31R	3.020
MM33R	1.294
MM38R	40.166.800
MM39R	2.217.467
Total	42.710.811

remarque : les prélèvements d'eau de la masse MV35R présents dans le sous-bassin ont été intégrés (306.906 m³/an)

Tableau 2.2.6/1 : répartition des prélèvements industriels en eaux de surface par masse d'eau dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

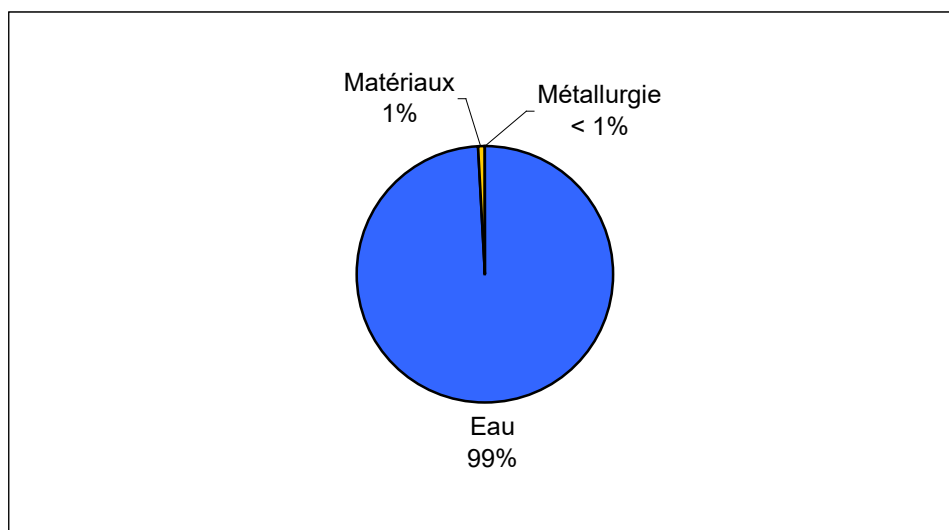
Dans le sous-bassin Meuse amont, le secteur de l'eau est le principal consommateur d'eau de surface.

Groupe NACE	Prélèvement en eau de surface (m³/an)
Eau	42.384.267
Matériaux	318.893
Métallurgie	7.651
Total	42.710.811

remarque : les prélèvements d'eau de la masse MV35R présents dans le sous-bassin ont été intégrés (306.906 m³/an pour les matériaux)

Tableau 2.2.6/2 : répartition des prélèvements industriels en eaux de surface par groupe NACE dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.



Graphique 2.2.6/1 : pourcentage d'eau prélevée par groupe NACE dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – d'après données Direction de la Taxe et de la Redevance – 2001.

Le secteur agricole prélève également de l'eau mais les volumes ne sont pas significatifs.

2.2.7. Pressions liées aux régulations de débit

Les pressions pouvant occasionner un impact significatif sur l'hydrologie des cours d'eau sont principalement : les prises d'eau potabilisables et industrielles, les grands barrages et les transferts d'eau de surface dans les canaux. En regard de cette analyse, le canevas méthodologique a défini deux critères d'évaluation concernant l'élément « Hydrologie » mentionné dans la directive 2000/60/CE.

Il s'agit :

1. de la stabilité du cycle hydrologique, en référence à une variabilité naturelle saisonnière du régime hydrologique des cours d'eau.

En effet, des ouvrages hydrauliques tels que des barrages réservoirs ou à vocation hydroélectrique peuvent avoir des fonctionnements engendrant une homogénéisation de cette variabilité saisonnière des débits et/ou des phénomènes d'éclusées ou de lâchers entraînant un effet de marnage pouvant être préjudiciable pour la faune aquatique. A un degré moindre, les aménagements des grands cours d'eau pour la navigation peuvent également participer à cette stabilité du régime hydrologique.

2. des perturbations du débit d'étiage en relation avec le maintien nécessaire d'un certain niveau d'eau en situation d'étiage pour la faune et la flore aquatique (notion de « Débit minimum biologique »).

Cet aspect est à mettre en relation avec les prélèvements en eaux de surface pour satisfaire divers usages (alimentation en eau potable, usages industriels, ...) et avec des débits réservés au niveau des barrages réservoirs non suffisants ou perturbants pour le milieu aquatique.

Ces impacts ont été examinés par avis d'expert pour l'ensemble des ouvrages répertoriés en Région wallonne. Ils sont reportés sur la carte jointe à ce document.

Le tableau 2.2.7/1 présente ces pressions et impacts pour le sous-bassin Meuse amont.

Sous- bassin hydrographique	Code Masse d'eau	Pressions	Impacts
MEUSE amont	MM39R	Barrage réservoir	Perturbation du régime hydrologique
	MM38R	Navigation	Contrôle des écoulements (navigation)

Tableau 2.2.7/1 : synthèse des pressions et des impacts hydrologiques pour le sous-bassin Meuse amont.

Source : Observatoire des eaux de surface – 2004.

2.2.8. Pressions liées aux altérations morphologiques

Certaines pressions, conséquences d'un usage ou d'une force motrice, peuvent générer des altérations morphologiques (physiques) au niveau des masses d'eau. Celles-ci peuvent avoir un impact tant sur le lit majeur que sur le lit mineur de la rivière. Le tableau suivant reprend différents groupes d'altérations, les usages dont elles sont issues et leurs effets sur l'hydromorphologie et la biologie.

Ces altérations morphologiques ont notamment été quantifiées pour définir le niveau d'altération hydromorphologique afin de définir les masses d'eau fortement modifiées.

Groupe d'altérations	Altérations physiques	Usages concernés	Effet sur les éléments de qualité hydromorphologique	Effet sur les éléments de qualité biologique
Pressions sur les berges	Berges artificielles et protection des berges Voûtement, couverture	Navigation, Urbanisation Protection contre les inondations Urbanisation	- Absence de berges concaves, convexes et érodées - Changement du substrat des berges - Absence ou diminution de zones à faible profondeur - Diminution des atterrissements (et donc diminution de l'activité morphologique ailleurs) - Absence de lit majeur - Lit mineur artificiel	- Diminution du nombre d'espèces de la végétation riveraine remarquable - Absence de gradient naturel de la zone de rive - Diminution du nombre de refuges pour les organismes - Diminution de la fonction « corridor » de la rivière. - Absence de flore par manque de lumière et faune associée - Obstacle à la migration - Diminution de la biodiversité dans les habitats et les stations.
Changement des profils longitudinaux et transversaux	Canalisation	Urbanisation, Navigation	- Augmentation de la vitesse du courant - Coupure de méandres - Diminution de la variation de largeur et profondeur et de la structure du substrat du lit - Diminution de la diversité des niches écologiques	- Diminution de la biodiversité dans les habitats et les stations, due à des facteurs comme la profondeur, la vitesse du courant et l'accumulation de sédiments - Forte diminution de la végétation aquatique et rivulaire - Réduction de la diversité et du nombre des habitats de berges et du lit mineur - Diminution de la capacité d'accueil.
	Recalibrage Reprofilage Rectification	Navigation Régulation du débit	- Uniformisation (artificielle) du profil en travers (largeur, profondeur) - Diminution des zones à faible profondeur - Souvent combiné à un renforcement de berges - Perte de diversité dans l'habitat.	
Pressions et interventions sur le lit majeur	Endiguements	Protection contre les inondations, agriculture et urbanisation	- Isolement du lit majeur, de la plaine alluviale, des zones humides et des anciens méandres (inaccessibilité du lit majeur au cours d'eau).	- Perturbation du continuum écologique pour tous les éléments de qualité biologique - Réduction de la qualité et de l'étendue des habitats naturels (aussi bien végétation que faune) - Diminution/disparition des zones de fraie et de croissance pour certaines espèces de poissons et autres organismes
Obstacles transversaux	Barrages et seuils infranchissables ou difficilement franchissables, barrages-écluses Barrages – Turbines	Régulation de la profondeur d'eau Protection contre les inondations Production d'énergie hydraulique Navigation Production d'hydro-électricité	- Diminution de la vitesse du courant - Réduction de la dynamique naturelle du niveau de l'eau - Altération du substrat du lit (perturbation des processus naturels de sédimentation) - Interruption de la continuité, stagnation. - Variations brusques et artificielles du débit - Altération du transport des sédiments - Altération de la physico-chimie	- Diminution du continuum écologique surtout pour les poissons qui doivent migrer pour accomplir leur cycle (accès aux frayères) - Les espèces d'eau courantes sont remplacées par des espèces d'eaux calmes u stagnantes - Perturbation de la faune aquatique (dérive, ...) - Augmentation de la mortalité des poissons (essentiellement les espèces migratrices anadromes) - Perturbation des habitats aquatiques

Tableau 2.2.8/1 : groupes d'altérations physiques et impacts sur l'hydromorphologie et la biologie (non exhaustif).

Source : Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement – P 06 Scaldit - 2004.

Pour réaliser une première évaluation des altérations physiques, l'intensité des trois critères pris en compte pour la caractérisation provisoire des masses d'eau de surface est analysée. L'avis de la DCENN et une analyse des données cartographiques disponibles (PPNC, carte IGN, occupation du sol, ...) ont permis d'affiner le diagnostic.

Une étude actuellement en cours concernant l'évaluation globale de la qualité hydromorphologique nous permettra de finaliser l'évaluation des pressions et de la qualité physique des masses d'eau.

Pour compléter ce chapitre, il est également nécessaire de consulter le point 2.3.2.3 (Etat qualitatif – qualité physique).

Dans le sous-bassin Meuse-amont, les masses d'eau sont globalement peu altérées. Toutefois certains secteurs de masses d'eau peuvent être localement influencés par la traversée d'une agglomération ou d'un zoning plus importante ou la présence d'obstacles transversaux ponctuels (barrages moulins, seuils) ou d'étangs.

C'est le cas, par exemple :

- de l'Eau noire (MM05R) avec la traversée de Couvin ;
- du Burnot (MM31R) avec un secteur aménagé dans la partie aval.

Toutefois, certaines masses sont nettement plus altérées :

- la Meuse (MM38R) est une voie d'eau navigable. Les berges sont fortement artificialisées et le cours de la rivière a été modifié. Nous avons également la présence d'écluses. Enfin des agglomérations importantes sont traversées (Dinant, Namur);
- le Bocq (MM30R – partie aval) avec la présence de berges aménagées et d'obstacles;
- le Houyoux (MM34R) avec des secteurs urbanisés et aménagés (Namur).

Les masses d'eau moins touchées ont toutefois certains secteurs plus altérés qui nécessiteront une attention particulière.

Cinq masses d'eau sont provisoirement classées en masses d'eau fortement modifiées (tableau 2.2.8/2). Cette classification sera réévaluée en fonction notamment d'études en cours sur les altérations hydromorphologiques des cours d'eau. La classification pourrait ainsi changer.

2.2.9. Autres pressions importantes

2.2.9.1. Pêche

La loi sur la pêche fluviale du 1er juillet 1954 (M.B. 29.07.1954) organise le régime de la pêche dans les eaux intérieures, à l'exception de celle qui se pratique dans les étangs, réservoirs, fossés ou canaux, quels qu'ils soient, lorsque le poisson qui y vit ne peut circuler librement entre ceux-ci et les fleuves, rivières et autres cours d'eau publics. Elle a été modifiée par les lois des 10 juillet 1957 (M.B. 22.11.1957) et 1er avril 1977 (M.B. 22.04.1977), par les décrets des 21 août 1981 (M.B. 24.11.1981) et 17 juillet 1985 (M.B. 10.10.1985), par les lois des 11 juillet 1994 (M.B. 21.07.1994) et du 19 avril 1999 (M.B. 13.05.1999), par les décrets des 6 mai 1999 (M.B. 18.06.1999) et 6 décembre 2001 (M.B. 22.01.2002).

Masse d'eau	Niveau d'altération morphologique
MM01R	faible
MM02R	faible
MM03R	faible
MM04R	faible
MM05R	faible
MM06R	faible
MM07R	faible
MM08R	faible
MM09R	faible
MM10R	faible
MM11R	faible
MM12R	faible
MM13R	faible
MM14R	faible
MM15R	faible
MM16R	faible
MM17R	faible
MM18R	faible
MM19R	faible
MM20R	faible
MM21R	faible
MM22R	faible
MM23R	faible
MM24R	faible
MM25R	faible
MM26R	faible
MM27R	faible
MM28R	faible
MM29R	faible
MM30R	moyen
MM31R	faible
MM32R	faible
MM33R	faible
MM34R	moyen
MM35R	moyen
MM36R	moyen
MM37R	faible
MM38R	fort

Tableau 2.2.8/2 : estimation de l'intensité d'altération physique des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE – Observatoire des Eaux de Surface – 2004.

Le tourisme et les loisirs en milieu aquatique peuvent engendrer des pressions susceptibles de s'avérer importantes. La nature et l'intensité de ces pressions dépendent toutefois du type d'activité, du nombre d'adeptes et du comportement individuel ou collectif de ceux-ci. La pression résultante est donc difficilement quantifiable.

La Division de la Nature et des Forêts, en association avec la Division de l'Eau, est chargée de la gestion écologique du milieu naturel. Elle comprend notamment la Direction de la Chasse et de la Pêche. Le Service de la pêche, qui en fait partie, est spécialisé dans la gestion et la valorisation du patrimoine en eaux douces de la Région wallonne. Il est notamment chargé des opérations de repeuplement ainsi que de la surveillance de la pêche

et du milieu, de la guidance en pisciculture et de missions d'expertise. Ses activités sont réparties sur l'ensemble du territoire wallon au travers de 13 triages piscicoles (3 par province, 1 dans le Brabant wallon). 13 bassins (1 par triage piscicole) ont été choisis comme unités de gestion piscicole pilotes (U.G.P.). Les compétences du Service de la pêche sont assurées ou sollicitées pour la mise en place de plans de gestion piscicole à l'échelle du bassin versant, la surveillance, la lutte contre les pollutions, la pisciculture, la gestion des frayères et des noues, l'information et la sensibilisation du public. Les plans de gestion piscicoles résultent de la concertation des différents acteurs concernés (sociétés de pêche, pêcheurs particuliers, riverains, kayakistes, gestionnaires des cours d'eau...).

Les trois triages de la province de Namur sont Namur (U.G.P. : le Bocq), Philippeville (U.G.P. : l'Hermeton) et Dinant (U.G.P. : la Houille).

En province de Namur, 12.818 permis de pêche ont été délivrés en 2002 pour un montant total de 249.744 euros. Les lieux autorisés pour la pratique de la pêche en 2002 dans le sous-bassin Meuse amont ainsi que les périodes et les espèces autorisées sont repris dans le tableau 2.2.9.1.

Cours d'eau	Du 1er janvier au 28 février	Du 1er mars au 15 mars inclus	Du 16 mars au 31 mai inclus	Du 1er juin au 30 septembre	Du 1er octobre au 31 décembre
Cours d'eau non navigables du sous-bassin au nord du sillon Sambre et Meuse	Interdiction	Interdiction	Truite et saumon de fontaine	Tous poissons	Interdiction
Meuse	Tous poissons sauf brochet, perche, sandre, ombre, truite, saumon de fontaine	Tous poissons sauf brochet, perche, sandre, ombre, truite, saumon de fontaine	Gardon, rotengle, brème, goujon, carpe, carassin, tanche, ablette commune et truite	Tous poissons	Tous poissons sauf truite et saumon de fontaine
Viroin	Tous poissons sauf brochet, perche, sandre, ombre, truite, saumon de fontaine	Interdiction	Truite, mais uniquement à la mouche art., sans lest ni annexe, du bord	Tous poissons	Tous poissons sauf truite et saumon de fontaine
Parties aval du Burnot, du Bocq, de l'Hermeton, de la Molinee, du Samson, près de leur confluent avec la Meuse.	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Tous poissons	Interdiction
Tous les cours d'eau ou parties de cours d'eau non signalés ci-dessus	Interdiction	Interdiction	Truite, saumon de fontaine, vairon, goujon	Tous poissons	Interdiction

Tableau 2.2.9.1 : Cours d'eau dans lesquels la pratique de la pêche était autorisée en 2002 dans le sous-bassin Meuse amont ainsi que les périodes et les espèces concernées par l'autorisation.

Source : DGRNE – 2002.

2.2.9.2. Baignade

Sans objet pour ce sous-bassin.

2.2.9.3. Embarcations

La circulation des embarcations est réglementée par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 30 juin 1994 (M.B. 09/08/1994) réglementant la circulation des embarcations et des plongeurs sur et dans les cours d'eau modifié par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 20 juin 1996 (M.B. 25/06/1996-err. 02/07/1996), du 26 octobre 2000 (M.B. 11/11/2000) et du 19 juillet 2001 (M.B. 15/08/2001).

Cette nécessité d'adopter une réglementation résulte du développement des activités touristiques liées aux cours d'eau, lesquelles, lorsqu'elles sont confinées et pratiquées par un nombre élevé de personnes, entraînent une dégradation des biotopes aquatiques, de la flore, tant aquatique que rivulaire, et un dérangement des espèces animales, lequel peut notamment compromettre leur reproduction. La nature et l'importance de ces pressions dépendent du type d'activité mais aussi du nombre d'adeptes et du comportement individuel ou collectif de ceux-ci. La pression ne peut donc être mesurée de manière précise.

Sur les cours d'eau non navigables, l'ensemble des embarcations à moteur sont interdites, de même que toute embarcation dépourvue de moteur à l'exception :

- des barques de pêche,
- des kayaks, canoës et embarcations gonflables conçus pour transporter trois personnes au maximum,
- des embarcations utilisées à des fins récréatives par des mineurs d'âge accompagnés, le cas échéant, des personnes qui assurent leur encadrement.

Ces restrictions ne sont pas applicables aux cours d'eau navigables.

L'embarquement et le débarquement ne peuvent s'effectuer que dans les aires désignées à cet effet. Seules les barques de pêche et les embarcations utilisées à des fins récréatives par des mineurs d'âge accompagnés, le cas échéant, des personnes qui assurent leur encadrement, ne sont pas tenues de se conformer à cette disposition. La signalisation implantée le long des cours d'eau renseigne sur la localisation de ces aires d'accès.

En ce qui concerne le sous-bassin Meuse amont, l'annexe I de l'AGW du 30/06/1994 reprend le Viroin comme cours d'eau non navigables de première catégorie sur lesquels la circulation est autorisée toute l'année. Par ailleurs, l'annexe II du même arrêté reprend l'Eau Blanche en aval du pont d'Aublain et la Houille en aval de Patignies comme cours d'eau non navigables de première catégorie sur lesquels la circulation est autorisée du 1^{er} octobre au 15 mars inclus. En outre, 5 arrêtés ministériels pris entre juin 1994 et mai 1995 désignent les aires d'accès pour l'embarquement et le débarquement sur le Viroin et sur la Houille (Tableau 2.2.9.3./1).

La liste des différentes fédérations concernées par la pratique du kayak - canoë en Région wallonne et la liste des opérateurs néerlandais organisant des activités en Région wallonne sont reprises en annexe 2.2.9.3.

Pour la circulation sur les voies navigables, la circulation des embarcations est autorisée toute l'année et l'Arrêté Royal du 15 octobre 1935 (Moniteur belge du 15 octobre 1936) et ses arrêtés modificatifs ultérieurs sont d'application.

Rivière	embarquement / débarquement	Commune	Lieu-dit	berge
VIROIN	l'embarquement et le débarquement	VIROINVAL	au lieu-dit "Le Saucy", au passage à gué	gauche
VIROIN	l'embarquement et le débarquement	VIROINVAL	en aval du Vieux Pont, rue des Mines	gauche
VIROIN	l'embarquement et le débarquement	VIROINVAL	au pont du Viroin	droite
VIROIN	l'embarquement et le débarquement	VIROINVAL	en amont du pont de la rue Basse aux Raines	droite
HOUILLE	l'embarquement et le débarquement	GEDINNE	à l'amont de l'Ancien Pont	gauche et droite

Tableau 2.2.9.3./1. : Aires d'accès pour l'embarquement et le débarquement sur le Viroin et la Houille
Source : DGRNE – 2002.

Enfin, l'article 6 de l'AGW du 30/06/1994 prévoit la possibilité d'une interdiction temporaire de la circulation des embarcations sur ou dans les cours d'eau navigables et non navigables pour toute raison de conservation de la nature. En particulier, pour les cours d'eau repris à l'annexe III de ce même arrêté, la circulation des embarcations n'est autorisée que lorsque les conditions et les débits minimum qui y sont fixés sont atteints. Pour la Semois, les conditions et débits minimum fixés sont les suivants :

1,6 m³/s, enregistré au limnimètre de Treignes, pour le Viroin.

La liste des cours d'eau sur lesquels la circulation est autorisée est mise à jour tous les jours ouvrables sur base des débits respectifs de chacun des cors d'eau. Cette liste est disponible sur le site : <http://mrw.wallonie.be/cgi/dgrne/sibw/sibw.kayak.seuil1.pl>

2.2.9.4. Tourisme fluvial

La pression du tourisme et des loisirs sur le milieu aquatique peut s'avérer importante. Une majorité des infrastructures d'hébergement se trouve en bordure de cours d'eau et de plans d'eau et l'eau est aussi le support de nombreuses activités dont la navigation de plaisance.

Des pressions sur l'écosystème aquatique sont dans certains cas susceptibles d'en découler:

- les rejets d'eaux usées, plus particulièrement au niveau des infrastructures;
- l'abandon de déchets;
- le dérangement et la destruction de la faune;
- la dégradation de la végétation des berges et du lit du cours d'eau.

La nature et l'importance de ces pressions dépendent du type d'activité mais aussi du nombre d'adeptes et du comportement individuel ou collectif de ceux-ci. La pression ne peut donc être mesurée de manière exhaustive.

La navigation de plaisance est exclusivement localisée sur les voies d'eau ouvertes à la navigation fluviale (fleuves et canaux). L'importance de cette activité peut être appréhendée grâce aux statistiques de la Direction de la Navigation (D. 251) du Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET). Celles-ci renseignent sur le nombre de bateaux de plaisance passés à différentes écluses (tableau 2.2.9.4./1).

		TOTAL		TOTAL		TOTAUX PAR TYPE	
		BATEAUX A PASSAGERS		YACHTS		BATEAUX A PASSAGERS	YACHTS
		MONTEE	DESCENTE	MONTEE	DESCENTE		
		2.003	2.003	2.003	2.003		
DIMANCHES ET JOURS FERIES							
MEUSE	ANSEREMME	120	122	335	269	242	604
MEUSE	DINANT	16	22	314	254	38	568
MEUSE	GRANDS-MALADES	21	3	248	241	24	489
PASSAGE DE BATEAUX PAR VOIES D'EAU (TOTAL)							
MEUSE	ANSEREMME	633	659	1.839	1.446	1.292	3.285
MEUSE	DINANT	70	132	1.867	1.501	202	3.368
MEUSE	GRANDS-MALADES	58	58	1.688	1.551	116	3.239

Tableau 2.2.9.4./1 : Nombre de passages de bateaux de plaisance à Anseremme, Dinant et Grands-Malades en 2003.

Source : Direction de la Navigation (D. 251) du Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET).

En ce qui concerne la circulation sur les voies navigables, l'arrêté royal du 15 octobre 1935 (Moniteur belge du 15 octobre 1936) et ses arrêtés modificatifs ultérieurs sont d'application. Par ailleurs, pour la majorité des voies navigables, il existe, en supplément du règlement général, un règlement particulier (Arrêté royal du 7 octobre 1950 ; M.B. du 14-10-1950) qui renseigne les circonstances locales de la voie navigable.

Pour assurer une gestion cohérente de l'ensemble des infrastructures wallonnes, le Gouvernement wallon a pris un arrêté fixant les règles applicables aux concessions domaniales relatives aux infrastructures de tourisme fluvial sur les voies navigables wallonnes (Arrêté du Gouvernement wallon du 19 septembre 2002 ; M.B. du 7 novembre 2002). Il précise que les concessions domaniales en cette matière sont soumises aux règles d'un cahier des charges précis qui est décrit dans l'annexe de l'arrêté. Cet arrêté retient en outre trois types d'infrastructures de tourisme fluvial selon le service et la qualité des infrastructures d'accueils offerts aux plaisanciers :

- La halte nautique, qui permet le stationnement limité dans le temps des bateaux (quelques heures) (infrastructure d'accostage et de débarquement).
- Le relais nautique, qui permet le stationnement de plusieurs bateaux durant quelques jours et comprend le raccordement en eau et électricité ainsi que des sanitaires.
- Le port de plaisance, qui permet l'amarrage de bateaux pendant plusieurs jours ou en permanence et comprend en plus de équipements du relais, des lavoirs et un service d'accueil des bateaux.

Le sous-bassin Meuse amont, compte 3 ports de plaisance : Waulsort qui dispose d'une centaine d'emplacements, Anseremme (50 à 60 emplacements) et Jambes (48 emplacements).

On dénombre également 2 relais nautiques (Dinant et Yvoir) et 3 haltes nautiques (Heer-Agimont, Dinant et Beez) dans le sous-bassin. La création de nouvelles haltes nautiques est également en projet.

En ce qui concerne les investissements à réaliser, le Gouvernement wallon a approuvé, le 22 novembre 2001, le « schéma-directeur des infrastructures pour le tourisme fluvial » qui présente par localité riveraine les investissements à réaliser sur le domaine de la Région wallonne. La mise en œuvre de ce schéma-directeur a débuté en 2002 et il est prévu de terminer les derniers travaux en 2005. Le montant des investissements prévus s'élève à 12,63 millions d'euros dont 3,84 millions d'euros pour la Province de Namur. 3.71 millions d'euros concernent plus particulièrement les infrastructures présentes dans le sous-bassin Meuse amont.

2.2.9.5. Navigation marchande

Ports autonomes

Organisme d'intérêt public, un port autonome a pour mission de gérer, d'aménager et d'équiper des zones portuaires et des zones industrielles (ainsi que leurs dépendances) qui lui appartiennent ou qui lui sont confiées. Pour ce faire, il bénéficie de l'appui technique des Directions territoriales de la Direction générale des Voies hydrauliques.

Le port est habilité à accorder, dans ces zones, des concessions et des autorisations aux candidats investisseurs et aux utilisateurs de la voie d'eau.

Pour remplir ses missions, le port autonome bénéficie de différents moyens de financement dont les subventions et les redevances. Dans le sous-bassin Meuse amont, le Port autonome de Namur (PAN) gère notamment les zones portuaires (Bondieu, Enhaive, Jambes, Beez) et les ports (Froidevaux, Yvoir, Velaine, Lives) situés le long de la Meuse.

Le sous-bassin Meuse amont comporte 81 kilomètres de voies navigables contre 2.400 km de cours d'eau non navigables. Le tableau 2.2.9.5/1 reprend l'évolution des tonnages transportés et du nombre de bateaux aux points d'entrée et de sortie des voies d'eau incluses dans le sous-bassin Meuse amont¹. Le nombre de bateaux fluctue entre 5.000 et 7.000 (trafic global). Le tonnage transporté sur les principales voies d'eau du sous-bassin entre 1998 et 2003 est également resté relativement constant excepté au cours de l'année 2003 où une augmentation est observée.

Les tonnages chargés sur la Meuse dans le sous-bassin Meuse amont entre 1990 et 2003 ont fluctué entre 500.000 et 1.200.000 tonnes/an (tendance à la hausse au cours des 5 derniers années). Environ 200.000 tonnes/an ont été déchargés entre 1990 et 2003 sur la Meuse dans le sous-bassin Meuse amont (Graphique 2.2.9.5/1).

Les pressions sur l'écosystème aquatique sont :

- les rejets d'eaux usées, plus particulièrement au niveau des infrastructures;
- l'abandon de déchets;
- le dérangement et la destruction de la faune;
- la dégradation et la modification des berges et du lit du cours d'eau.
- etc...

Par ailleurs, la navigation marchande peut favoriser la dispersion d'espèces invasives. Certaines espèces invasives sont déjà bien établies dans la Meuse et de nouvelles espèces font leur apparition, en particulier depuis l'ouverture du canal Danube-Main en 1992. Parmi les espèces invasives, on peut notamment citer *Hypania invalida*, *Corbicula fluminea*, *Hemimysis anomala*, *Corophium curvispinum*, *Crangonyx pseudogracilis* et *Dikerogammarus villosus*. L'expansion de cette dernière espèce est particulièrement menaçante pour les autres espèces de Gammaridae (Vanden Bossche, 2002).

¹ Source : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET), Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques (SETHY)

Sous-bassin	Masse d'eau	Année	Tonnage total (tonnes)			Nombre total de bateaux		
			Point d'entrée	Point de sortie	Trafic global	Point d'entrée	Point de sortie	Trafic global
Meuse amont			Frontière française + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades		Frontière française + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades	
		1998	2.760.186	3.115.708	2.937.947	9.955	11.308	10.632
		1999	3.003.006	3.133.834	3.068.420	9.781	10.360	10.071
		2000	3.247.001	3.464.231	3.355.616	8.987	9.614	9.301
		2001	3.279.251	3.356.747	3.317.999	8.392	8.554	8.473
		2002	2.872.426	3.224.756	3.048.591	6.965	7.897	7.431
		2003	3.704.063	4.211.254	3.957.659	8.504	10.055	9.280
		Moyenne	3.144.322	3.417.755	3.281.039	8.764	9.631	9.198
Meuse amont	Meuse tronçon1		Frontière française	Ecluse de Taifer		Frontière française	Ecluse de Taifer	
		1998	317.627	722.195	519.911	1.814	3.499	2.657
		1999	333.744	639.112	486.428	1.689	2.953	2.321
		2000	438.853	700.096	569.475	1.612	2.547	2.080
		2001	336.564	457.352	396.958	1.274	1.754	1.514
		2002	320.239	763.998	542.119	1.216	2.633	1.925
		2003	334.876	1.003.741	669.309	1.503	3.759	2.631
		Moyenne	346.984	714.416	530.700	1.518	2.858	2.188
Meuse amont	Meuse tronçon2		Ecluse de Taifer + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades		Ecluse de Taifer + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades	
		1998	3.164.754	3.115.708	3.140.231	11.640	11.308	11.474
		1999	3.308.374	3.133.834	3.221.104	11.045	10.360	10.703
		2000	3.508.244	3.464.231	3.486.238	9.922	9.614	9.768
		2001	3.400.039	3.356.747	3.378.393	8.872	8.554	8.713
		2002	3.316.185	3.224.756	3.270.471	8.382	7.897	8.140
		2003	4.372.928	4.211.254	4.292.091	10.760	10.055	10.408
		Moyenne	3.511.754	3.417.755	3.464.755	10.104	9.631	9.867

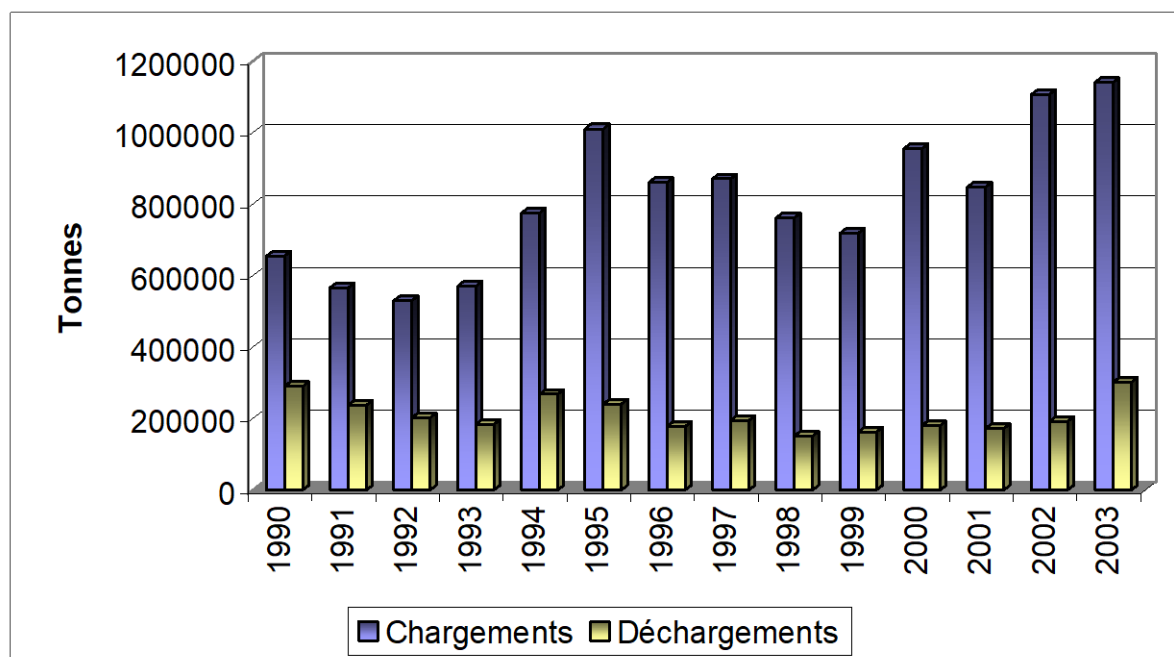
Tableau 2.2.9.5/1 : évolution des tonnages transportés et du nombre de bateaux aux points d'entrée et de sortie des voies d'eau incluses dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET), Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques (SETHY).

Sous-bassin	Masse d'eau	Année	Tonnage total (tonnes)			Nombre total de bateaux		
			Point d'entrée	Point de sortie	Trafic global	Point d'entrée	Point de sortie	Trafic global
Meuse amont			Frontière française + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades		Frontière française + sortie Basse Sambre	Ecluse des Grands Malades	
		1998	2.760.186	722.195	1.741.191	9.955	3.499	6.727
		1999	3.003.006	639.112	1.821.059	9.781	2.953	6.367
		2000	3.247.001	700.096	1.973.549	8.987	2.547	5.767
		2001	3.279.251	457.352	1.868.302	8.392	1.754	5.073
		2002	2.872.426	763.998	1.818.212	6.965	2.633	4.799
		2003	3.704.063	1.003.741	2.353.902	8.504	3.759	6.132
		Moyenne	3.144.322	714.416	1.929.369	8.764	2.858	5.811

Tableau 2.2.9.5/2 : évolution des tonnages transportés et du nombre de bateaux aux points d'entrée et de sortie du sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET), Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques (SETHY).



Graphique 2.2.9.5/1 : évolution des tonnages chargés et déchargés entre 1990 et 2003 sur les différentes voies d'eau traversant le sous-bassin Meuse amont.

2.2.10. Hiérarchisation des pressions

Dans le sous-bassin de la Meuse amont, les zones rurales, agricoles et forestières sont largement représentées (plus de 87 % du territoire) avec pour conséquence une assez faible densité de population. Les zones urbaines sont peu nombreuses, faiblement peuplées (à l'exception de l'agglomération namuroise) et peu industrialisées. Ce sous-bassin comporte 37 masses d'eau de surface « rivières » et une masse d'eau de surface « lac ». 68,9% de sa superficie sont affectées à des masses d'eau représentant des têtes de bassins.

Ces caractéristiques essentielles influencent la nature et l'intensité des pressions anthropiques exercées sur l'environnement en général et sur les masses d'eau de surface en particulier.

Une synthèse des pressions à l'échelle du sous-bassin est présentée ainsi qu'une première hiérarchisation de celles-ci à l'échelle de chacun des bassins versants des 38 masses d'eau déterminées (Tableau 2.2.10/1). Pour rappel, la masse d'eau MV35R associée au sous-bassin Meuse aval concerne la Meuse, depuis l'embouchure du Tailfer (situées dans le sous-bassin Meuse amont) jusqu'à la frontière néerlandaise. De ce fait, la ville de Namur, en plus d'être associée au sous-bassin de la Sambre, est partiellement partagée entre les sous-bassins de la Meuse amont et de la Meuse aval.

Population :

Avec 168.541 habitants, soit 7,9 % de la population du DHI Meuse - partie Wallonie, et une densité de population de 92 habitants par km², le sous-bassin de la Meuse amont, tout comme ceux de la Lesse, de la Semois et de la Moselle, est l'un des moins peuplés de la Région wallonne. La répartition de la population est cependant assez hétérogène ; 60 % de la population sont concentrés dans les bassins versants de 6 masses d'eau (MM05R, MM06R, MM34R, MM36R et MM38R) qui représentent 34,1 % du territoire. Le bassin

versant de la masse d'eau MM34R (le Houyoux dans sa traversée de la Ville de Namur) est le plus densément peuplé avec 739 habitants par km².

Les pressions exercées par la population s'opèrent au travers :

- des rejets directs ou indirects d'effluents non traités dans les eaux de surface,
- des rejets des stations d'épuration individuelle,
- des rejets des stations d'épuration collective, celles-ci recevant, par ailleurs, des effluents issus de l'industrie, des services et du tourisme.

Lors de la finalisation des investissements en matière d'épuration, l'assainissement collectif concernera 164.630 EH dont 7.500 seront issus de l'industrie, du tourisme et/ou du secteur tertiaire. Ainsi, sur base des PCGE, 157.000 EH seront concernés par l'épuration collective tandis que 11.500 EH sont affectés à des zones d'épuration individuelle. Cette proportion pourra évoluer en fonction de l'établissement des PASH (plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique).

Les 34 stations d'épuration existantes totalisent une capacité nominale de 65.475 EH (taux d'équipement de 41 %) parmi lesquels 51.725 EH sont concernés par des stations de plus de 2.000 EH. Compte tenu de la densité de population, les stations d'épuration de petite capacité (< à 2.000 EH) sont nombreuses et disséminées dans l'ensemble du sous-bassin et dans le futur, de nombreuses stations de faible capacité (< 2.000 EH) viendront compléter les équipements existants ainsi que 3 stations de plus de 10.000 EH qui totaliseront 42.000 EH. Soulignons que la station d'épuration de Lives-sur-Meuse (81.500 EH) traitera les eaux usées de la ville de Namur et opérera ainsi dans le futur un important transfert de charges des sous-bassins de la Meuse amont et de la Sambre vers le sous-bassin de la Meuse aval (masse d'eau MV35R).

En 2002, ces stations ont traité quelque 48.000 EH (pour une capacité nominale totale de 65.475 EH) parmi lesquels 37.000 EH proviendraient de la force motrice « population ». Le solde provient des secteurs industriel et touristique. Le taux de charge moyen de stations d'épuration est de 73 %. Ce taux de charge est dans la moyenne régionale observée en 2002.

Il est estimé que 22 % de la population sont épurés par une station d'épuration collective. 42.500 habitants non traités en zone d'épuration collective sont affectés à des zones d'assainissement collectif de moins de 2.000 EH tandis que près de 54.000 EH sont affectés à des zones d'épuration de plus de 2.000 EH.

Tourisme :

Le secteur du tourisme est bien développé dans le sous-bassin de la Meuse amont. Les charges potentielles apportées par celui-ci sont estimées à 20.767 EH, soit l'équivalent de 13 % de la population. Les secteurs des campings et des villages de vacances contribuent respectivement pour 51,8 % et 20,7 % des apports du tourisme. Seules 9,0 % des charges générées sont considérées comme traitées par une station d'épuration collective.

Cependant, la répartition des établissements au sein du sous-bassin est peu homogène. 69,5 % des 20.767 EH potentiels sont concentrés au sein de bassins versants de 7 masses d'eau : MM05R (Eau Blanche et Eau Noire), MM09R (Viroin), MM13R (Houille), MM26R (Molignée, Flavion), MM36R (Samson), MM37R (Ruisseau de Massemble) et MM38R (Meuse).

Industrie :

Tout comme les sous-bassins de la Lesse ou de l'Ourthe, le secteur industriel est relativement peu développé dans le sous-bassin de la Meuse amont. Les industries se concentrent principalement dans le bassin versant des masses d'eau MM05R (Eau Blanche et Eau Noire), MM06R (Eau Blanche), MM18R (Hermeton), MM29R (Ruisseau de Crupet), MM30R (Bocq), MM34R (Houyoux), MM38R (Meuse en amont de Tailfer) et MV35R (Meuse en aval de Tailfer).

Le sous-bassin compte 100 entreprises soumises à la taxe sur le déversement des eaux usées, 15 d'entre elles sont responsables de 74 % des charges générées. On dénombre 4 entreprises IPPC.

28 % des charges produites par les industries soumises à taxation sont collectées par un réseau d'égouts et épurées dans une station d'épuration collective, le solde abouti directement ou via les réseaux d'égouts dans les eaux de surface.

L'industrie agroalimentaire est responsable des principaux apports en DCO, en azote et en phosphore tandis que le secteur des matériaux (carrières et fours à dolomie) est responsable des principaux apports en matières en suspension.

À l'échelle du district international de la Meuse, partie wallonne, les industries localisées dans le sous-bassin de la Meuse amont interviennent pour 8 % des apports en MES et moins de 1 % des apports en DCO, N et P de l'industrie (cf. graphique 2.2.3/3).

Agriculture :

En terme d'occupation du sol, l'agriculture occupe en moyenne que 41,1 % de la superficie du sous-bassin (min : 0 % pour la masse d'eau MM14R, Ruisseau de la Goutelle et max : 65 % pour MM28R, Bocq). Les prairies permanentes (48,3 % de la SAU), les céréales (26,7 % de la SAU) et les cultures fourragères (12,1 % de la SAU) sont les principales spéculations agricoles qui caractérisent le sous-bassin. L'élevage bovin, avec 87.670 UGB, représente 96,1 % des UGB du sous-bassin.

Tout autre paramètre restant constant, les pressions agricoles exercées sur le milieu sont proportionnelles à l'occupation du sol par l'agriculture et au type de spéculations agricoles. Ainsi logiquement, l'échelle du sous-bassin, l'importance de l'occupation du sol par l'agriculture est fonction des régions agricoles ; la SAU est ainsi de 17 % dans la région naturelle de l'Ardenne, de 37,8 % dans la région naturelle de la Famenne et de 50,8 % dans le Condroz.

Notons que dans les bassins versants des masses d'eau MM01L (Lac du Ry de Rome), MM03R (Eau Noire), MM09R (Viroin), MM10R (Ruisseau de Noye), MM12R (Ruisseau de Luve), MM14R (Ruisseau de la Goutelle) et MM39R (Ry de Rome), l'agriculture y occupe de 0 à 16 % maximum de la superficie.

Prise d'eau en eaux de surface :

Sur les 38 masses d'eau du sous-bassin de la Meuse amont, 8 sont concernées par des prélèvements d'eau en eaux de surface (MM05R, MM06R, MM26R, MM30R, MM31R, MM33R, MM38R et MM39R). Le total des prélèvements s'élevait en 2001 à 42.710.811 m³. Le secteur du traitement de l'eau potable est le principal consommateur avec plus de 40 millions de m³ en 2001, soit 99 % des prélèvements (MM38R, Meuse). Ces volumes sont majoritairement exportés en dehors du sous-bassin (vers Bruxelles et la Région flamande).

Régulations de débits :

Les principales régulations de débits concerne le cours principal de la Meuse (voie navigable).

Altérations morphologiques :

Globalement, les masses d'eau du sous-bassin ont un niveau d'altération faible. Elles sont généralement classées provisoirement en masses d'eau naturelle à l'exception des masses d'eau MM30R (le Bocq), MM34R (le Houyoux), MM35R (ruisseau de Gelbressée), MM36R (Samson), MM38R (la Meuse) et MM39R (le Ry de Rome) classées en masses d'eau « fortement modifiées ».

Parmi les masses d'eau « fortement modifiées », 5 ont un niveau d'altération moyen à fort : MM30R, MM34R, MM35R, MM36R et MM38R. Cette dernière est une voie navigable avec berges artificialisées, cours modifié et présence d'écluse.

Conclusions :

Le tableau 2.2.10/1 présente une synthèse des pressions par masse d'eau et une estimation de l'intensité de celles-ci.

L'interprétation de ce tableau doit se faire en tenant compte du fait que toutes les pressions n'ont pas été examinées de manière exhaustive ou avec la même précision. Le tableau met en évidence les bassins versants de masse d'eau dans lesquelles nombre de pressions anthropiques s'exercent et les bassins versants de masse d'eau soumis à peu ou pas de pression.

Ce tableau permet une comparaison de la répartition et de l'intensité des pressions au sein d'un même sous-bassin.

Dans le cas du sous-bassin de la Meuse amont, les pressions liées aux activités agricoles s'exercent assez fortement dans les bassins versants des masses d'eau situés dans le Condroz et dans la Famenne.

Le faible taux d'équipement en stations d'épuration implique que la population non traitée exerce une pression évidente sur l'ensemble des masses d'eau du sous-bassin, ce d'autant plus que la densité de population est élevée. Dans les bassins versants des masses d'eau MM34R (Houyoux), MM36R (Samson) et MM38R (Meuse), les pressions liées à la population non traitée y sont les plus fortes. S'y ajoutent généralement les pressions liées à l'industrie, au tourisme et aux prélèvements dans les eaux de surface. Cette observation est à noter aussi pour la masse d'eau MM30R (le Bocq) mais avec des pressions moins intenses.

Comparativement à d'autres districts ou d'autres sous-bassins wallons (Sambre, Meuse aval, ..., sous-bassins du district de l'Escaut), les pressions anthropiques qui s'exercent dans sous-bassin de la Meuse amont sont généralement plus faibles. Comparativement à la situation des sous-bassins voisins (Semois et Lesse) de type agricole et rural, les pressions « population » et « agriculture » s'intensifient comme le confirment les données issues du réseau de mesure de la qualité des eaux et les outils d'évaluation de la qualité (SEQ-eau et modèle Pégase).

Meuse amont	Population non traitée	Rejets des steps	Industries	Tourisme	Agriculture	Prise d'eau	Altérations morphologiques
ML01L	-	-	-	-	+	-	-
MM03R	+	+	-	+	+	-	-
MM04R	++	-	-	-	++	-	-
MM05R	++	-	+	++	++	++	-
MM06R	+	++	+	+	++	++	-
MM07R	+	-	-	+	++	-	-
MM08R	+	-	-	-	++	-	-
MM09R	+	+	-	++	+	-	-
MM10R	-	-	-	-	+	-	-
MM11R	-	-	-	-	++	-	-
MM12R	-	+	-		+	-	-
MM13R	+	++	-	++	++	-	-
MM14R	+	-	-	-	-	-	-
MM15R	+	-	-	-	++	-	-
MM16R	+	+	-	+	++	-	-
MM17R	+	+	-	-	++	-	-
MM18R	++	-	++	-	+++	-	-
MM19R	++	+	-	+	++	-	-
MM20R	-	-	-	-	+++	-	-
MM21R	+	-	-	-	++	-	-
MM22R	+	+	-	+	+++	-	-
MM23R	+	-	-	+	+++	-	-
MM24R	+	-	-	-	+++	-	-
MM25R	++	+	-	-	+++	-	-
MM26R	++	+	-	++	+++	+	-
MM27R	++	-	-	-	+++	-	-
MM28R	++	++	-	+	+++	-	-
MM29R	++	-	+	-	+++	-	-
MM30R	++	-	++	++	+++	++	+
MM31R	++	+	-	+	+++	++	-
MM32R	++	+	-	-	++	-	-
MM33R	+	-	++	+	+++	++	-
MM34R	+++	-	++	+	+++	-	++
MM35R	+	-	+	-	++	-	++
MM36R	+++	-	-	++	++	-	++
MM37R	-	+	-	++	++	-	-
MM38R	+++	+	+	++	++	+++	+++
MM39R	-	-	-	-	+	+++	-

Tableau 2.2.10/1 : synthèse des pressions par masse d'eau, sous-bassin de la Meuse-amont.

Légende : pas de pression mise en évidence (-)
pressions faibles (+), modérées (++), fortes (+++), très fortes (++++).

À l'échelle du District International de la Meuse, partie Région wallonne, il est estimé que le sous-bassin de la Meuse amont contribue pour :

- 8,2 % des apports en matière en suspension
- 7,7 % des apports en DCO,
- 11,5 % des apports en azote,
- 9,4 % des apports en phosphore.

2.3. Etat et évaluation des incidences

2.3.1. Etat quantitatif

2.3.1.1. Introduction

Les données de débit fournies dans ce document sont issues de deux réseaux de mesures différents, le premier appartenant au Ministère de la Région wallonne, et plus particulièrement à la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement - Division de l'Eau – Direction des Cours d'Eau non navigables, le deuxième relevant du Ministère wallon de l'Equipeement et des Transports – Direction générale des Voies hydrauliques - Service d'Etudes hydrologiques.

A. Réseau de mesures de la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

La Direction des Cours d'Eau non navigables gère les cours d'eau dits de première catégorie. Ces cours d'eau se caractérisent par un bassin hydrographique d'au moins 5000 hectares, une largeur comprise entre 5 et 35 mètres et une vitesse d'écoulement, en période normale, de moyenne à rapide (0.25 à 1 mètre par seconde).

Afin de mieux appréhender la gestion des cours d'eau, la Direction des Cours d'Eau non navigables a développé un réseau de mesures en continu des hauteurs d'eau sur l'ensemble de la Wallonie.

Ce réseau de mesures comporte environ 115 stations limnimétriques qui enregistrent les hauteurs d'eau au pas de temps horaire ; avant la fin de l'année 2004, environ 45 nouvelles stations viendront compléter le réseau.

Les différents objectifs liés à l'utilisation des données du réseau de mesures limnimétriques sont principalement les suivants :

- Statistiques hydrologiques ;
- Surveillance des crues et des étiages ;
- Etudes hydrologiques et hydrauliques ;
- Autorisation de naviguer pour les kayaks durant la période estivale ;
- Gestion des prises d'eau (centrales hydro-électriques, étangs, ...) ;
- Dimensionnement d'ouvrages d'art réalisés par les services extérieurs.

Afin de diffuser ces données et présenter ses différentes missions, la cellule de limnimétrie a développé un site Internet dont l'adresse est la suivante : www.mrw.wallonie.be/dgrne/aqualim

Ce site Internet est mis à jour quotidiennement par l'apport des données de hauteurs d'eau enregistrées la veille et de débits correspondants. De plus, ce site bénéficie d'une constante évolution (texte explicatif, données disponibles pour le téléchargement, cartographie). On peut également y trouver des éléments téléchargeables comme, par exemple, la signalétique des stations, les résultats de calculs statistiques et des rapports annuels.

B. Réseau de mesures du Service d'Etudes hydrologiques du MET

Le service d'Etudes hydrologiques (SETHY) gère les cours d'eau navigables (ou voies hydrauliques).

Ses principales missions sont :

- (1) les mesures et la surveillance en temps réel des cours d'eau wallon,
- (2) les études hydrologiques et la coordination,
- (3) l'annonce des crues par WACONDAH (Water CONTROL Data system for Hydrology and water management).

Son réseau de mesures comprend environ 200 appareils de mesures de hauteur d'eau et/ou de débit, tels que limnigraphes, débit mètre ou autres capteurs.

Ces mesures permettent d'effectuer plusieurs fonctions, dont voici les principales :

- la surveillance en temps réel du réseau hydrographique wallon ;
- la constitution et la maintenance d'une base de données hydrologiques ;
- l'étude des transferts d'eau de surface entre bassins hydrographiques (via traitement de données et utilisation de modèles adéquats) ;
- l'aide à la conception, au dimensionnement et à la gestion d'aménagements hydrauliques pour l'étude systématique du régime hydrologique des fleuves et rivières ;
- l'aide à la prévention contre les inondations par la connaissance actualisée des zones inondables ;
- les expertises, conseils, études et fournitures de données par des organismes publics et privés ;
- la gestion des crises hydrologiques (crues, étiages) ;
- l'aide à l'exploitation journalière des voies hydrauliques, des barrages réservoirs et d'autres ouvrages par la diffusion d'informations (recommandations, consignes, alarmes et prévisions).

Une description plus détaillée des activités et du service peut être visualisée à l'adresse suivante : <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/xls/hydro/sethy.html>

Par ailleurs, sur ce même site Internet, des cartes interactives permettent d'obtenir les données hydrologiques des principaux cours d'eau de Wallonie, ainsi que l'état des eaux sur ces mêmes cours d'eau.

2.3.1.2. Statistiques de débit

Les méthodes de calcul des débits et de la détermination de l'année médiane sont détaillées dans le document méthodologique.

Dans les tableaux relatifs aux statistiques hydrologiques des cours d'eau de Wallonie, sont repris les débits médians, les modules, les débits caractéristiques d'étiage (DCE) et de crue (DCC), dont les définitions sont reprises plus loin.

Ces données statistiques sont calculées à partir des débits moyens journaliers observés pour les différentes stations de mesure installées sur les cours d'eau ; une méthode d'extrapolation permet en outre de déterminer les débits aux points d'entrée et exutoires des 'principaux' cours d'eau des sous-bassins wallons, ainsi qu'aux exutoires des grands confluent de ces cours d'eau lorsque aucune station de mesure n'y existe.

La durée des périodes faisant l'objet de calculs statistiques est fixée à dix ans, voire trente ans, en fonction de la disponibilité des données de base. Les statistiques sont calculées pour chacune des années de ces périodes ainsi que pour l'année dite médiane.

Pour une présentation synthétique, un graphique des débits classés de l'année médiane reprend également les trois valeurs statistiques caractéristiques citées plus haut : le DCC, le débit médian et le DCE.

A. Quelques définitions

Le **débit médian** est le débit journalier qui est dépassé 6 mois par an.

Le **module** est le débit moyen annuel, égal à la somme des débits journaliers pour l'année divisée par le nombre de jours ; c'est donc une simple moyenne arithmétique.

Le **débit caractéristique de crue** (DCC) est le débit journalier dépassé 10 jours par an, ou le débit non atteint 355 jours par an ; le DCC est une valeur considérée comme représentative des hautes eaux en hydrologie statistique ; cette notion n'est pas à confondre avec les informations liées aux crues, relevant d'une statistique spéciale dite des extrêmes.

Le **débit caractéristique d'étiage** (DCE) est le débit journalier dépassé 355 jours par an, ou le débit non atteint 10 jours par an. Ce DCE est une valeur statistique des plus utilisées en hydrologie pour caractériser l'importance des étiages d'un cours d'eau.

L'**année médiane** est une « année statistique », considérée comme synthétisant au mieux le régime hydrologique « médian » d'une période (en principe, au minimum sur base de 10 années de mesure).

Le **graphique des débits classés** de l'année médiane est un graphe reprenant en ordonnée les débits journaliers (de l'année médiane) classés par ordre décroissant et en abscisse les jours 1 à 365 de l'année ; il fournit donc en ordonnée le débit journalier atteint ou dépassé pendant le nombre de jours correspondant à l'abscisse.

Les **moyennes interannuelles** sont les moyennes arithmétiques, sur un certain nombre d'années, des valeurs observées d'une variable hydrologique associées à une date ou période donnée de l'année. Dans notre cas, nous utilisons les **moyennes mensuelles interannuelles**. Exemple : la moyenne interannuelle du débit mensuel d'avril est la moyenne arithmétique de tous les débits mensuels d'avril observés sur un certain nombre d'années.

B. Interprétation des valeurs statistiques

Le débit médian d'une année permet d'avoir une idée relative de la répartition des débits tout au long de l'année puisque 182 jours par an, les débits observés sont inférieurs au débit médian de l'année.

Le module, par contre, est une simple moyenne arithmétique qui ne nous donne aucune information sur la répartition des débits au cours de cette année. Il est cependant plus compréhensible vis-à-vis du grand public.

En ce qui concerne le débit caractéristique d'étiage (DCE), il permet notamment de comparer les étiages d'une année à l'autre.

A l'inverse, le débit caractéristique de crue permet une comparaison du régime moyen des hautes eaux d'une année à l'autre.

2.3.1.3. Données relatives au sous-bassin Meuse amont

A. Données de débit de la Meuse à Namêche

Les informations reprises dans le tableau 2.3.1/1 reprennent les données de la Meuse à Namêche sur une période de 10 ans. Les données sur 30 ans ainsi que les courbes de débits classés se trouvent en annexe.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Meuse
Exutoire : Namêche
Période : 10 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1992	123,7	171,6	27,0	604,9
1993	92,1	221,9	23,3	1312,8
1994	135,3	211,0	37,4	780,8
1995	124,8	267,2	43,2	1338,2
1996	66,5	119,2	28,8	473,5
1997	106,9	161,1	33,7	632,7
1998	127,8	206,9	38,1	629,0
1999	115,6	237,8	40,8	843,4
2000	201,8	254,7	64,8	621,7
2001	209,0	288,4	58,5	876,6
<i>Ecart-type</i>	44,35	51,95	13,29	296,86
<i>Année médiane</i>	125,0	210,7	38,1	744,6

Q médian Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/1 : données concernant le débit de la Meuse à l'exutoire du sous-bassin Meuse amont.

Source des données ou des calculs : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

Tout au long de la Meuse, des barrages écluses sont implantés. L'objectif principal de ces barrages écluses est de maintenir un niveau constant dans chaque bief et de garantir un tirant d'eau suffisant pour la navigation. Malgré des fluctuations journalières dues en partie au fonctionnement de ces barrages écluses, le régime hydrologique annuel de la Meuse n'est pas affecté. Pour rappel, un important prélèvement d'eau est réalisé dans la Meuse à Tailfer.

B. Données de débit de l'Hermeton à Hastière

Les informations reprises dans le tableau 2.3.1/2 reprennent les données de l'Hermeton à Hastière sur une période de 10 ans. Les données sur 30 ans ainsi que les courbes de débits classés se trouvent en annexe.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Hermeton
Exutoire : Hastière
Période : 10 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1992	1,1	1,9	0,5	6,5
1993	0,6	2,0	0,2	15,4
1994	1,0	1,9	0,3	9,0
1995	0,7	2,3	0,2	12,0
1996	0,4	1,0	0,2	5,6
1997	0,7	1,1	0,2	4,3
1998	0,8	1,8	0,2	6,8
1999	0,6	2,0	0,2	9,9
2000	1,7	2,2	0,4	6,2
2001	1,4	2,7	0,4	10,4
Ecart-type	0,40	0,51	0,11	3,40
Année médiane	0,7	1,9	0,2	8,5

Q médian

Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/2 : données concernant le débit l'Hermeton à sa confluence avec la Meuse (sous-bassin Meuse amont).

Source des données ou des calculs : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

C. Données de débit de la Houille à Flohimont

Les informations reprises dans le tableau 2.3.1/3 reprennent les données de la Houille à Flohimont sur une période de 10 ans. Les données sur 30 ans ainsi que les courbes de débits classés se trouvent en annexe.

D. Données de débit du Viroin à Treignes

Les informations reprises dans le tableau 2.3.1/4 reprennent les données du Viroin à Treignes sur une période de 10 ans. Les données sur 30 ans ainsi que les courbes de débits classés se trouvent en annexe.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Houille

Exutoire : Flohimont
Période : 10 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1992	2,2	3,1	0,4	10,5
1993	3,1	5,2	2,1	18,5
1994	1,8	3,4	0,4	17,4
1995	1,3	4,0	0,4	23,0
1996	0,7	2,0	0,2	12,1
1997	1,3	2,0	0,3	7,7
1998	1,5	3,3	0,7	16,3
1999	1,2	3,1	0,2	15,0
2000	2,5	3,6	0,5	12,4
2001	2,4	4,3	0,4	16,6
<i>Ecart-type</i>	0,73	0,98	0,56	4,41
<i>Année médiane</i>	1,7	3,4	0,4	15,7

Q médian Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/3 : données concernant le débit la Houille à sa confluence avec la Meuse (sous-bassin Meuse amont).

Source des données ou des calculs : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Viroin

Exutoire : Treignes
Période : 10 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1992	5,1	8,9	1,4	35,0
1993	4,2	10,1	0,7	64,9
1994	4,1	8,5	0,8	42,3
1995	3,0	11,2	0,9	71,8
1996	1,8	4,9	0,5	27,8
1997	2,8	5,5	0,7	24,4
1998	3,5	8,4	0,8	37,6
1999	2,8	9,2	0,7	51,4
2000	6,4	9,5	1,4	32,6
2001	5,3	11,0	1,1	45,5
<i>Ecart-type</i>	1,40	2,09	0,31	15,50
<i>Année médiane</i>	3,9	8,7	0,8	40,1

Q médian Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/4 : données concernant le débit du Viroin à sa confluence avec la Meuse (sous-bassin Meuse amont).

Source des données ou des calculs : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

E. Données de débit du Ry de Rome à la sortie du barrage du Ry de Rome

Le tableau 2.3.1/5 reprend les débits médians annuels et les modules du Ry de Rome pour la période 1982 – 2002.

Sous-bassin : Meuse
amont
Cours d'eau : Ry de Rome
Point de sortie : du barrage du Ry de Rome
Période : 1982-2002

Année	Q médian	Module
Débits caractéristiques (m³/s)		
1982	0,13	0,19
1983	0,18	0,22
1984	0,11	0,24
1985	0,10	0,15
1986	0,07	0,16
1987	0,20	0,27
1988	0,14	0,29
1989	0,05	0,18
1990	0,04	0,13
1991	0,05	0,11
1992	0,06	0,17
1993	0,05	0,22
1994	0,05	0,17
1995	0,04	0,25
1996	0,03	0,08
1997	0,04	0,11
1998	0,10	0,18
1999	0,04	0,22
2000	0,12	0,22
2001	0,08	0,24
2002	0,05	0,21
<i>Ecart-type</i>	0,05	0,05
<i>Année médiane</i>	0,06	0,18

Q médian Débit médian
Module Débit moyen annuel

Tableau 2.3.1/5 : données concernant le débit au point de sortie du barrage du Ry de Rome (sous-bassin Meuse amont).

Source : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

F. Données de débit du Bocq à Yvoir

(Superficie du bassin versant : 230 km²)

Le tableau 2.3.1/6 reprend les débits médians annuels, les modules et les débits caractéristiques d'étiage et de crue du Bocq à Yvoir pour les années allant de 1980 à 2003. Ces paramètres sont également calculés pour l'année médiane.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Bocq

Station : Yvoir
Période : 24 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1980	2,31	3,12	1,47	8,61
1981	2,94	3,57	1,67	8,04
1982	2,85	2,84	1,20	5,51
1983	2,26	2,49	0,91	6,17
1984	1,96	2,49	1,12	7,37
1985	2,01	2,33	1,35	4,49
1986	2,16	2,52	1,04	5,94
1987	2,25	2,82	1,57	7,68
1988	1,75	3,09	XX	10,15
1989	1,68	2,18	0,90	6,03
1990	1,13	1,39	0,71	4,13
1991	1,24	1,61	0,54	5,87
1992	XX ²	XX	XX	XX
1993	1,35	2,48	0,89	10,49
1994	1,92	2,68	1,00	7,88
1995	1,38	2,68	0,15	10,49
1996	0,84	1,00	0,38	2,84
1997	0,88	1,01	0,30	2,73
1998	1,19	1,69	0,53	5,01
1999	1,94	2,59	0,90	7,97
2000	2,21	2,41	1,21	5,12
2001	2,41	3,35	0,94	10,31
2002	1,94	2,85	1,08	9,71
2003	1,42	1,88	0,63	5,65
<i>Ecart-type</i>	0,58	0,69	0,40	2,37
<i>Année médiane</i>	1,70	2,21	0,97	5,90

Q médian

Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/6 : Données concernant le débit du Bocq à Yvoir (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (187715,113795) ; superficie du bassin versant : 230 km².

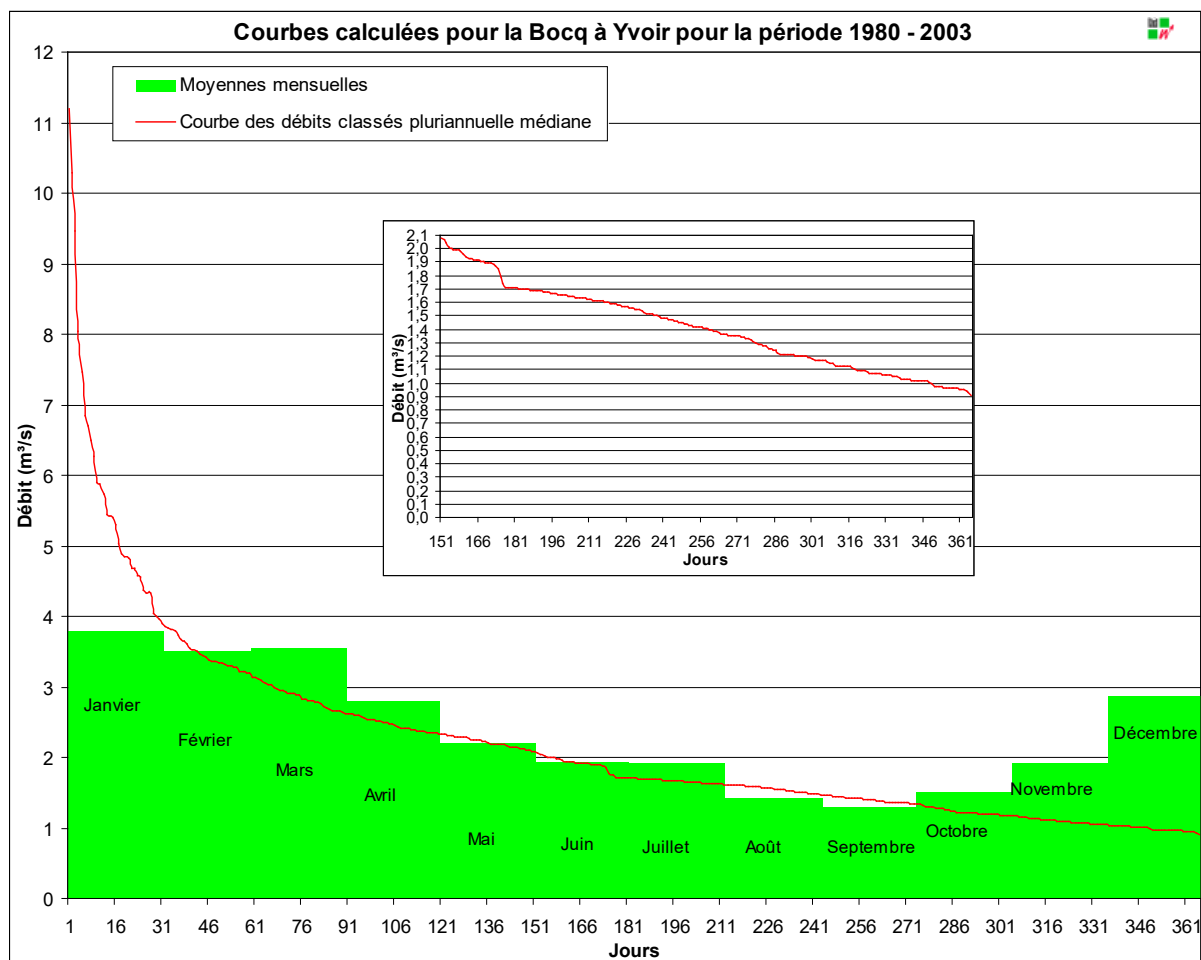
Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

A l'examen du tableau 2.3.1/6, on peut observer deux périodes plus humides sur base des modules annuels. La première étant étalée sur 1980 et 1981, et la deuxième couvre les années allant de 1999 à 2002 ont été particulièrement humides.

En ce qui concerne les débits caractéristiques de crue annuels (DCC), on peut remarquer que lorsque ceux-ci sont élevés, il s'agit d'une année avec au moins un épisode de crue importante (années 1988, 1993, 1995, 2001 et 2002 par exemple).

² XX : Donnée manquante car année incomplète

La figure 2.3.1/1 représente la courbe des débits classés pluriannuelle médiane et les moyennes mensuelles interannuelles calculées pour le Bocq à Yvoir pour la période allant de 1980 à 2003.



Graphique 2.3.1/1 : Courbe des débits classés pluriannuelle médiane et moyennes mensuelles interannuelles du Bocq à Yvoir pour la période 1980 - 2003 (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (187715,113795) ; superficie du bassin versant : 230 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

G. Données de débit de la Molignée à Anhée

Les informations reprises dans le tableau 2.3.1/7 reprennent les données de la Molignée à Anhée sur une période de 10 ans. Les données sur 30 ans ainsi que les courbes de débits classés se trouvent en annexe.

H. Données de débit du Burnot à Profondeville

(superficie du bassin versant : 91 km²)

Le tableau 2.3.1/8 reprend les débits médians annuels, les modules et les débits caractéristiques d'étiage et de crue du Burnot à Profondeville pour les années allant de 1997 à 2003. Ces paramètres sont également calculés pour l'année médiane.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Molinee

Exutoire : Anhée
Période : 10 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1992	1,0	1,3	0,6	2,9
1993	1,0	1,7	0,5	7,7
1994	1,3	1,9	0,8	5,7
1995	1,4	2,2	0,8	7,1
1996	0,9	1,1	0,6	2,8
1997	0,9	1,0	0,6	2,5
1998	1,1	1,4	0,6	3,5
1999	1,3	1,8	0,8	5,9
2000	1,7	1,8	0,9	3,4
2001	1,8	2,4	1,0	6,7
Ecart-type	0,32	0,46	0,16	2,00
Année médiane	1,2	1,6	0,7	4,7

Q médian Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/7 : données concernant le débit de la Molinee à sa confluence avec la Meuse (sous-bassin Meuse amont).

Source des données ou des calculs : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

Sous-bassin : Meuse amont
Cours d'eau : Burnot

Station : Profondeville
Période : 7 ans

Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1997	0,23	0,30	0,13	0,86
1998	0,28	0,37	0,14	1,02
1999	0,35	0,49	0,17	1,43
2000	0,42	0,46	0,26	0,87
2001	0,59	0,70	0,23	1,85
2002	0,32	0,56	0,16	2,46
2003	0,24	0,34	0,11	1,17
Ecart-type	0,13	0,14	0,05	0,59
Année médiane	0,32	0,42	0,17	1,17

Q médian Débit médian

Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

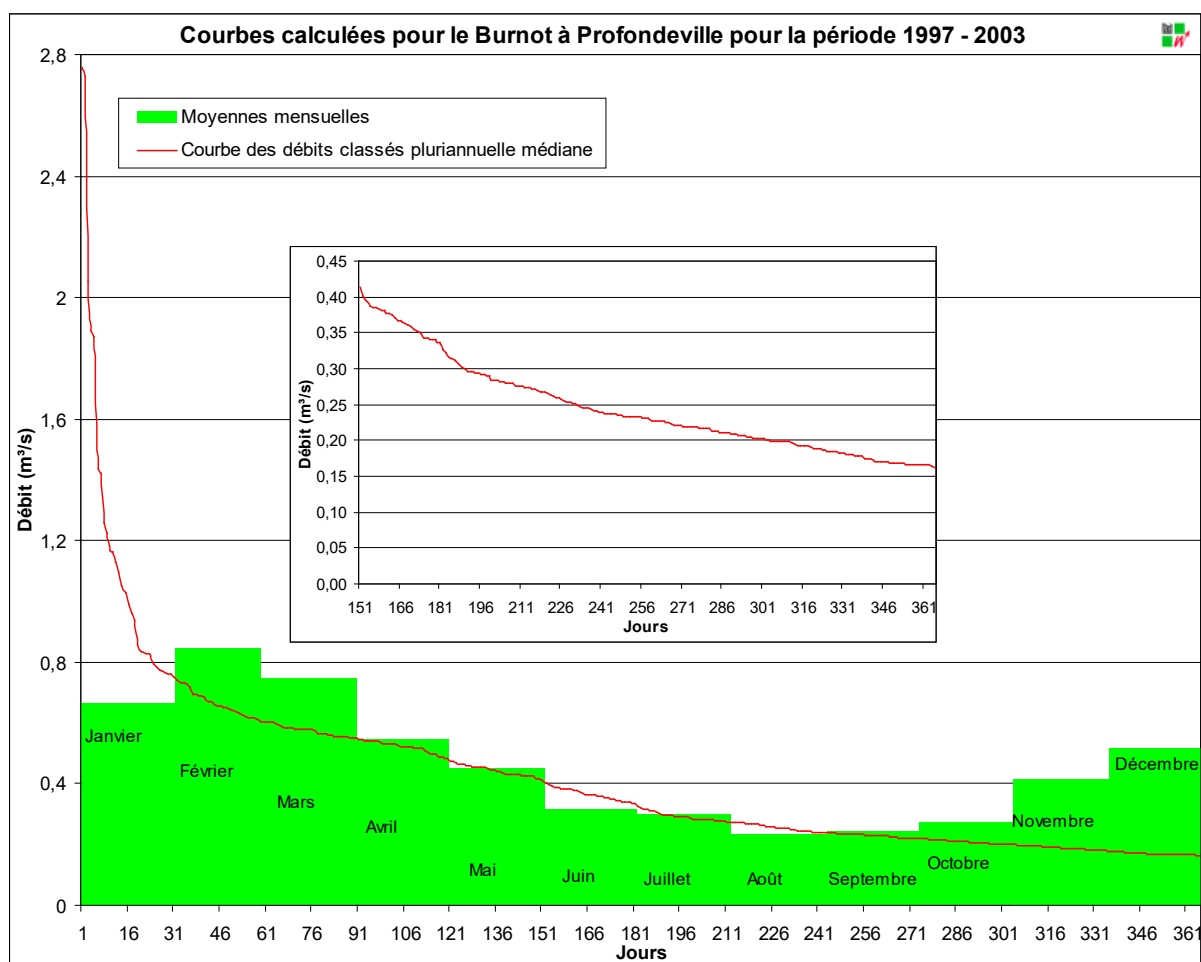
Tableau 2.3.1/8 : Données concernant le débit du Burnot à Profondeville (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (185518,116766) ; superficie du bassin versant : 91 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

A la vue du tableau 2.3.1/6, et vu le nombre peu élevé d'années de mesures, on ne peut tirer aucune conclusion.

La figure 2.3.1/2 représente la courbe des débits classés pluriannuelle médiane et les moyennes mensuelles interannuelles calculées pour le Burnot à Profondeville pour la période allant de 1980 à 2003.



Graphique 2.3.1/2 : Courbe des débits classés pluriannuelle médiane et moyennes mensuelles interannuelles du Burnot à Profondeville pour la période 1997 - 2003 (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (185518,116766) ; superficie du bassin versant : 91 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

I. Données de débit du Houyoux à Rhisnes - (Superficie du bassin versant : 46 km²)

Le tableau 2.3.1/9 reprend les débits médians annuels, les modules et les débits caractéristiques d'étiage et de crue du Houyoux à Rhisnes pour les années allant de 1971 à 2003. Ces paramètres sont également calculés pour l'année médiane.

Sous-bassin :	Meuse amont	Station :	Rhisnes	
Cours d'eau :	Houyoux	Période :	33 ans	
<i>Année</i>	<i>Q médian</i>	<i>Module</i>	<i>DCE</i>	<i>DCC</i>
Débits caractéristiques (m³/s)				
1971	0,05	0,08	0,02	0,36
1972	0,07	0,11	0,02	0,38
1973	0,04	0,10	XX	0,62
1974	0,04	0,30	XX ³	1,91
1975	0,11	0,22	0,03	0,94
1976	0,06	0,09	0,02	0,33
1977	0,14	0,19	0,03	0,59
1978	0,13	0,24	0,04	0,94
1979	0,20	0,37	0,04	1,74
1980	0,17	0,32	0,07	1,53
1981	0,26	0,48	0,06	1,87
1982	0,19	0,28	0,03	1,05
1983	0,18	0,27	0,03	1,03
1984	0,16	0,33	0,04	1,72
1985	0,23	0,31	0,07	1,11
1986	0,21	0,35	0,06	1,20
1987	0,23	0,37	0,07	1,61
1988	0,19	0,38	0,06	1,65
1989	0,10	0,22	0,03	1,02
1990	0,06	0,11	0,02	0,67
1991	0,08	0,17	0,03	0,94
1992	XX	XX	XX	XX
1993	0,09	0,27	0,03	1,78
1994	0,11	0,24	0,03	1,10
1995	0,10	0,31	0,03	1,65
1996	0,05	0,13	0,02	0,89
1997	0,08	0,24	0,03	1,56
1998	0,15	0,29	0,04	1,34
1999	0,16	0,34	0,04	1,44
2000	0,24	0,30	0,09	0,89
2001	0,23	0,38	0,04	1,44
2002	0,19	0,35	0,04	1,96
2003	0,07	0,16	0,22	0,83
<i>Ecart-type</i>	0,07	0,10	0,04	0,48
<i>Année médiane</i>	0,16	0,27	0,04	1,15

Q médian Débit médian Module : Débit moyen annuel

DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an

DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/9 : Données concernant le débit du Houyoux à Rhisnes (sous-bassin de la Meuse amont). Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (183172,130635) ; superficie du bassin versant : 46 km². Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

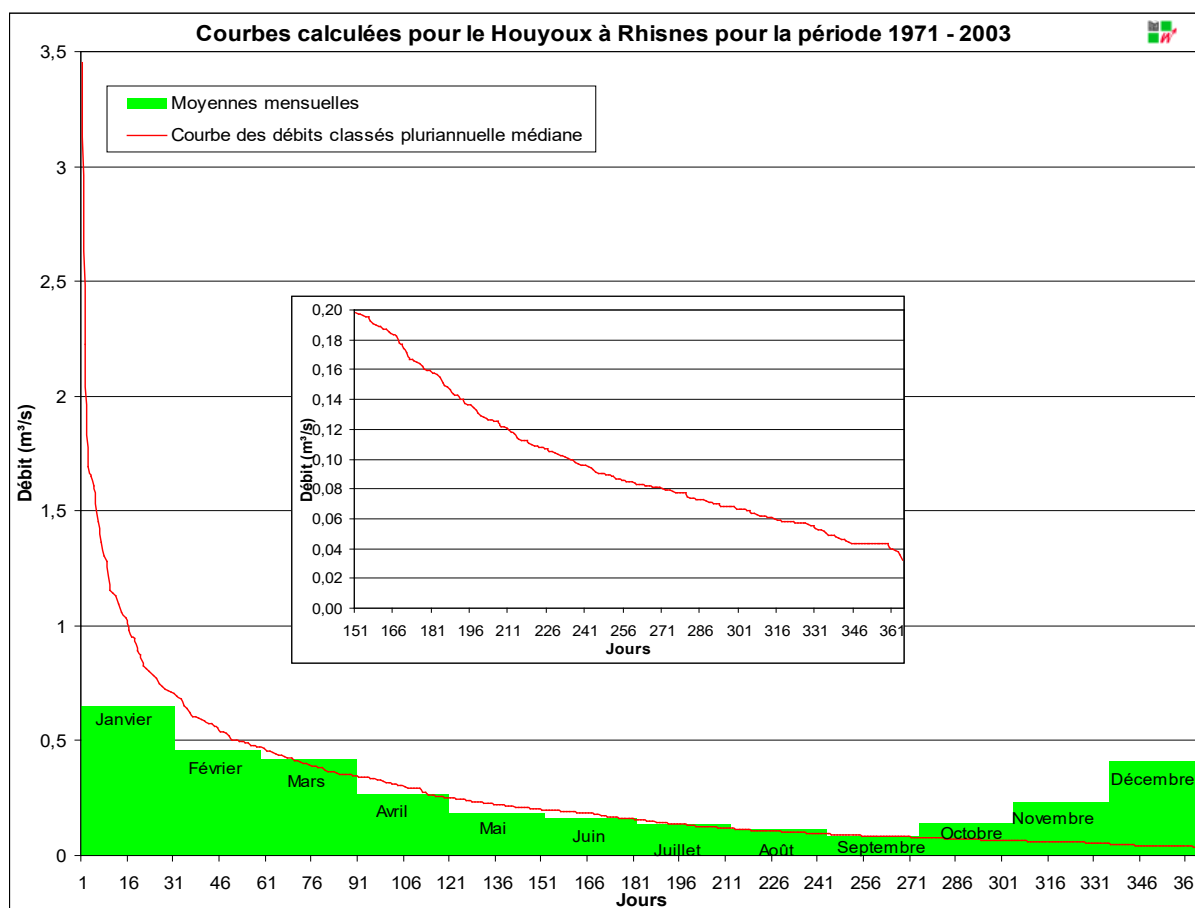
A l'examen du tableau 2.3.1/9, on peut notamment remarquer que le module de l'année 1976 (0,09 m³/s) est particulièrement faible par rapport au module de l'année médiane (0,27 m³/s). De la même manière, le débit caractéristique d'étiage de l'année 1976 (0,02 m³/s) est deux fois plus faible que le débit caractéristique d'étiage de l'année médiane (0,04 m³/s).

³ XX : Donnée manquante car année incomplète

Par contre, on peut observer que les années couvrant 1999 à 2002 ont été particulièrement humides, sur base de leurs modules annuels.

En ce qui concerne les débits caractéristiques de crue annuels (DCC), on peut remarquer que lorsque ceux-ci sont élevés, il s'agit d'une année avec au moins un épisode de crue importante (années 1974, 1979, 1980, 1993 et 2002 par exemple).

La figure 2.3.1/3 représente la courbe des débits classés pluriannuelle médiane et les moyennes mensuelles interannuelles calculées pour le Houyoux à Rhisnes pour la période allant de 1971 à 2003.



Graphique 2.3.1/3 : Courbe des débits classés pluriannuelle médiane et moyennes mensuelles interannuelles du Houyoux à Rhisnes pour la période 1971 - 2003 (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (183172,130635) ; superficie du bassin versant : 46 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

J. Données de débit du Samson à Mozet

(Superficie du bassin versant : 62 km²)

Le tableau 2.3.1/10 reprend les débits médians annuels, les modules et les débits caractéristiques d'étiage et de crue du Samson à Mozet pour les années allant de 1983 à 2003. Ces paramètres sont également calculés pour l'année médiane.

Sous-bassin :	Meuse amont		Station :	Mozet
Cours d'eau :	Samson		Période :	21 ans
Année	Q médian	Module	DCE	DCC
Débits caractéristiques (m³/s)				
1983	0,66	0,90	0,22	3,29
1984	0,58	1,02	0,33	4,08
1985	0,72	0,94	0,49	2,89
1986	0,82	1,19	0,49	3,77
1987	0,75	1,14	0,16	4,26
1988	0,71	1,46	0,39	6,19
1989	XX ⁴	XX	XX	XX
1990	0,33	0,61	0,16	2,42
1991	0,37	0,64	0,10	3,17
1992	0,46	0,70	0,18	2,48
1993	0,26	0,75	0,09	5,15
1994	0,56	0,80	0,11	3,40
1995	0,57	1,10	0,08	5,49
1996	0,19	0,48	0,05	2,36
1997	0,48	0,72	0,17	2,33
1998	0,59	0,92	0,06	3,96
1999	0,48	1,01	0,15	4,52
2000	0,72	0,97	0,19	2,74
2001	0,87	1,41	0,18	5,50
2002	0,24	0,87	XX	6,67
2003	0,22	0,55	0,10	2,37
Ecart-type	0,21	0,27	0,14	1,36
Année médiane	0,57	0,91	0,17	3,87

Q médian Débit médian Module : Débit moyen annuel
DCE : Débit caractéristique d'étiage - débit égalé ou non atteint 10 jours par an
DCC : Débit caractéristique de crue - débit égalé ou dépassé 10 jours par an

Tableau 2.3.1/10 : Données concernant le débit du Samson à Mozet (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (195495,126462) ; superficie du bassin versant : 62 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

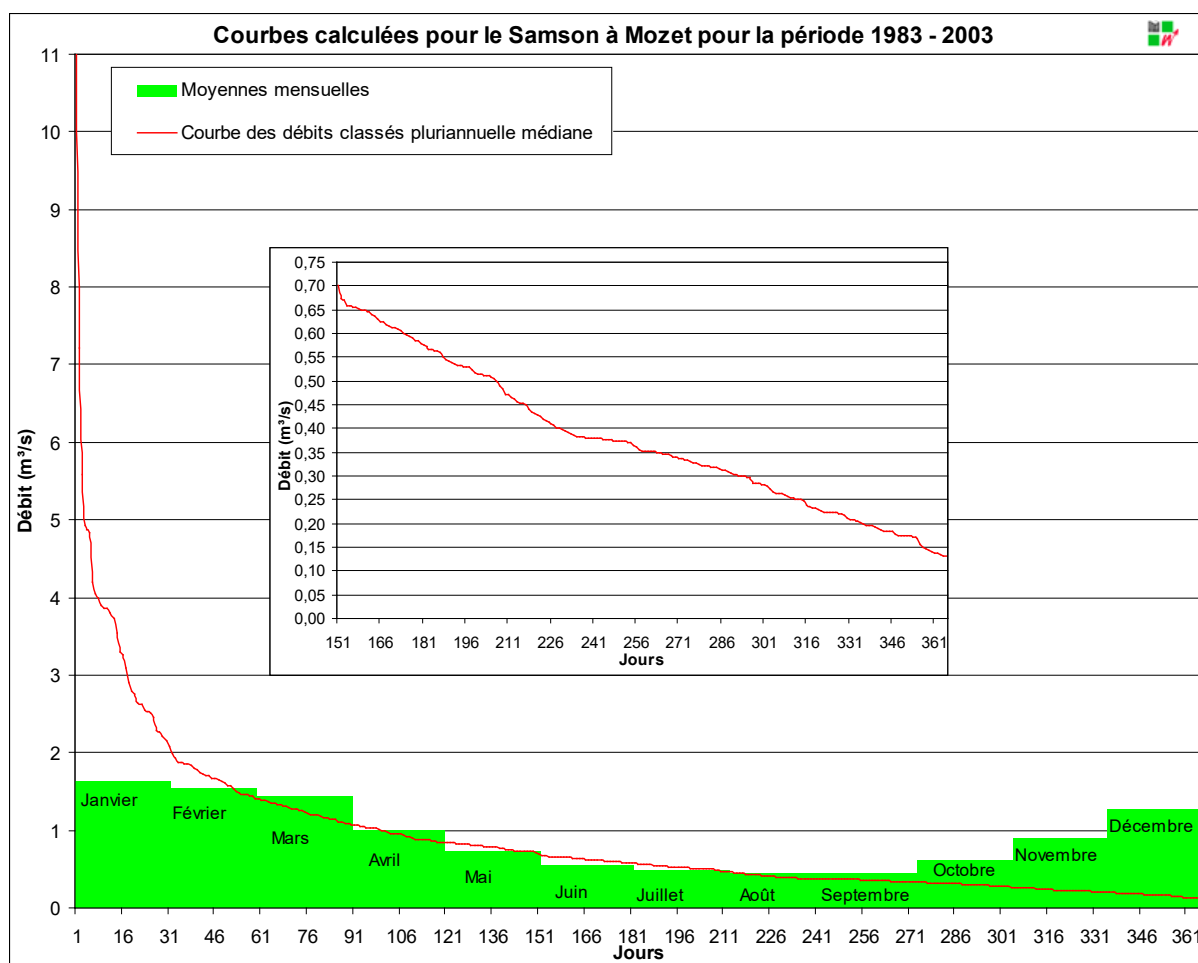
Après examen du tableau 2.3.1/10, on peut remarquer que le module du Samson à Mozet de l'année 2003 (0,55 m³/s) est particulièrement faible par rapport au module de l'année médiane (0,91 m³/s).

La figure 2.3.1/4 représente la courbe des débits classés pluriannuelle médiane et les moyennes mensuelles interannuelles calculées pour le Samson à Mozet pour la période allant de 1983 à 2003.

2.3.1.4. Evénements de crue

Le tableau 2.3.1/11 reprend les différentes crues survenues sur le sous-bassin de la Meuse amont, calculées à l'entrée de la Meuse à Heer et à l'exutoire à Namêche sur la période 1992-2001.

⁴ XX : Donnée manquante car année incomplète



Graphique 2.3.1/4 : Courbe des débits classés pluriannuelle médiane et moyennes mensuelles interannuelles du Samson à Mozet pour la période 1983 - 2003 (sous-bassin de la Meuse amont).

Caractéristiques de la station : Coordonnées Lambert (195495,126462) ; superficie du bassin versant : 62 km².

Source des données ou des calculs : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau non navigables, 2004.

Sous-bassin	Cours d'eau	Entrée/exutoire	Année	Nombre de crues par an	Total
Meuse amont	Meuse	Entrée	1993	2	6
			1994	1	
			1995	1	
			1999	1	
			2001	1	
	Meuse	Exutoire	1993	2	5
			1995	1	
			1999	1	
			2001	1	

Tableau 2.3.1/11 : événements de crue pour le sous-bassin Meuse amont sur une période de 10 ans (1992 – 2001).

Source : Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction générale des Voies Hydrauliques, Service d'Études Hydrologiques, 2002.

2.3.2. Etat qualitatif

2.3.2.1. Qualité biologique

A. Introduction

La caractérisation de la qualité biologique des eaux de surface présentée dans cet état des lieux se fonde sur les données et méthodes disponibles en 2004. Les méthodes sont présentées dans la section « 2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface »

A ce stade, seuls **trois éléments** de cette qualité biologique sont disponibles avec des niveaux de fiabilité toutefois très variables : la faune benthique invertébrée (les macroinvertébrés), le phytobenthos (les diatomées) et la faune ichthyologique (les poissons). Des données significatives ne sont actuellement pas disponibles pour les autres éléments tels que les macrophytes ou le phytoplancton.

Les **méthodes d'évaluation** de ces trois éléments sont également celles utilisées actuellement (2004). Elles ne répondent pas nécessairement ou de manière complète aux exigences de l'annexe V de la Directive Cadre sur l'Eau. Elles seront donc peut-être amenées à évoluer à la faveur de travaux scientifiques entrepris en Région wallonne (Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Pirene) ou à la suite de l'aboutissement de travaux européens liés à Ecostat, au réseau européen d'inter-étalonnage ou à des travaux scientifiques financés par la Commission européenne (Aqem/Star, Fame, Rebecca,...). Ces activités sont toujours en cours actuellement.

En ce qui concerne les **stations de mesure**, l'inexistence d'un réseau de mesure stable et commun aux différents indicateurs biologiques implique que le diagnostic actuel peut être largement biaisé. En effet, d'une part, le diagnostic de chaque indicateur biologique n'est pas nécessairement fait sur les mêmes stations d'une masse d'eau. et, d'autre part, quand il est fait sur une même station, il y a parfois plusieurs années de décalage entre les prises d'échantillons des différents indicateurs. Ces deux constats sont susceptibles d'induire des erreurs dans l'estimation actuelle ou globale de l'état biologique de la masse d'eau.

En conclusion, les méthodes et résultats présentés dans cet état des lieux sont à considérer comme provisoires et feront nécessairement l'objet d'améliorations au cours des années à venir. Une première amélioration interviendra nécessairement à partir de la mise en route officielle des réseaux de surveillance fixée à la fin de l'année 2006.

B. Signification des différents éléments de la qualité biologique

(voir également la section « 2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface »).

L'impact d'une pression donnée sur une masse d'eau varie selon la nature de la pression (déversements de matières organiques, barrages, prise d'eau...) et selon le type de rivière envisagé. L'évaluation de l'impact varie selon la nature de l'élément de qualité biologique utilisé pour mesurer l'impact (diatomées, macroinvertébrés, poissons...). Comme les différents éléments de la qualité biologique d'une masse d'eau sont composés d'autant d'indicateurs différents, le recours à une classification basée sur différents indicateurs apporte autant d'éclairages différents sur la qualité biologique d'une masse d'eau.

Les macroinvertébrés sont des indicateurs performants de la qualité écologique des cours d'eau. Ils sont non seulement sensibles à la qualité physico-chimique de l'eau mais également à la structure de l'habitat aquatique, à la qualité des substrats et des berges,....

Ils intègrent les paramètres chimiques de l'eau à long terme. Le fait qu'ils incluent des éléments très différents de la faune aquatique (larves d'insectes, mollusques, vers, crustacés...) couvrant plusieurs niveaux trophiques (détritiques, herbivores, carnivores) rend cet indicateur particulièrement complet. Dépendants de nombreuses variables environnementales (milieu physique et chimique) et présents dans tous les milieux aquatiques, naturels ou artificiels, les macroinvertébrés sont des indicateurs pertinents pour tous les cours d'eau.

Les diatomées benthiques sont des micro-algues siliceuses qui montrent divers degrés de sensibilité à la pollution et sont notamment sensibles à l'eutrophisation, ainsi qu'aux principaux types de pollution (organique, minérale, thermique). Relativement peu sensibles aux modifications physiques du milieu aquatique, elles constituent plutôt un indicateur biologique de la qualité physico-chimique de l'eau. L'utilisation de cet indicateur biologique est donc applicable à de nombreuses masses d'eau de taille, de type et de niveau de dégradation différents. Grâce à leur taux de croissance relativement élevé, les diatomées sont aussi des indicateurs de pollution à court terme, si on les compare à d'autres organismes comme les macroinvertébrés (moyen terme) et les poissons (terme plus long). Si elles peuvent « répondre » rapidement à une pollution par un changement de nature ou de structure du peuplement, elles peuvent aussi « récupérer » rapidement après une pollution accidentelle.

Les peuplements de poissons sont susceptibles d'apporter une information originale sur l'état de santé des rivières en raison de leur capacité à intégrer la variabilité de l'environnement à différentes échelles. Les communautés piscicoles incluent des espèces présentant une variété de niveaux trophiques. Leur position dominante au sommet de la chaîne alimentaire leur confère le rôle d'intégrateurs de nombreuses composantes de l'écosystème. Les poissons ont en général une vie relativement longue et sont faciles à identifier. Leur capacité de déplacement les rend peu sensibles aux pressions locales mais les rend très sensibles à la continuité du réseau hydrographique, notamment pour les grandes espèces migratrices. La réponse des poissons aux modifications de la qualité d'une rivière est, en conséquence, considérée comme peu sensible mais plus intégrative dans l'espace et dans le temps. Ils sont par ailleurs présents dans la plupart des milieux aquatiques.

C. Méthodes

(voir également la section « 2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface »)

Le tableau 2.3.2/1 présente le nombre de stations relatives aux données biologiques dans le sous-bassin Meuse amont.

Sous-Bassin	Nombre total de masses d'eau de rivières (y compris MEA)	Macroinvertébrés		Diatomées		Poissons	
		Nombre de stations avec prélèvement (s)	Nombre de masses d'eau (ME) correspondantes	Nombre de stations avec prélèvement (s)	Nombre de masses d'eau (ME) correspondantes	Nombre de stations avec prélèvement (s)	Nombre de masses d'eau (ME) correspondantes
Meuse amont	38	48	19	28	12	14	7

MEA = masse d'eau artificielle ; ME = masse d'eau

Tableau 2.3.2/1 : Nombre de stations et de masses d'eau pour lesquelles des données biologiques sont disponibles dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

➤ Faune benthique invertébrée

La méthode de classification pour cet élément est basée sur l'« indice biologique global normalisé » (IBGN) pour les cours d'eau non canalisés et sur l'« indice biologique global adapté aux grands cours d'eau et aux rivières profondes » (IBGA) pour les cours d'eau canalisés (fortement modifiés et artificiels). Cet indice varie de 20 pour la meilleure qualité à 0 pour la plus mauvaise. Les 5 classes de qualité, codifiées par une couleur variant du bleu au rouge, ont été établies en tenant compte des écarts observés par rapport aux conditions de référence attachées à chaque type de cours d'eau. (voir la section « 2.1.3. Conditions de référence caractéristiques des masses d'eau de surface ») Ces classes sont résumées dans le tableau 2.3.2/2. Dans le sous-bassin Meuse amont, les masses d'eau « rivières » appartiennent aux groupes de typologies faunistiques I, III, V et VI.

Classes de qualité biologique des cours d'eau en fonction de leur typologie						
Qualité biologique: code couleur:		IBGN (groupes III à VII) ou IBGA (groupes I et II)				
		Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
		bleu	vert	jaune	orange	rouge
Groupes des types faunistiques similaires						
I	Meuse	15 à 20	12 à 14	8 à 11	4 à 7	0 à 3
II	Grandes rivières canalisées et canaux (sauf Meuse)	14 à 20	10 à 13	7 à 9	4 à 6	0 à 3
III	Ruisseaux et rivières au nord du sillon Sambre-et-Meuse	15 à 20	10 à 14	7 à 9	4 à 6	0 à 3
IV, V, VI	Ruisseaux et rivières au sud du sillon Sambre-et-Meuse	17 à 20	13 à 16	9 à 12	5 à 8	0 à 4
VII	Ruisseaux fagnards	13 à 20	10 à 12	7 à 9	5 à 6	0 à 4

Tableau 2.3.2/2 : qualité biologique en fonction de la typologie pour l'indice IBGN.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

Référence : Vanden Bossche & Usseglio-Polatera, 2004

En Région wallonne, seules les stations relatives à la faune benthique invertébrée sont organisées en un réseau couvrant l'ensemble du territoire, avec une fréquence de prélèvement et un historique susceptibles de garantir une certaine consistance des données, d'autant que cette méthode est également appliquée sur l'ensemble du territoire français avec lequel la Région wallonne partage ses bassins fluviaux.

Dans le sous-bassin Meuse amont, les résultats présentés concernent les campagnes de mesures organisées de 2000 à 2002. Un total de 48 stations ont été échantillonnées pour la faune benthique invertébrée. Elles sont réparties dans 19 masses d'eau, soit 50 % des masses d'eau de surface « rivières » du sous-bassin (Tableau 2.3.2/1).

Il convient cependant de relativiser le nombre de masses d'eau pour lesquelles il n'existe pas de données « macroinvertébrés » historiques. En effet, la méthode appliquée pour déterminer les limites des masses d'eau (voir section 2.1.1.1.) a conduit à la désignation de

masses d'eau de dimensions très variables (superficies des bassins versants des masses d'eau variant de 4 à 240 km²). Ainsi, la majorité des masses d'eau non échantillonnées ont une superficie de bassin très faible (au niveau de la Wallonie, 66 % de ces masses d'eau ont une superficie < 20 km² ; la superficie totale de ces masses d'eau ne représente que 24 % du territoire; certaines de ces masses d'eau sont asséchées). Les 204 masses d'eau échantillonnées en Wallonie (sur un total de 351) représentent 76 % du territoire. La plupart des masses d'eau échantillonnées « macroinvertébrés » possèdent plusieurs sites de prélèvements (en moyenne 2 sites/masse d'eau pour la Wallonie).

➤ Phytobenthos

La méthode de classification pour cet élément est basée sur l'indice de polluo-sensibilité spécifique IPS, développée par Coste (Cemagref, 1982). Comme pour les macroinvertébrés, cet indice varie de 20 pour la meilleure qualité à 0 pour la moins bonne. Les 5 classes de qualité ont été établies dans le cadre du projet Pirene, également en tenant compte des écarts observés par rapport aux conditions de référence. Elles sont codifiées du bleu au rouge. Ces classes sont résumées dans le tableau 2.3.2/3.

Les informations relatives aux diatomées résultent d'une campagne régionale unique organisée en 1999/2000 et concernent 28 stations du sous-bassin Meuse amont. Elles sont réparties dans 12 masses d'eau, soit 32 % des masses d'eau de surface « rivières » du sous-bassin (Tableau 2.3.2/1).

➤ Poissons (Ichtyofaune)

La méthode de classification pour cet élément est basée sur l'indice biologique d'intégrité piscicole IBIP (Kestemont et al., 2000). Les 5 classes de qualité ne sont pas celles proposées par l'auteur (très bon état de 27 à 30 ; bon état de 23 à 26 ; état moyen de 18 à 22 ; état médiocre de 13 à 17 et état mauvais de 6 à 12).

Les valeurs adaptées (Tableau 2.3.2/3) ont été alignées sur un même degré d'écart par rapport aux conditions de référence que celui trouvé pour les diatomées. L'indice varie de 30 pour la meilleure qualité à 6 pour la moins bonne. Les informations relatives aux poissons concernent 14 stations du sous-bassin Meuse amont. Elles sont réparties dans 7 masses d'eau, soit 18 % des masses d'eau de surface « rivières » du sous-bassin (Tableau 2.3.2/1).

Etat	Couleur	Valeur IPS	Valeur IBIP
Très bon	Bleu	De 17 à 20	De 27 à 30
Bon	Vert	De 13 à 16	De 22 à 26
Moyen	Jaune	De 9 à 12	De 17 à 21
Médiocre	Orange	De 5 à 8	De 12 à 16
Mauvais	Rouge	De 1 à 4	De 6 à 11

Tableau 2.3.2/3 : codification de l'état de référence biologique pour l'IPS et l'IBIP.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

➤ Tous indicateurs

Parmi les 19 masses d'eau pour lesquelles des données biologiques sont disponibles :

- 7 ne présentent des données que pour un seul des trois éléments de qualité biologique,
- 5 sont caractérisées par des données concernant deux des trois éléments de qualité biologique,
- 7 masses d'eau sont caractérisées par des données concernant les trois éléments de qualité biologique (Tableau 2.3.2/4).

Pour 19 masses d'eau de rivières du sous-bassin Meuse amont (50 %), on ne dispose actuellement d'aucune donnée concernant les éléments de la qualité biologique. Ces chiffres doivent cependant être relativisés en fonction de la remarque du dernier paragraphe concernant la faune benthique invertébrée.

Sous-Bassin	Nombre total de masses d'eau de rivières (y compris MEA)	Données biologiques			
		Nombre de ME avec données sur <u>au moins</u> 1 élément de la qualité biologique	Nombre de ME avec données sur <u>au moins</u> 2 éléments de la qualité biologique	Nombre de ME avec données sur <u>au moins</u> 3 éléments de la qualité biologique	Nombre de ME sans données biologiques
Meuse amont	38	19	12	7	19

MEA = masse d'eau artificielle ; ME = masse d'eau

Tableau 2.3.2/4 : disponibilité des données concernant les éléments de qualité biologique dans le sous-bassin Meuse amont

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

D. Résultats

Les résultats sont présentés de deux manières différentes, sous la forme d'un tableau et de deux cartes.

Le tableau 2.3.2/5 indique, pour chaque masse d'eau, les scores obtenus pour chacun des trois éléments de la qualité biologique étudiés à ce stade. Lorsqu'une masse d'eau est évaluée en deux endroits différents, les résultats sont présentés sur deux lignes différentes, de manière à éviter des confusions d'ordre spatial et à repérer d'éventuelles différences significatives au sein des masses d'eau telles que définies à ce stade (désignation provisoire). La première colonne indique la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau.

Deux cartes donnent, pour le bassin Meuse amont, une représentation géographique des observations faites sur les macroinvertébrés (carte 2.3.2./1.) et sur les diatomées (carte 2.3.2./2.), avec le code couleur associé à leur état de qualité.

Station Aval BV masse = 1	Masse d'eau	Cours d'eau	Station	Macroinvertébrés IBGA sur 20	groupe (ibga)	Macro- invertébrés IBGN sur 20	groupe (ibgn)	Diatomées IPS sur 20	Poissons IB/P sur 30
1	MM03R	Eau Noire	320004			13	VI		
	MM03R	Eau Noire	320005			18	VI		
	MM03R	Eau Noire	321009			17	VI		
	MM04R	R. d'Aisne							
1	MM05R	Eau blanche	314011			17	V	15	
	MM05R	Eau blanche	314012			14	V		
	MM05R	Eau Noire	322015			12	V	17	
	MM05R	Eau Noire	322016			17	V	16	
	MM05R	Eau Noire	322017			11	V	16	
1	MM06R	Eau blanche	310001			11	VI	15	20
	MM06R	Boutonville (Rau de)	311002			10	VI		
	MM06R	Eau blanche	310002						
	MM06R	Eau blanche	311003			16	VI	15	
1	MM07R	Brouffe	313005			13	VI		
	MM08R	R. de Fagnolle							
1	MM09R	Viroin	330015			16	V	16	
	MM09R	Viroin	330019			16	V	16	
	MM10R	R. de Noye							
	MM11R	R. d'Alisse							
	MM12R	R. de Luve							
1	MM13R	Houillette	200001						25
	MM13R	Houille	200011			15	VI		
	MM13R	Houille	200012			16	VI	14	
	MM13R	Houille	200013					14	
	MM14R	Goutelle							
	MM15R	R. de Scheloupe							
	MM16R	Houille							
	MM17R	Jonquièrre							
	MM18R	Hermeton							
1	MM19R	Hermeton	341001					14	14
	MM19R	Hermeton	341008			12	VI	14	
	MM20R	R. d'Omeris							
1	MM21R	Hermeton	344005			19	V	16	
	MM22R	R. de Feron							
	MM23R	R. de Falmagne							
	MM24R	Ravin de Sorinne							
1	MM25R	Fonds de Leffe	411005			10	VI		
1	MM26R	Flavion	401001			16	VI	16	26
	MM26R	Flavion	401005			16	VI		
	MM26R	Flavion	401006			10	VI		
	MM26R	Molignée	400001						24
	MM26R	Molignée	400002					16	25
	MM26R	Molignée	400009			13	VI	16	
	MM26R	Molignée	400010			12	VI	16	
	MM27R	Molignée							
1	MM28R	Bocq	420008			12	VI	14	
	MM28R	Bocq	420009			9	VI		
	MM28R	Bocq	421002			9	VI		
	MM28R	Leignon	421003			8	VI		
	MM28R	Petit Bocq	421004			13	VI	14	
1	MM29R	Crupet	422005						25
	MM29R	Crupet	422006						17
	MM29R	Crupet	422030			11	VI	15	
	MM29R	Crupet	422031			10	VI	15	

Station Aval BV masse =1	Masse d'eau	Cours d'eau	Station	Macroinvertébrés IBGA sur 20	groupe (ibga)	Macro- invertébrés IBGN sur 20	groupe (ibgn)	Diatomées IPS sur 20	Poissons IBIP sur 30
1	MM29R	Crupet	422031			10	VI	15	
1	MM30R	Bocq	422001						24
	MM30R	Bocq	422002						26
	MM30R	Bocq	422003						25
	MM30R	Bocq	422004						22
	MM30R	Bocq	422026			12	V		
	MM30R	Bocq	422027			10	V		
	MM30R	Bocq	422028			15	V	15	
	MM30R	Bocq	422029			15	V	14	
	MM30R	Bocq	422032					14	
1	MM31R	Burnot	460003			13	VI		
	MM31R	Burnot	460004			15	VI		
	MM31R	Burnot	460005			11	VI		
	MM32R	R. de Tailfer							
	MM33R	Houyoux							
	MM34R	Houyoux							
1	MM35R	Gelbressée	463039			7	VI		
1	MM36R	Samson	464001					15	24
	MM36R	Samson	465001						22
	MM36R	Samson	465005			15	VI	14	
	MM36R	Samson	465006			15	VI		
	MM36R	Samson	465007			15	VI		
	MM36R	Samson	465008			16	VI		
	MM36R	R. du Tronquoi	465009			6	VI		
	MM37R	R. de Massembré							
1	MM38R	Meuse	203003	13	I				
	MM38R	Meuse	410006					15	
	MM38R	Meuse	461004	13	I			15	
1	MM39R	Ri de Rome	321011			15	VI		
1	MM01L	Rome (Ri de) amont lac	321006			14	VI		

Tableau 2.3.2/5 : qualité biologique par éléments des masses d'eau Meuse amont.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

➤ Faune benthique invertébrée

Dans le sous-bassin Meuse amont, de 2000 à 2002, 48 stations ont fait l'objet d'un prélèvement de la faune benthique invertébrée. Ces 48 stations correspondent à 19 masses d'eau pour lesquelles au moins un prélèvement de faune benthique invertébrée a été effectué et analysé.

Parmi ces dernières, une même masse d'eau peut donc comprendre plusieurs stations de mesure situées sur plusieurs cours d'eau différents (exemple de la masse MM28R : 5 stations de prélèvements sur 3 cours d'eau différents ; moyenne pour le DHI Meuse : 2 stations).

Lorsque les résultats de plusieurs stations étaient disponibles pour une même masse d'eau, la question du choix de la station (ou du résultat) pour qualifier l'état de la masse d'eau se pose.

On peut ainsi sélectionner :

- au niveau de la masse d'eau :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de la masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de la masse d'eau,
soit la classe établie sur la moyenne des valeurs d'indices.

- au niveau du sous-bassin :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de chaque masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau,
soit l'ensemble des stations (option qui semble la plus objective).

Le tableau 2.3.2/6 montre la répartition des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont dans les 5 classes de qualité établies sur base de l'IBGN en fonction de l'option de définition de la station représentative de chaque masse d'eau.

Meuse amont	Masses d'eau - qualité biologique - Macroinvertébrés - synthèse Meuse amont										Nb total de masses d'eau (ME) prélevées	
	Très bonne		Bonne		Moyenne		Médiocre		Mauvaise			TB + B
	Nombre de masses d'eau et % (note 2)		Nombre de masses d'eau et % (note 2)		Nombre de masses d'eau et % (note 2)		Nombre de masses d'eau et % (note 2)		Nombre de masses d'eau et % (note 2)			
Tous prélèvements (n = 48)	5	10	24	53	16	31	3	6	0	0	63	19
Résultat le plus en aval de ME (note 1)	2	11	10	53	6	32	1	4	0	0	64	19
Moins bon résultat de ME	1	5	7	37	8	42	3	16	0	0	42	19

ME = masse d'eau

Note 1: lorsque plusieurs résultats sont disponibles pour une masse d'eau (résultats de stations de prélèvements différentes sur le même cours d'eau ou sur des cours d'eau différents), le résultat de la station située la plus en aval ou la plus représentative de la masse d'eau est choisi

Note 2: nombre de prélèvements pour les lignes "Tous prélèvements"

Tableau 2.3.2/6 : répartition des masses d'eau ayant fait l'objet d'au moins un prélèvement dans les 5 classes de qualité établies sur base de l'indice biologique global normalisé (IBGN) (sous-bassin Meuse amont) Synthèse des options méthodologiques.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

Ces tableaux révèlent l'importance du choix méthodologique de la station considérée comme représentative de la masse d'eau.

En effet (tableau 2.3.2/5d),

- dans l'option de sélection de la station dont la qualité est la moins bonne dans chaque masse d'eau :
 - 42 % des masses d'eau étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 58 % des masses d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.
- dans l'option de sélection de la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau:
 - 64 % des masses d'eau étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 36 % des masses d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.
- dans l'option de sélection de toutes les stations prélevées:
 - 63 % des stations étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 37 % des stations d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.

Ces écarts s'expliquent par le fait que le réseau de mesure actuel de la qualité biologique évaluée d'après les macroinvertébrés en Région wallonne intègre des stations créées en fonction de différents objectifs, dont les deux objectifs principaux sont :

1. la surveillance de la qualité biologique globale des cours d'eau (principe du « réseau de surveillance » de la directive 2000/60/CE, correspondant à l'option « station représentative » ci-dessus),
2. le contrôle de l'impact de situations de pollutions locales, connues ou suspectées, sur la qualité biologique des cours d'eau (principe du « réseau opérationnel » de la directive 2000/60/CE, correspondant à l'option « station de moins bonne qualité » ci-dessus).

Dans l'objectif d'une présentation globale de l'« état des lieux », il semble que l'option de prise en compte de toutes les stations prélevées soit la plus pertinente.

➤ Phytobenthos

Dans le sous-bassin Meuse amont, 28 stations ont fait l'objet d'un prélèvement de phytobenthos. Ces 28 stations correspondent à 12 masses d'eau pour lesquelles au moins un prélèvement de diatomées a été effectué et analysé.

Parmi ces dernières, une même masse d'eau peut donc comprendre plusieurs stations de mesure situées sur un même cours d'eau ou sur plusieurs cours d'eau différents (moyenne pour le DHI Meuse : 3 stations pour 2 masses d'eau).

Comme pour les macroinvertébrés, lorsque les résultats de plusieurs stations étaient disponibles pour une même masse d'eau, la question du choix de la station (ou du résultat) pour qualifier l'état de la masse d'eau se pose.

On peut ainsi sélectionner :

- au niveau de la masse d'eau :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de la masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de la masse d'eau,
soit la classe établie sur la moyenne des valeurs d'indices.

- au niveau du sous-bassin :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de chaque masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau,
soit l'ensemble des stations.

Néanmoins, dans le cas du sous-bassin Meuse amont et au stade actuel des prélèvements, toutes les stations (et donc masses d'eau) étudiées présentent une bonne qualité écologique.

➤ Poissons (Ichtyofaune)

Dans le sous-bassin Meuse amont, 14 stations ont fait l'objet d'un prélèvement de poissons. Ces 14 stations correspondent à 7 masses d'eau pour lesquelles au moins un prélèvement de l'ichtyofaune a été effectué et analysé.

Parmi ces dernières, une même masse d'eau peut donc comprendre plusieurs stations de mesure situées sur un même cours d'eau ou sur plusieurs cours d'eau différents (moyenne pour le DHI Meuse : environ 3 stations pour 2 masses d'eau).

Lorsque les résultats de plusieurs stations étaient disponibles pour une même masse d'eau, la question du choix de la station (ou du résultat) pour qualifier l'état de la masse d'eau se pose.

On peut ainsi sélectionner :

- au niveau de la masse d'eau :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de la masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de la masse d'eau,
soit la classe établie sur la moyenne des valeurs d'indices.

- au niveau du sous-bassin :

soit la station présentant la classe de qualité la moins bonne de chaque masse d'eau,
soit la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau,
soit l'ensemble des stations (option qui semble la plus objective).

Le tableau 2.3.2/7 montre la répartition des masses d'eau du sous-bassin Meuse amont dans les 5 classes de qualité établies sur base de l'IPS en fonction de l'option de définition de la station représentative de chaque masse d'eau.

Meuse amont	Masses d'eau - qualité biologique - Poissons - synthèse Meuse amont						
	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	TB + B	Nb total de masses d'eau (ME) prélevées
	Nombre de masses d'eau et % (note 2)	Nombre de masses d'eau et % (note 2)	Nombre de masses d'eau et % (note 2)	Nombre de masses d'eau et % (note 2)	Nombre de masses d'eau et % (note 2)	%	
Tous prélèvements (n =14)	0 0	11 79	2 14	1 7	0 0	79	7
Résultat le plus en aval de ME (note 1)	0 0	4 57	2 29	1 14	0 0	57	7
Moins bon résultat de ME	0 0	4 57	1 14	2 29	0 0	57	7

ME = masse d'eau

Note 1: lorsque plusieurs résultats sont disponibles pour une masse d'eau (résultats de stations de prélèvements différentes sur le même cours d'eau ou sur des cours d'eau différents), le résultat de la station située la plus en aval ou la plus représentative de la masse d'eau est choisi

Note 2: nombre de prélèvements pour les lignes "Tous prélèvements"

Tableau 2.3.2/7 : répartition des masses d'eau ayant fait l'objet d'au moins un prélèvement dans les 5 classes de qualité établies sur base de l'indice biologique d'intégrité piscicole (IBIP) (sous-bassin Meuse amont). Synthèse des options méthodologiques.

Source : Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, 2004.

Ces tableaux révèlent l'importance du choix méthodologique de la station considérée comme représentative de la masse d'eau.

- dans l'option de sélection de la station dont la qualité est la moins bonne dans chaque masse d'eau :
 - 57 % des masses d'eau étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 43 % des masses d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.
- dans l'option de sélection de la station située la plus en aval ou la plus représentative de chaque masse d'eau :
 - 57 % des masses d'eau étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 43 % des masses d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.

- dans l'option de sélection de toutes les stations prélevées :
 - 79 % des stations étudiées présentent une très bonne ou une bonne qualité biologique,
 - 21 % des stations d'eau étudiées présentent une qualité biologique moyenne à médiocre.

Dans l'objectif d'une présentation globale de l' « état des lieux », il semble que l'option de prise en compte de toutes les stations prélevées soit la plus pertinente.

E. Bilan

Trois commentaires généraux doivent être évoqués à ce niveau :

- Les différents éléments de la qualité biologique envisagés sont susceptibles de donner des indications différentes sur l'état du cours d'eau et refléter, par exemple, l'existence de pressions différentes (cf. point B). D'où l'intérêt de baser la qualité biologique sur différents éléments.
- Un décalage entre le niveau d'exigence retenu pour les différents éléments de la qualité biologique peut exister à ce stade de la mise en œuvre de la directive.
- S'il y a cohérence géographique pour ces stations, les périodes de prélèvement ne portaient malheureusement pas sur les mêmes années.

La création d'un réseau de surveillance effectif en 2006, cohérent dans le temps et dans l'espace, contribuera très certainement à déterminer dans quelle mesure chacune de ces trois possibilités peut expliquer ce type de décalage. Ce réseau contribuera en tout cas à réduire les inconvénients liés aux différences de niveau d'exigence retenu pour les différents éléments de la qualité biologique et garantira la cohérence spatiale et temporelle des prélèvements.

Dans l'état actuel des prélèvements effectués, les principales conclusions à retenir en ce qui concerne la qualité biologique du sous-bassin Meuse amont sont les suivantes :

Dans le sous-bassin de la Meuse amont, les valeurs d'indice basées sur les macroinvertébrés indiquent une qualité variable qui découle aussi de la structure éclatée de ce sous-bassin. La qualité biologique est médiocre sur quelques affluents tels que le Leignon, la Gelbressée et le Tronquoy, affluent du Samson.

La qualité biologique est moyenne pour l'Eau Blanche, la Molinee, le Crupet, le Bocq. Ailleurs, la qualité biologique est bonne ou très bonne. Si l'on tient compte de sa canalisation, la Meuse est de bonne qualité biologique (IBGA) dans cette partie située en amont de Namur.

Dans ce sous-bassin particulier, les informations fournies sur la base des diatomées sont très uniformes et indiquent une bonne qualité biologique sur l'ensemble des stations étudiées dans ce sous-bassin.

2.3.2.2. Qualité physico-chimique

A. Présentation des réseaux de mesure de la qualité des eaux de surface

➤ Réseau de mesure de la qualité physico-chimique des eaux de surface

Le réseau de mesure de la qualité physico-chimique des eaux de surface a été créé en 1975, dans le but de surveiller la qualité générale du réseau hydrographique du pays. A l'origine, c'est l'Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie (IHE Bruxelles) qui contrôlait la qualité des eaux de surface. Depuis 1993, la partie wallonne du réseau de mesure est gérée par la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE). Les prélèvements et les analyses sont effectués par l'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP).

Le réseau wallon de surveillance comporte actuellement **180 points** de prélèvement répartis sur l'ensemble des 15 sous-bassins hydrographiques définis dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 septembre 2001 délimitant les bassins et sous-bassins hydrographiques en Région wallonne (M.B. 13/11/2001). En fonction de l'importance de la station d'échantillonnage, on y contrôle entre 20 et plus de 100 paramètres.

- Paramètres généraux,
- Substances inorganiques,
- Substances eutrophisantes,
- Métaux et métalloïdes,
- Paramètres organiques intégrés,
- Pesticides,
- Autres micropolluants organiques,
- Paramètres microbiologiques,
- Biomasses d'algues.

Parmi ces 180 points de prélèvement, 92 sont situés sur des cours d'eau classés officiellement en zones piscicoles salmonicoles ou en zones piscicoles cyprinicoles et 3 sont situés sur des cours d'eau classés en zones naturelles. L'ensemble de ces points doit satisfaire aux critères de qualité des eaux soit piscicoles, soit naturelles, définis dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 15/12/1994 fixant les normes générales d'immission des eaux piscicoles (M.B. 16/05/1995).

Les 88 points situés sur des cours d'eau non classés ainsi que les 3 points situés sur des cours d'eau classés en «eaux naturelles» sont répartis en zones piscicoles salmonicoles ou cyprinicoles, en fonction de la vocation ichtyologique du cours d'eau. Cette option a été retenue pour faciliter l'interprétation des résultats et évaluer la qualité de ces stations en vue d'un éventuel classement par la Région wallonne.

Dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont, le réseau de surveillance de la qualité physico-chimique des eaux de surface compte actuellement 28 points d'échantillonnage (voir tableau 2.3.2/8 et figure 2.3.2/1). Parmi ceux-ci, 16 points sont classés officiellement en zones d'eaux piscicoles salmonicoles et 2 en zones d'eaux piscicoles cyprinicoles. Le tableau 2.3.2/8 précise la date d'entrée en fonction de chacun des points d'échantillonnage.

De nouveaux points d'échantillonnage devront à terme venir compléter le réseau existant afin d'obtenir une vue plus représentative de l'état de la qualité des eaux de surface dans

l'ensemble des masses d'eau du sous-bassin hydrographique. En effet, en 2002, seuls 17 des 38 masses d'eau de surface du sous-bassin (soit 45 %) étaient couverts par le réseau.

Masse d'eau	N° de station	Cours d'eau	Localité	Ichtyologie des cours d'eau*	Emplacement de la station de prélèvement	Début des prélèvements
MM28R	15049	Bocq	Braibant	Salmonicole	Pont	2001
MM30R	15053	Bocq	Purnode , Durnal	Salmonicole	Pont au camping	2001
MM28R	3860	Bocq	Emptinne	Salmonicole	Pont à proximité de l'église	1984
MM30R	40039	Bocq	Yvoir	Salmonicole	A proximité du pont du chemin de fer	1996
MM30R	40040	Bocq	Spontin	Salmonicole	Rive gauche	1996
MM07R	12021	Brouffe	Couvin	Salmonicole	Pont vers le Bois des Basses Mortelettes	1994
MM31R	12071	Burnot	Arbre	Salmonicole	Pont près de l'ancien Moulin	1994
MM05R	3480	Eau Blanche	Mariembourg	Salmonicole	Pont Pavot	1984
MM05R	12018	Eau Blanche	Boussu-en-Fagne	Salmonicole	Pont vers Boussu-en-Fagne	1995
MM06R	3460	Eau Blanche	Saint-Rémy	Salmonicole	Pont (Lieu-dit "Malcampé")	1995
MM05R	3510	Eau Noire	Nismes	Salmonicole	Pont près du camping	1984
MM05R	12011	Eau Noire	Couvin	Salmonicole	Passerelle à proximité du Moulin de la Foulerie	1994
MM03R	12016	Eau Noire	Gonrioux	Salmonicole	Pont	1996
MM26R	12031	Flavion	Anhée	Salmonicole	Pont en amont de la confluence avec la Molinee	1994
MM21R	3720	Hermeton	Hermeton-sur-Meuse	Salmonicole	Pont près du chemin de fer	1984
MM19R	3721	Hermeton	Romedenne	Salmonicole	Pont sortie sud de Romedenne	1996
MM13R	3700	Houille	Fellenne	Salmonicole	Pont en amont de la confluence avec la Hulle	1975
MM28R	15050	Leignon	Braibant	Salmonicole	Pont à la ferme Haljou	2001
MM38R	3190	Meuse	Hastière	Cyprinicole	Pont (Route de Beauraing-Anhée)	1975
	3225	Meuse	Lustin	Cyprinicole	Captage de Tailfer	1998
MM26R	3840	Molinee	Sosoye	Salmonicole	Pont près de l'église	1985
MM26R	3850	Molinee	Anhée	Salmonicole	Pont à proximité du château de Moulins	1984
MM25R	12041	Ruisseau des Fonds de Leffe	Dinant	Salmonicole	Pont en amont de la confluence avec la Meuse	1994
MM29R	40038	Ruisseau du Crupet	Crupet	Salmonicole	Berge	1996
MM39R	12014	Ry de Rome	Couvin	Salmonicole	Pont du Roi juste en amont de la confluence avec l'Eau noire	1996
MM36R	3256	Samson	Gesves	Salmonicole	En amont de l'ancienne Abbaye de Grand-Pré	1985
MM36R	40032	Samson	Thon	Salmonicole	Pont	1995
MM09R	3450	Viroin	Mazée	Salmonicole	Pont au vieux Moulin	1975

* L'ichtyologie des cours d'eau classés officiellement (AGW du 15/12/1994) est indiquée en caractère gras.

Tableau 2.3.2/8 : Stations du réseau de mesure de la qualité physico-chimique des eaux de surface du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont en 2002.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

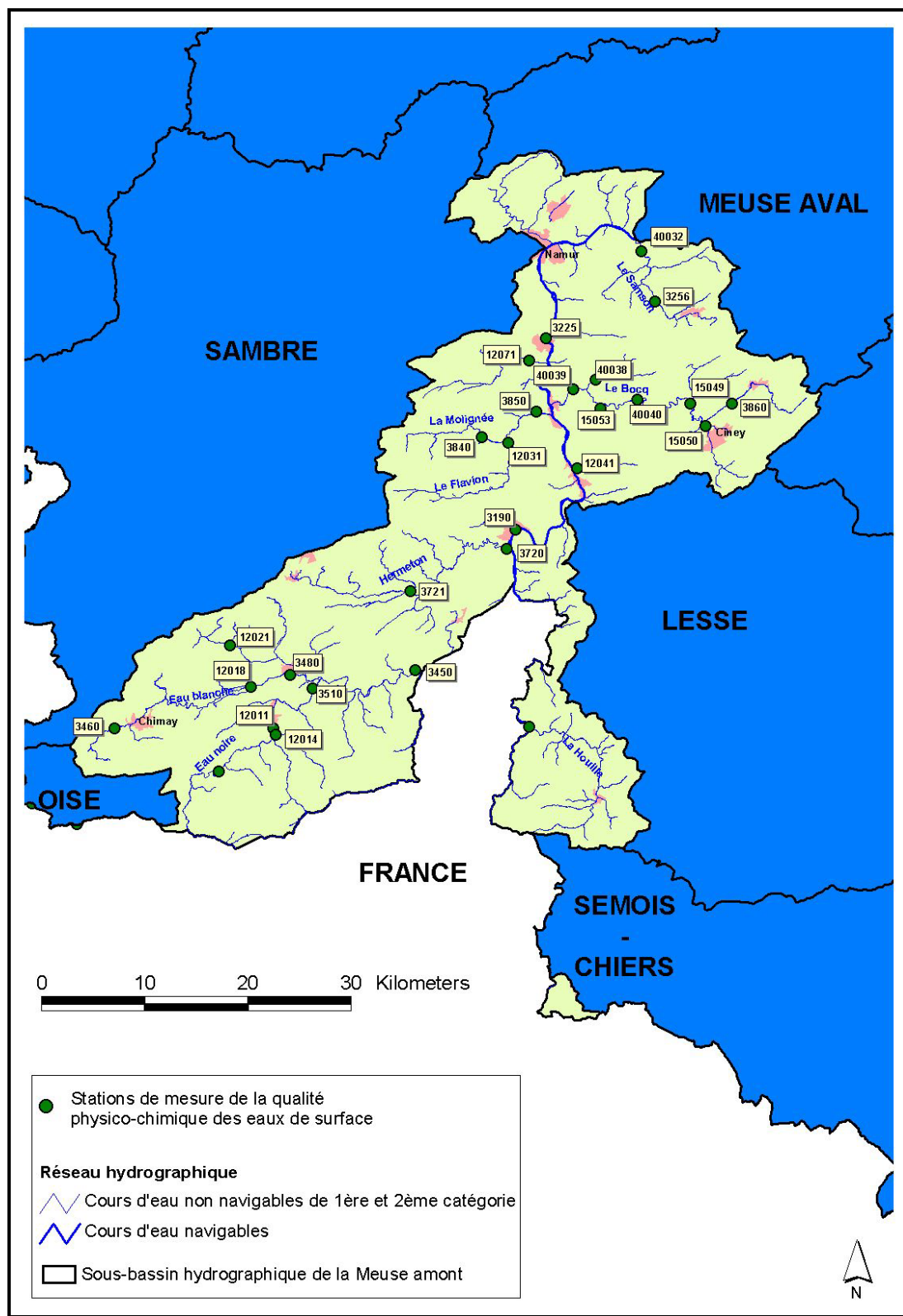


Figure 2.3.2/1 : Localisation des points d'échantillonnage du réseau physico-chimique dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont en 2002.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

➤ Réseau de mesure spécifique aux substances dangereuses

L'article 6 de l'arrêté du Gouvernement wallon (AGW) du 29 juin 2000 relatif à la protection des eaux de surface contre la pollution causée par certaines substances dangereuses (M.B. 03/08/2000) modifié par l'AGW du 12/10/2002 (M.B. 17/10/2002) instaure un réseau de surveillance composé de sept stations dont une est située sur la Meuse à Dave dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont.

Cours d'eau	Localité	Emplacement précis	X	Y
Meuse	Dave	écluse	186462	121207
Meuse	Andenne	écluse	199384	131734
Meuse	Visé	écluse	242999	160265
Sambre	Namur	écluse de Salzinnes	183820	128898
Escaut	Antoing	en aval du canal Nimy-Blaton	83972	137808
Escaut	Herinnes	écluse	79133	157025
Ourthe	Chênée	en amont de la confluence avec la Meuse	237788	145540

Tableau 2.3.2/9 : Stations du réseau de mesure spécifique aux substances dangereuses en Région wallonne.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

La DGRNE y a lancé différentes campagnes d'échantillonnage depuis 2000 afin d'évaluer les concentrations en substances dangereuses dans l'eau, dans les matières en suspension et les sédiments. Dès 2005, la fréquence d'analyse dans la colonne d'eau passera à 13 échantillons par an. Les résultats des contrôles effectués à hauteur de ces sept stations font l'objet de la transmission d'un rapport à l'attention de la Commission européenne. Jusqu'à présent, seule la famille des HAP ne respecte pas les objectifs de qualité prévus dans l'AGW du 29 juin 2000 (modifié le 12 septembre 2002) et fait donc l'objet d'un programme de réduction.

➤ Réseau de mesure de la qualité bactériologique des eaux de baignade.

L'arrêté du Gouvernement wallon du 24 juillet 2003 (M.B. 16/09/2003 modifié par l'AGW du 27 mai 2004) désignant les zones de baignade et portant diverses mesures pour la protection des eaux de baignade a désigné 34 zones de baignade en Région wallonne. Aucune zone de baignade n'étant désignée à l'heure actuelle par le Gouvernement wallon dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont, aucun point de contrôle de la qualité des «eaux de baignade» n'y est recensé.

B. Présentation du Système d'évaluation de la qualité des eaux de surface (SEQ-Eau).

Plus de 12.000 kilomètres de cours d'eau sillonnent la Wallonie. La qualité des cours d'eau est altérée par des rejets domestiques, industriels, par des eaux de ruissellement contaminées (zones urbaines, terres agricoles, réseau routier, ...) ou encore par des dépôts atmosphériques. L'ensemble de ces altérations affecte leur qualité chimique et écologique.

Le Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau (SEQ-Eau), mis au point en France par les Agences de l'Eau et le Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, a été adopté par le Gouvernement wallon en date du 22 mai 2003 comme l'outil de référence pour la caractérisation de la qualité des eaux de surface wallonnes. L'analyse d'une série de paramètres mesurés sur l'ensemble des points de mesure de la qualité des eaux de surface permet l'examen de plusieurs types d'altération de l'eau (matières organiques et oxydables, matières phosphorées, ...).

Le SEQ-Eau est fondé sur la notion d'**altération**. Les paramètres de même nature ou de même effet sur l'aptitude de l'eau à la biologie et aux usages (production d'eau potable, irrigation, etc.) sont groupés en plusieurs altérations de la qualité de l'eau.

L'aptitude à la biologie correspond à ce qui est appelé «état physico-chimique» dans la directive-cadre. L'état physico-chimique de l'eau est donc évalué en ne retenant que les paramètres qui influencent la biologie :

- les «**macropolluants**», décrits par 8 altérations (Matières organiques et oxydables, Matières azotées hors nitrates, Nitrates, Matières phosphorées, Effets des proliférations végétales, Particules en suspension, Température et Acidification).

L'aptitude à la biologie pour les macropolluants est évaluée avec un indice et cinq classes traduisant une simplification progressive de l'édifice biologique et incluant la disparition des taxons polluo-sensibles :

Indice	Classe	
80-100	bleu	Très bonne aptitude à la biologie : potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante.
60-80	vert	Bonne aptitude à la biologie : potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante.
40-60	jaune	Aptitude moyenne à la biologie : potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante.
20-40	orange	Mauvaise aptitude à la biologie : potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité.
0-20	rouge	Très mauvaise aptitude à la biologie : potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible.

- Pour les «**micropolluants minéraux**» et les «**micropolluants synthétiques**», une évaluation est donnée sur base des indices SEQ-Eau et sur base de la conformité aux normes prévues dans les arrêtés wallons relatifs aux normes piscicoles et «substances dangereuses».

Les valeurs limites qui caractérisent les classes d'altération dans le système SEQ-eau d'origine ont été fixées sur base des cours d'eau français. L'évaluation réalisée à ce jour en Région wallonne a été effectuée à titre expérimental, au départ du SEQ-eau version 2 (correspondant au rapport de présentation du SEQ du 14 mars 2003). Les valeurs limites qui caractérisent les classes d'altération en Région wallonne sont par conséquent provisoires et susceptibles d'être modifiées dans la mesure où il convient de les adapter aux spécificités du réseau hydrographique wallon.

Pour les nitrates, la nouvelle version du SEQ-Eau prévoit uniquement 2 classes de qualité avec un seuil bleu/vert fixé à 2 mgNO₃/l, c'est-à-dire que le SEQ-Eau ne considère plus les nitrates comme étant un facteur limitant à la bonne aptitude de l'eau à la biologie. Afin de faciliter la perception de l'évolution dans le temps de ce paramètre, la qualité de l'eau du point de vue des nitrates sera délibérément présentée en 5 classes allant du bleu au rouge. La limite entre une bonne aptitude à la biologie et une aptitude moyenne est fixée à 20 mg NO₃/l.

Le descriptif complet de la méthode d'évaluation est explicité dans le document "Méthodes" de l'Etat des lieux.

C. Les macropolluants.

Les tableaux 2.3.2/10 à 2.3.2/37 présentent les résultats de l'évaluation de l'aptitude à la biologie des eaux de surface de la Meuse amont et de ses principaux affluents (Houille, Hermeton, Molinee, Bocq, Samson,...) sur base du SEQ-eau pour les macropolluants sur la période 1992-2002.

Classe d'altération	1992	1994	1995	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	46	71	80	67	51	61	66
Matières azotées hors nitrates				67	77	61	68
Nitrates	64	65	67	69	67	68	68
Matières phosphorées				71	69	73	63
Effet des proliférations végétales				79	80	77	74
Particules en suspension	84	25	66	59	81	70	60
Acidification	74	72	78	77	68	71	71
Température	100	88	100	96	99	98	99

Tableau 2.3.2/10 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Meuse à Hastière (3190) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	70	60	77	64
Matières azotées hors nitrates	70	78	79	77
Nitrates	67	66	68	68
Matières phosphorées	71	68	60	60
Effet des proliférations végétales	77	80	76	77
Particules en suspension	56	73	75	40
Acidification	77	76	79	78
Température	97	99	97	95

Tableau 2.3.2/11 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Meuse à Lustin (3225) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	57	68	75	74	80	70	68	58	53	55
Matières azotées hors nitrates				55	72	72	68	55	54	50
Nitrates	68	63	60	64	61	59	61	39	62	68
Matières phosphorées				48	65	52	57	57	39	60
Effet des proliférations végétales				66	72	76	80	80	80	80
Particules en suspension				64	73	78	80	75	77	51
Acidification	87	78	84	76	75	85	78	82	84	79
Température	100	97	100	95	99	99	99	100	99	100

Tableau 2.3.2/12 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Blanche à Mariembourg (3480) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	79	68	65	81	74	74	78	71
Matières azotées hors nitrates	75	68	57	75	66	70	70	61
Nitrates				61	61	64	61	62
Matières phosphorées	59	59	62	58	59	60	52	61
Effet des proliférations végétales	80	80	80	80	81	80	80	80
Particules en suspension				87	86	82	56	56
Acidification	83	80	77	84	91	86	81	79
Température	100	100	100	100	99	100	100	100

Tableau 2.3.2/13 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Blanche à Boussu-en-Fagne (12018) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	73	50	63	72	69	75	74	63
Matières azotées hors nitrates	73	63	66	73	67	73	67	65
Nitrates				70	71	73	69	74
Matières phosphorées	71	66	71	71	66	73	57	64
Effet des proliférations végétales	84	86	80	85	91	87	80	80
Particules en suspension				88	77	89	58	39
Acidification	93	96	90	95	95	93	89	87
Température	99	100	99	99	99	99	100	100

Tableau 2.3.2/14 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Blanche à Saint-Rémy (3460) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	59	71	76	60	74	62	52	50	59	60
Matières azotées hors nitrates				65	65	71	64	39	58	69
Nitrates	71	73	72	72	73	71	74	70	73	74
Matières phosphorées				55	68	71	66	65	68	59
Effet des proliférations végétales				88	80	66	89	85	80	80
Particules en suspension		27	58	9	57	85	78	84	80	48
Acidification	99	91	97	97	89	76	95	92	90	86
Température	100	99	100	99	100	100	99	100	99	100

Tableau 2.3.2/15 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Noire à Nismes (3510) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	75	79	73	68	73	79	76	82	81
Matières azotées hors nitrates	81	79	67	79	79				79
Nitrates					77	78	78	79	78
Matières phosphorées	79	80	82	78	70	77	79	70	73
Effet des proliférations végétales	80	84	86	83	82	85	84	80	80
Particules en suspension					92	85	90	80	51
Acidification	89	90	95	92	92	88	92	76	79
Température	98	99	99	100	100	99	99	99	100

Tableau 2.3.2/16 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Noire à Couvin (12011) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	74	66	77	79	74	81	73
Matières azotées hors nitrates	78	79	80			79	78
Nitrates			77	78	78	78	78
Matières phosphorées	79	78	72	59	76	67	67
Effet des proliférations végétales	89	81	80	85	87	80	82
Particules en suspension			65	65	85	78	56
Acidification	98	91	86	87	79	73	90
Température	99	100	99	99	99	99	100

Tableau 2.3.2/17 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Eau Noire à Gonrioux (12016) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	32	84	4	69	74	73	69	58	71	72
Matières azotées hors nitrates				64	73	73	68	56	67	73
Nitrates	72	69	63	70	70	70	70	72	69	70
Matières phosphorées				57	64	64	68	70	62	73
Effet des proliférations végétales				80	80	74	80	80	80	80
Particules en suspension				50	59	79	73	86	76	74
Acidification	90	77	90	84	87	83	88	81	75	79
Température	100	85	100	96	98	100	95	99	99	100

Tableau 2.3.2/18 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Viroin à Mazée (3450) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	77	67	78	81	74	81	78
Matières azotées hors nitrates	70	75	76	74	73	76	70
Nitrates			56	58	57	58	60
Matières phosphorées	57	65	60	62	60	67	59
Effet des proliférations végétales	71	77	78	80	80	80	80
Particules en suspension			70	58	34	66	11
Acidification	68	75	77	71	73	73	72
Température	100	99	100	99	99	100	100

Tableau 2.3.2/19 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Hermeton à Hermeton-sur-Meuse (3720) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	67	75	71	68	76	77	75
Matières azotées hors nitrates	62	67	66	65	67	68	61
Nitrates			56	60	58	59	59
Matières phosphorées	56	64	57	59	65	54	49
Effet des proliférations végétales	80	75	77	80	80	80	80
Particules en suspension			67	59	59	54	22
Acidification	73	73	78	75	76	76	76
Température	99	99	100	99	99	100	100

Tableau 2.3.2/20 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de l'Hermeton à Romedenne (3721) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	76	79	79	73	77	74	61
Matières azotées hors nitrates	58	65	59	66	67	65	55
Nitrates			40	44	46	50	50
Matières phosphorées	54	60	58	60	61	59	43
Effet des proliférations végétales	74	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension			83	60	80	51	3
Acidification	70	78	78	73	76	77	74
Température	100	99	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/21 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Mollignée à Sosoye (3840) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	55	61	57	74	75	79	76	79	79	68
Matières azotées hors nitrates				51	67	67	63	71	72	59
Nitrates	43	50	46			42	45	46	49	49
Matières phosphorées				63	71	65	69	68	64	57
Effet des proliférations végétales				80	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension						89	58	76	55	21
Acidification	87	75	82	75	77	83	75	79	72	74
Température	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/22 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Mollignée à Anhée (3850) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	84	77	83	83	74	80	79	72
Matières azotées hors nitrates	65	14	69	70	54	73	73	63
Nitrates				40	43	44	50	49
Matières phosphorées	73	61	73	73	57	64	70	59
Effet des proliférations végétales	80	73	73	80	80	80	80	80
Particules en suspension				88	67	82	64	11
Acidification	73	71	73	77	73	75	77	76
Température	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/23 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Flavion à Anhée (12031) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	2001	2002
Matières organiques et oxydables	59	64
Matières azotées hors nitrates	64	59
Nitrates	46	45
Matières phosphorées	54	53
Effet des proliférations végétales	80	78
Particules en suspension	37	36
Acidification	86	82
Température	100	100

Tableau 2.3.2/24 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Bocq à Braibant (15049) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	2001	2002
Matières organiques et oxydables	61	39
Matières azotées hors nitrates	65	59
Nitrates	48	46
Matières phosphorées	59	47
Effet des proliférations végétales	80	78
Particules en suspension	69	6
Acidification	75	72
Température	100	100

Tableau 2.3.2/25 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Bocq à Purnode (15053) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	69	67	76	72	71	74	74
Matières azotées hors nitrates	43	59	64	67	69	64	64
Nitrates			47	46	50	53	52
Matières phosphorées	55	68	72	70	71	68	63
Effet des proliférations végétales	80	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension			85	77	82	57	56
Acidification	72	87	86	75	82	79	77
Température	100	99	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/26 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Bocq à Emptinne (3860) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	71	74	79	72	76	70	66
Matières azotées hors nitrates	36	33	64	52	57	61	50
Nitrates			43	45	48	50	51
Matières phosphorées	46	54	59	58	57	54	49
Effet des proliférations végétales	80	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension			83	58	70	17	18
Acidification	76	84	84	75	79	78	76
Température	100	99	100	99	100	100	100

Tableau 2.3.2/27 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Bocq à Spontin (40040) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	75	72	75	70	68	66	77
Matières azotées hors nitrates	55	65	64	63	68	60	67
Nitrates	43	50	42	46	50	50	51
Matières phosphorées	49	53	55	54	64	63	57
Effet des proliférations végétales	80	80	66	80	80	80	80
Particules en suspension	50	59	83	46	84	64	74
Acidification	82	77	76	77	75	75	72
Température	100	99	100	99	100	100	100

Tableau 2.3.2/28 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Bocq à Yvoir (40039) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	46	79	79	70	68	69	57	65	63	59
Matières azotées hors nitrates		55	73	64	57	73	72	72	57	59
Nitrates	52					50	56	53	57	56
Matières phosphorées		71	72	73	72	60	70	68	59	44
Effet des proliférations végétales		80	71	80	80	80	80	80	80	79
Particules en suspension						79	79	61	23	6
Acidification	69	73	77	74	73	81	79	66	74	75
Température	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/29 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Samson à Gesves (3256) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	80	62	73	71	56	62	63	59
Matières azotées hors nitrates	64	60	62	66	69	68	60	58
Nitrates				52	58	60	62	61
Matières phosphorées	66	62	60	62	47	59	58	45
Effet des proliférations végétales	74	80	78	80	80	80	80	80
Particules en suspension				66	39	81	43	2
Acidification	81	75	75	79	76	68	75	77
Température	100	99	99	100	99	99	100	100

Tableau 2.3.2/30 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Samson à Thon (40032) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	49	71		71	73	73	78	72	73
Matières azotées hors nitrates	70	71	74	75	77	76		75	73
Nitrates					74	80	79	84	82
Matières phosphorées	78	72	79	70	75	73	73	67	72
Effet des proliférations végétales	82	80	87	80	82	86	82	80	80
Particules en suspension					87	80	85	62	48
Acidification	91	67	92	80	92	95	92	84	79
Température	99	100	100	100	99	99	99	100	100

Tableau 2.3.2/31 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Brouffe à Couvin (12021) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	73	76	75	73	82	80	81	80	69
Matières azotées hors nitrates	69	71	64	57	73	70	74	71	51
Nitrates					45	47	47	49	50
Matières phosphorées	65	64	64	56	59	58	60	59	37
Effet des proliférations végétales	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension					86	56	75	50	5
Acidification	73	82	75	73	79	72	75	73	73
Température	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/32 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Burnot à Arbre (12071) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	47	68	81	81	82	69	55	65	67	76
Matières azotées hors nitrates				75	73	78	77		74	76
Nitrates	68	66	71			66	68	69	71	71
Matières phosphorées				68	77	48	74	77	76	73
Effet des proliférations végétales				80	80	84	88	80	80	80
Particules en suspension						88	90	87	66	77
Acidification	92	71	96	64	66	93	91	66	75	83
Température	100	84	100	99	99	99	97	100	99	100

Tableau 2.3.2/33 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique de la Houille à Felenne (3700) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	2001	2002
Matières organiques et oxydables	56	41
Matières azotées hors nitrates	56	59
Nitrates	45	43
Matières phosphorées	57	49
Effet des proliférations végétales	80	80
Particules en suspension	53	11
Acidification	89	89
Température	100	100

Tableau 2.3.2/34 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Leignon à Braibant (15050) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	69	69	83	76	75	79	81
Matières azotées hors nitrates	76	77	79	77	78	79	76
Nitrates			84	86	85	86	87
Matières phosphorées	78	77	79	70	81	69	77
Effet des proliférations végétales	89	84	82	89	85	80	80
Particules en suspension			91	90	92	85	90
Acidification	95	93	91	90	88	82	82
Température	98	98	100	98	99	99	100

Tableau 2.3.2/35 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Ry de Rome à Couvin (12014) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	76	79	82	58	75	71	68
Matières azotées hors nitrates	48	52	67	66	57	52	53
Nitrates			40	46	44	50	48
Matières phosphorées	45	58	60	62	58	41	47
Effet des proliférations végétales	78	80	80	80	80	80	80
Particules en suspension			89	78	87	28	8
Acidification	72	74	74	73	74	75	73
Température	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/36 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Ruisseau du Crupet à Crupet (40038) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Classe d'altération	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Matières organiques et oxydables	82	80	69	78	85	82	81	77	81
Matières azotées hors nitrates	71	74	66	73	78	77	76	77	74
Nitrates					48	48	52	52	50
Matières phosphorées	74	73	73	70	65	72	51	71	46
Effet des proliférations végétales	80	80	80	80	76	80	80	80	80
Particules en suspension					88	58	76	57	30
Acidification	74	79	75	73	79	74	75	74	74
Température	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 2.3.2/37 : Evaluation et évolution de la qualité physico-chimique du Ruisseau des Fonds de Leffe à Dinant (12041) – Aptitude à la biologie.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

L'analyse des tableaux 2.3.2/10 à 2.3.2/37 met en évidence la bonne qualité de la Meuse amont et des cours d'eau du sous-bassin hydrographique. La bonne qualité de la Meuse entre sa source (France) et Lustin est due aux faibles pressions exercées. Le bassin versant qui présente un caractère naturel (forêts et pâtures) est faiblement peuplé et industrialisé. L'agriculture y est également limitée. Plus en aval et ce jusqu'à sa confluence avec la Sambre à Namur, la pression sur la Meuse s'accroît car elle traverse une zone urbaine densément peuplée.

Tous les points de mesures du sous-bassin présentent en général une bonne à très bonne aptitude à la biologie pour la plupart des altérations étudiées.

La majorité des points du sous-bassin a fait l'objet d'un classement en zones d'eaux piscicoles cyprinicoles (Meuse jusqu'à sa confluence avec la Sambre) et salmonicoles (affluents) (Dir. 78/659/CEE). Les normes impératives de l'AGW du 15/12/1994 y sont très souvent respectées. En 2002, les seuils impératifs sont respectés pour pratiquement toutes les stations et tous les paramètres. On note quelques dépassements annuel des normes pour les nitrites et le phosphore total. La demande biochimique en oxygène est le paramètre le plus déclassant dans plus de la moitié des stations classées mais les plus hautes concentrations qui sont de l'ordre de 5 à 6 mg/l (norme : 4 mg/l) sont mesurées en période de hautes eaux (débits très nettement supérieurs à la moyenne) et coïncident toujours avec des concentrations importantes en matières en suspension.

Le Bocq, l'Eau Noire et l'Eau Blanche (zone aval) ainsi que le Viroin (en amont de la frontière française), cours d'eau non classés en zones d'eaux piscicoles, présentent une bonne qualité d'eau (aptitude moyenne à bonne) pour la plupart des altérations et des stations. Pour le Bocq, seules les stations 15053 (Bocq à Purnode) en 2002 et 15050 (le Leignon, affluent du Bocq en aval de la ville de Ciney) en 2001 et 2002 sont plus altérées.

Les résultats physico-chimiques sont cohérents avec les résultats des mesures biologiques. En effet, la majorité des points présentent une bonne qualité biologique. Les indices diatomiques IPS présentent des valeurs comprises entre 14 à 17/20 pour l'ensemble des points. Pour certaines stations, les indices « macroinvertébrés » traduisent une qualité biologique un peu moindre avec des valeurs d'IBGN comprises entre 9 et 12/20 (qualité moyenne). Il est important de souligner que les macroinvertébrés benthiques ne sont pas uniquement sensibles à la qualité de l'eau mais également à la qualité de leur habitat, ce qui n'est pas le cas pour les diatomées. Les IBGN les plus bas ont été observés sur la Gelbressée (7/20), le Leignon (8/20) et sur le ruisseau du Tronquoi, affluents du Samson (6/20). Ce ruisseau ne fait pas partie du réseau de mesures physico-chimiques.

➤ Matières organiques et oxydables

Provenant majoritairement des eaux usées domestiques ou industrielles, mais pouvant également avoir une origine agricole (élevage,...) ou naturelle (débris végétaux), les matières organiques et oxydables sont susceptibles, au cours de processus naturels de dégradation, de consommer l'oxygène de l'eau, élément indispensable au maintien d'une vie aquatique équilibrée. C'est ainsi qu'un excès de matières organiques débouche sur une désoxygénation de l'eau et peut provoquer la mort de poissons par asphyxie.

La présence d'oxygène dissous dans les eaux de surface joue un rôle fondamental dans le maintien de la vie aquatique et dans l'auto-épuration.

Les paramètres pris en compte pour mesurer ce niveau d'altération sont : la concentration et le taux de saturation en oxygène dissous, la demande biochimique en oxygène à 5 jours, la demande chimique en oxygène, l'azote ammoniacal, l'azote Kjeldahl.

Généralement, les eaux du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont ont une bonne aptitude à la biologie. En effet, les eaux ont une bonne aptitude à la biologie au niveau de 71% des points de prélèvement en ce qui concerne les matières organiques et oxydables.

Les eaux du Ry de Rome, de l'Eau noire et du ruisseau des Fonds de Leffe ont une très bonne aptitude à la biologie vis-à-vis des matières organiques et oxydables.

Les eaux du Bocq à Purnode sont plus altérées et ont une mauvaise aptitude à la biologie en 2002.

Les teneurs en oxygène dissous mesurées dans la Meuse à Hastière et Lustin évoluent peu entre 1992 et 2002. On peut toutefois remarquer qu'en 2000, des concentrations sensiblement plus faibles (comprises entre 5 et 7 mg/l) ont été mesurées à plusieurs reprises.

Des taux de saturation en oxygène importants, parfois supérieurs à 120%, sont mesurés en Haute Meuse. Cette sursaturation constatée les jours d'été est souvent en relation avec la prolifération d'algues. A Hastière, entre 1992 et 2001, l'aptitude à la biologie moyenne à mauvaise pour l'altération « Effet des proliférations végétales » (chlorophylle a et pH) traduit une certaine eutrophisation de la Meuse, dès son entrée en Région wallonne.

Les concentrations en azote ammoniacal et en azote kjeldahl dans la Meuse à Hastière et Lustin sont toujours assez faibles, bien en dessous des normes nationales et régionales. Les concentrations moyennes en azote ammoniacal qui étaient de l'ordre de 0,2 mgN/l en 1992 sont actuellement de l'ordre de 0,05 mgN/l.

➤ Substances eutrophisantes

L'eutrophisation est l'enrichissement des eaux de surface en substances nutritives (azote et phosphore, oligo-éléments) résultant de phénomènes naturels et de pollution d'origine anthropique. Le phénomène d'eutrophisation se manifeste par la prolifération massive d'espèces végétales (algues,...), qui conduit à une désoxygénation, principalement dans les lacs, les rivières à courant lent et les eaux plus ou moins stagnantes.

Outre une richesse en nitrates, phosphates ou autres nutriments, certains facteurs physiques favorisent l'eutrophisation. C'est le cas des températures élevées, de la quantité de lumière élevée et du faible courant.

La dégradation de la qualité de l'eau par le phénomène d'eutrophisation se traduit par l'asphyxie du milieu suite à une augmentation de la consommation de l'oxygène au cours de

la respiration des végétaux, l'apparition de composés toxiques (en particulier l'ammoniac, très toxique pour les poissons), la destruction d'habitats par le colmatage des fonds des cours d'eau suite à la prolifération des végétaux, la pollution organique différée résultant de la putréfaction des végétaux morts et la gêne aux activités de loisirs (nuisances esthétiques et odorantes).

Les eaux résiduaires d'origine domestique ou industrielle ont souvent une teneur importante en composés azotés et phosphorés. L'agriculture intensive est également une source diffuse responsable de la présence d'azote dans les eaux de surface comme dans les eaux souterraines. Le phosphore étant retenu par les oxydes de fer présents dans les sols est peu mobile et par conséquent ne se retrouve pas dans les nappes souterraines.

L'eutrophisation est un processus complexe, délicat à évaluer et ne faisant pas l'objet de normes clairement établies. Il est donc primordial de dégager des indicateurs fiables du niveau d'eutrophisation des eaux. Parmi ceux qui sont envisagés dans différentes études, il est admis généralement que la teneur en "chlorophylle a" (pigment contenu dans les végétaux) constitue une bonne évaluation de la biomasse algale, elle-même liée aux niveaux de concentration des nutriments présents dans les eaux. Toutefois, la présence de certains éléments toxiques dans les cours d'eau peut inhiber le développement des algues et ainsi conduire à une mauvaise interprétation de la situation. Afin d'estimer au mieux l'importance du phénomène et comparer la qualité des cours d'eaux entre eux, on peut utiliser comme indicateur la teneur estivale moyenne en "chlorophylle a" ($\mu\text{g/l}$). Il existe d'autres indicateurs valables de l'eutrophisation, par exemple la présence des diatomées, mais ils ne sont actuellement pas pris en considération au niveau européen.

Pour limiter le phénomène d'eutrophisation, il faut partir du constat que les principaux composants des tissus végétaux sont le carbone, l'hydrogène, l'azote et l'oxygène. Ces éléments sont abondamment présents dans la nature. Dans les eaux douces de surface, le phosphore est le «facteur limitant» et c'est en agissant sur cet élément qu'il est possible de contrôler les proliférations algales.

On considère que des concentrations en phosphates supérieures à 0,1 mg PO_4/l peuvent provoquer des phénomènes d'eutrophisation.

Matières azotées hors nitrates

L'altération «matières azotées» (ammonium, nitrites et azote organique) permet d'apprécier la quantité d'azote disponible dans l'eau pour le développement des végétaux aquatiques. En excès, les matières azotées favorisent le développement excessif de la biomasse végétale et peuvent être toxiques pour la faune aquatique, voire pour l'homme au-delà d'une certaine concentration. L'origine de la pollution est surtout liée aux rejets urbains mais les élevages et les activités agroalimentaires sont aussi concernés. L'élimination par les stations d'épuration nécessite des traitements tertiaires spécifiques (nitrification, dénitrification).

Dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont, les eaux sont caractérisées par une qualité moyenne ou bonne en fonction du point de prélèvement. En effet, les eaux ont une bonne aptitude à la biologie au niveau de 61% des points de prélèvement en ce qui concerne les matières azotées (hors nitrates). Les eaux au niveau des autres points de prélèvement ont une aptitude moyenne à la biologie.

Les concentrations en azote ammoniacal et en azote kjeldahl sont toujours assez faibles, bien en dessous des normes nationales et régionales. Les concentrations moyennes en azote ammoniacal qui étaient de l'ordre de 0,2 mgN/l en 1992 sont actuellement de l'ordre de 0,05 mgN/l dans la Meuse à Hastière et Lustin.

Les nitrates

L'origine de la contamination par les nitrates est essentiellement le lessivage des sols agricoles en zone de culture intensive et les apports des rejets urbains ou d'élevages. Les nitrates sont facilement assimilés par les végétaux aquatiques. Les nitrates sont considérés comme un facteur nettement moins pertinent que le phosphore pour les problèmes d'eutrophisation en **eaux douces**. Le SEQ-Eau ne considère d'ailleurs plus les nitrates comme "facteur limitant" pour atteindre la bonne aptitude à la biologie.

Cependant, en excès, ils favorisent l'eutrophisation du milieu et peuvent imposer une restriction des usages, notamment l'alimentation humaine. La présence de nitrates en quantité importante pose problème pour la potabilisation de l'eau. Les traitements à mettre en œuvre avant de distribuer l'eau sont complexes et coûteux.

Le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont se caractérise par une qualité générale des eaux qualifiée de moyenne (24 sur 28 des stations de prélèvement). Les eaux au niveau de 2 stations de prélèvement du réseau de mesure de la qualité physico-chimique sont de très bonne qualité en ce qui concerne les nitrates. Il s'agit du Ry de Rome et de la Brouffe à Couvin (MM39R et MM07R). Les eaux sont de bonne qualité au niveau de deux autres points de prélèvement (la Houille et le Samson à Thon).

L'inquiétude réside surtout dans l'augmentation progressive des concentrations en nitrates au fil du temps. Le fait que la qualité des cours d'eau s'améliore pour les matières organiques et oxydables et les matières azotées mais pas pour les nitrates s'explique surtout par le type d'épuration actuellement pratiquée en Région wallonne. Celle-ci implique encore majoritairement un traitement primaire (physique) et un traitement secondaire (biologique), permettant un abattement important de la charge organique, mais rejetant de l'azote et du phosphore sous forme minérale dans les cours d'eau. L'ensemble du territoire wallon a été désigné en zone sensible en 2001, ce qui implique que toutes les stations d'épuration de plus de 10.000 EH seront équipées d'un traitement tertiaire de dénitrification et de déphosphatation avant la fin de l'année 2008.

Phosphore total

On peut constater sur la figure 2.3.2/2 présentant les indices de qualité pour le phosphore total en 2001, que la situation générale du bassin de l'Escaut est bien plus préoccupante que celle du bassin de la Meuse. En effet, si on se base sur l'indice SEQ-Eau pour le phosphore total (potentialité biologique), environ la moitié des stations de prélèvement pour l'Escaut présentent une qualité mauvaise ou médiocre tandis que pour la Meuse, la majorité des points présentent une bonne ou excellente qualité.

Le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont présente des indices de bonne qualité (43% des points de prélèvement en 2002) et de qualité moyenne (54% en 2002) (cf. figure 2.3.2/2 ci-après et tableaux 2.3.2/10 à 2.3.2/37). En 2002, les eaux du Burnot à Arbre ont une mauvaise aptitude à la biologie vis-à-vis des matières phosphorées.

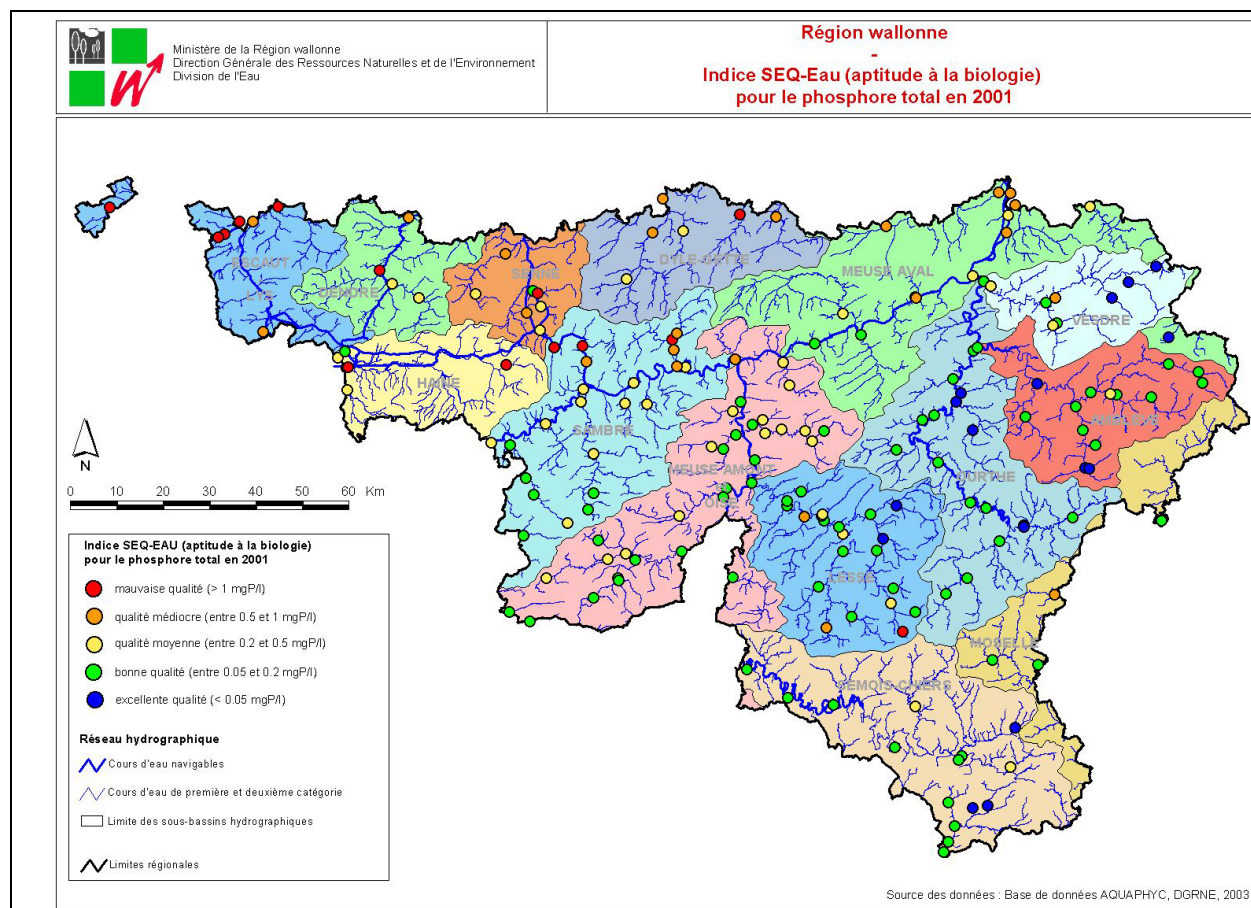


Figure 2.3.2/2 : Evaluation de la potentialité biologique (SEQ-eau) pour le phosphore total en 2001.
Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

L'évolution des concentrations en phosphore total sur la période 1992-2002 indique une tendance à la baisse. Cette constatation peut s'expliquer principalement par les efforts consentis ces dernières années par la Région wallonne en matière d'épuration des eaux usées industrielles et urbaines, par des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement et par l'introduction sur le marché de détergents sans phosphate. Les apports de P_2O_5 sur les terres agricoles de Wallonie n'ont cessé de baisser depuis 1980. Ils sont ainsi passés de 125 kg/ha.an à 84 kg/ha.an en 2000, soit une baisse de 33 %. Cette baisse est liée surtout à la diminution des doses utilisées d'engrais de synthèse, les apports organiques étant restés pratiquement équivalents et par des pratiques agricoles s'orientant davantage vers une fertilisation annuelle adaptée à la culture.

Chlorophylle a

Lorsque des quantités excessives de substances eutrophisantes sont apportées dans une rivière, des proliférations végétales anarchiques peuvent alors survenir, qu'il s'agisse de végétaux fixés (herbes ou algues aquatiques) ou microscopiques (phytoplancton). L'équilibre du milieu aquatique est alors perturbé et les activités liées à l'eau sont compromises (baignade, pêche, loisirs, production d'eau potable et industrielle).

Le niveau d'eutrophisation est évalué au travers :

- de la teneur de l'eau en chlorophylle, qui donne une indication de la quantité d'algues microscopiques en suspension qui se développent dans les grands cours d'eau ;
- du taux de recouvrement de la végétation fixée ou flottante qui pousse de façon importante dans les petits cours d'eau. Dans le cadre de ce document, cette donnée ne sera pas utilisée car encore trop disparate.

Les teneurs moyennes estivales (avril à septembre) en "chlorophylle a" (cf. figure 2.3.2/3 ci-après) confirment que le phénomène d'eutrophisation est relativement limité en Région wallonne, surtout au niveau du bassin de la Meuse (seuls quelques points de prélèvement sur la Meuse présentent une qualité médiocre). Comme le laisse présager les teneurs en phosphore, la situation est un peu plus mitigée au niveau du bassin de l'Escaut. Ceci peut s'expliquer notamment par le fait qu'on trouve une plus grande proportion de canaux et de rivières à pente faible et à courant lent dans ce bassin. Ces eaux présentent des états d'eutrophisation plus avancés, compte tenu de leurs propriétés hydrodynamiques, et ce, pour autant que les conditions (températures élevées, luminosité importante,...) favorisent le développement de végétaux aquatiques.

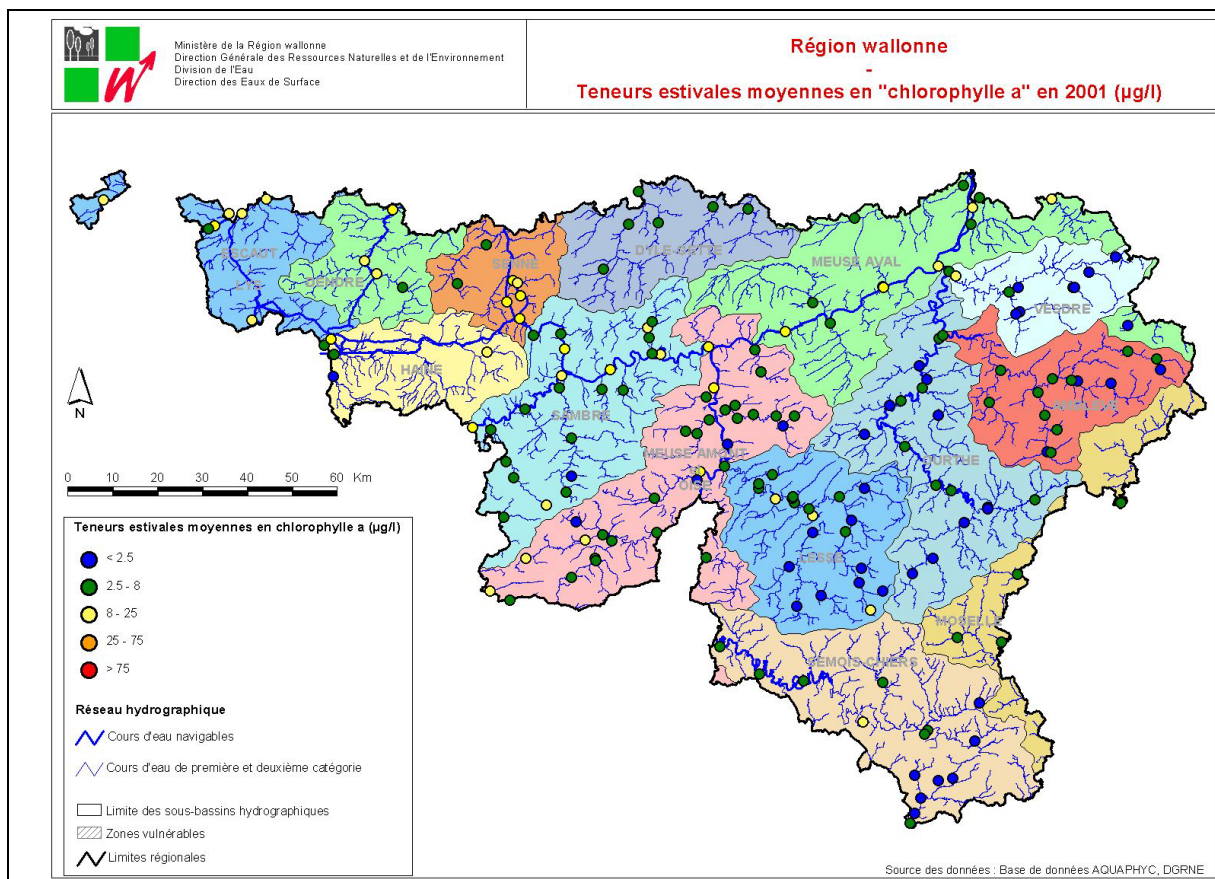


Figure 2.3.2/3 : Teneurs estivales moyennes en "chlorophylle a" en 2001 sur les cours d'eau wallons.
Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

En résumé, la situation en 2001 était la suivante :

- <2,5 µg/l : 23,9% des stations
- 2,5 – 8 µg/l : 53,3% des stations
- 8 – 25 µg/l : 14,4% des stations
- 25 – 75 µg/l : 7,2% des stations
- >75 µg/l : 1,1% des stations

Sur base de ces résultats, il apparaît, pour l'ensemble de la Région wallonne, que l'eutrophisation est faible ou nulle pour 77,2% des stations (points verts et bleus), qu'elle est modérée pour 14,4% (points jaunes) et forte à très forte pour 8,3% de celles-ci. Les limites de classe utilisées sont celles préconisées pour l'élaboration du rapport européen sur la directive « Nitrates ».

Pour le bassin de la Meuse amont, les résultats montrent que la situation est en majorité bonne à très bonne en 2001 excepté pour l'Eau Blanche qui présente une qualité moyenne. Cependant des taux de saturation en oxygène importants, parfois supérieurs à 120%, sont mesurés ponctuellement en Haute Meuse. Cette sursaturation constatée certains jours d'été est souvent en relation avec la prolifération d'algues.

Le graphique de l'évolution des concentrations estivales de la "chlorophylle a" sur la période 1984-2002 ne permet pas de dégager une tendance franche à l'amélioration (cf. figure 2.3.2/4).

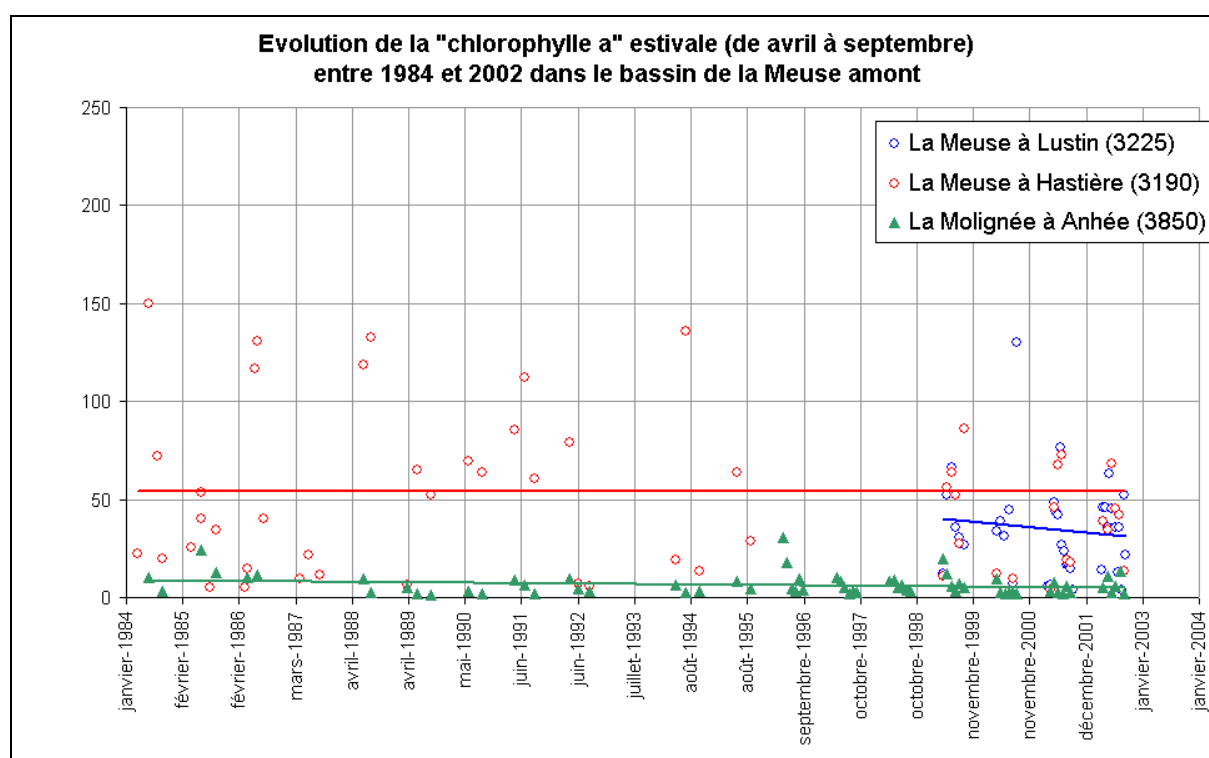


Figure 2.3.2/4 : Evolution des teneurs estivales moyennes en "chlorophylle a" dans le bassin de la Meuse amont – Période 1984-2002.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

➤ Matières en suspension

Les matières en suspension se déposent dans "les zones calmes "; les matières organiques qu'elles contiennent se décomposent et peuvent être à l'origine de dégagements gazeux nauséabonds (hydrogène sulfuré, ...). La remise en suspension de ces boues (à l'occasion de crues ou lors de curages par exemple) peut avoir des conséquences désastreuses pour la rivière. L'excès de matières en suspension peut déclencher des maladies chez les poissons et même l'asphyxie par colmatage des branchies. L'envasement des fonds graveleux, zones de frai peut affecter directement la reproduction de certaines espèces piscicoles.

Etant donné le mode de calcul de l'indice SEQ-Eau annuel pour les matières en suspension (90^{ème} percentile), les couleurs figurant dans les tableaux 2.8.2/10 à 2.8.2/37 peuvent représenter des événements exceptionnels liés aux conditions climatiques et à l'érosion des sols mais aussi à des pollutions dues aux rejets permanents (urbains et industriels). Aucun des points de prélèvement n'est vraiment exempt de problèmes liés aux matières en suspension surtout en 2002 (pluviosité importante).

➤ Acidification et température

Comme le montrent les tableaux 2.8.2/10 à 2.8.2/37, ces deux altérations ne sont jamais la cause de déclassement dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont.

D. Micropolluants

➤ Micropolluants non synthétiques

Il s'agit des métaux et des métalloïdes. Ils proviennent surtout des activités industrielles, minières et agricoles. Les éléments métalliques généralement analysés sont l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn).

Ce sont des éléments naturellement présents dans les roches et les sols. Leur présence dans les milieux tels que l'air et l'eau, résulte de processus naturels mais aussi des activités humaines qui les utilisent pour leurs propriétés particulières ou les rejettent indirectement dans l'environnement. Ils proviennent généralement de l'industrie (traitement de surface et métallurgie principalement mais aussi industries textiles et chimiques), de l'activité minière et, pour certains, des usages agricoles.

Certains métaux, dits oligo-éléments, sont indispensables au monde vivant (fer, cuivre, chrome, zinc ...) mais en très faible quantité ; ils permettent le fonctionnement de certains métabolismes aussi bien chez les végétaux, les animaux que chez l'homme. En quantité insuffisante, ils peuvent entraîner des carences qui provoquent des maladies alors que leur trop forte concentration peut engendrer des effets indésirables, voire toxiques.

D'autres éléments tels que le plomb, le cadmium, le mercure, n'ont pas ce caractère indispensable ; ils ont la propriété de s'intégrer et de s'accumuler dans la chaîne alimentaire, et ainsi de devenir toxique pour l'homme, consommateur final.

Actuellement, les niveaux de concentrations en métaux lourds dans la Haute Meuse et dans ses principaux affluents sont faibles. L'aptitude à la biologie pour l'altération «micropolluants minéraux» est généralement bonne (classe «verte») pour la plupart des métaux. Les concentrations maximales mesurées à Hastière (station 3190) et Lustin (3225) sont proches des limites de quantification des méthodes analytiques pour l'arsenic, le cadmium, le chrome, le mercure, le nickel et le zinc. En 2001 et 2002, les normes nationales et régionales étaient respectées pour l'ensemble des métaux et pour l'ensemble des points d'échantillonnage du sous-bassin de la Meuse-amont.

L'Eau Noire à Nismes (3510) présente une aptitude moyenne à la biologie pour la majorité des métaux. La station de mesure est située en aval de la ville de Couvin où se trouve notamment implantée une fonderie.

➤ Micropolluants synthétiques

Les polluants synthétiques sont des molécules créées par l'homme. On peut les classer en

deux grands groupes :

- les pesticides, destinés à lutter contre les organismes nuisibles pour l'homme notamment pour son hygiène et ses productions agricoles,
- d'autres micropolluants organiques parmi les plus répandus, qui regroupent divers composés (solvants benzéniques, produits chlorés, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et monocycliques (BTEX) provenant des activités agricoles, industrielles, urbaines ou domestiques).

Les différentes campagnes de mesures effectuées dans le cadre de la problématique "substances dangereuses" ont permis de réaliser des statistiques sur la présence des substances analysées. Une substance est considérée comme "présente" dès que l'analyse a permis de quantifier la concentration en cette substance dans les eaux de surface. Il faut savoir que les seuils de quantification varient d'une substance à l'autre et parfois d'un échantillon à l'autre pour une même substance (interférences dues à la matrice).

➤ Micropolluants synthétiques - pesticides

La figure 2.3.2/5 illustre les pourcentages de présence des pesticides dans l'ensemble des échantillons prélevés dans la Meuse à Dave entre 2000 et 2002 dans le cadre des campagnes substances dangereuses.

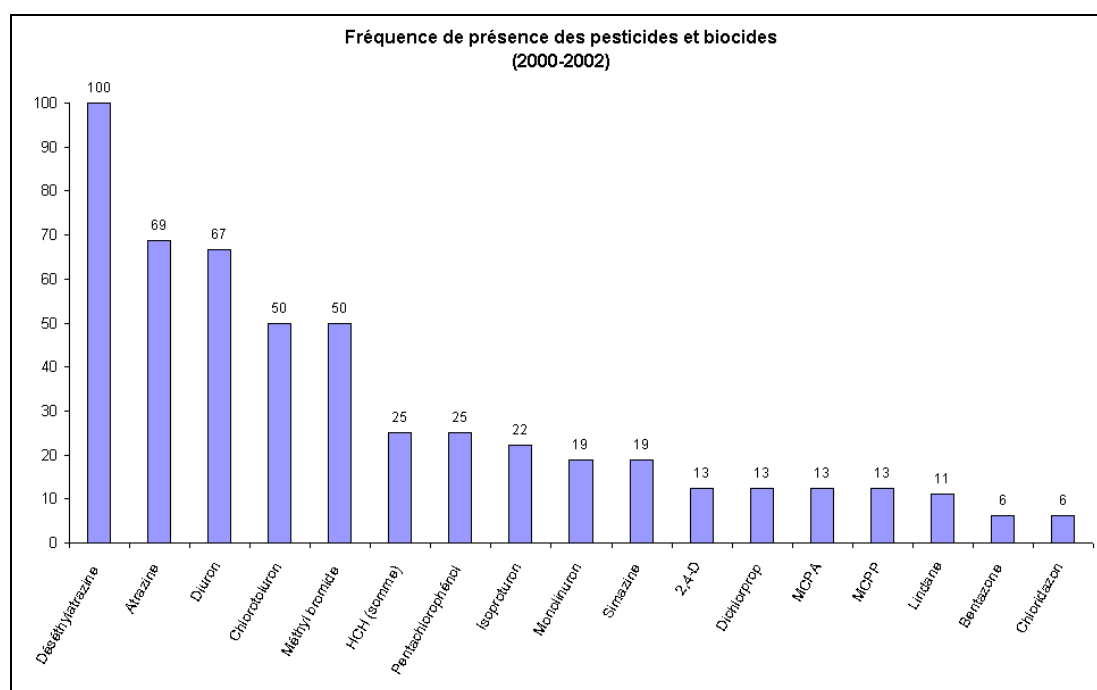


Figure 2.3.2/5 : Pourcentage de présence des pesticides et biocides contrôlés dans les eaux de surface du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont – Période 2000-2002.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

Vu les pressions agricoles sur les cours d'eau dans le sous-bassin de la Meuse amont, rare sont les cours d'eau totalement exempt de contamination par les produits phytosanitaires. Les produits phytosanitaires se retrouvent plus fréquemment et en concentrations plus importantes dans les eaux de surface pendant leurs périodes d'épandage (printemps-été pour la plupart d'entre eux, automne pour le chlortoluron par exemple).

Les pesticides détectés le plus fréquemment dans les échantillons sont la déséthylatrazine (100% des échantillons en contiennent), l'atrazine (69%), le diuron (67%) et le chlorotoluron (50%).

Dans le cadre du réseau physico-chimique, certains pesticides ont été contrôlés. Pour l'interprétation des résultats, il est important de préciser qu'entre 1998 et 2002, les campagnes de contrôle des pesticides ont été réalisées uniquement pendant les périodes d'application des produits. Dès lors, les valeurs statistiques (P90) calculées à partir de ces résultats donnent une estimation de la qualité pendant la période «critique».

Les pesticides sont présents dans la Haute Meuse à des niveaux de concentrations relativement faibles. Les concentrations mesurées sont de l'ordre de 0.1 µg/l ou moins pour l'isoproturon, le diuron, la simazine et on mesure en juin des pics sensiblement supérieurs pour l'atrazine (de l'ordre de 0.2 à 0.4 à Hastière et Lustin en 2002). La trifluraline ne pose aucun problème sur l'ensemble du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont. Les P90 calculés en 2002 à Lustin ainsi que les limites supérieures de la classe représentant la «bonne qualité» sont repris dans le tableau 2.3.2/38 présenté ci-dessous.

Pesticides	P90 (Meuse à Lustin en 2002)	Limite de classe « bonne qualité »
Atrazine	0,943 µg/l	0,2 µg/l
Diuron	1,99 µg/l	0,2 µg/l
Lindane	0,046 µg/l	0,010 µg/l
Isoproturon	0,54 µg/l	0,2 µg/l
Métolachlore	0,973 µg/l	0,1 µg/l
Prosulfocarbe	0,145 µg/l	0,1 µg/l
Simazine	0,101 µg/l	0,02 µg/l

Tableau 2.3.2/38 : Valeurs du percentile 90 et limites de la classe de "bonne aptitude à la biologie" pour certains pesticides mesurés en 2002 dans la Meuse à Lustin dans le cadre du réseau physico-chimique.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

➤ Micropolluants synthétiques - autres micropolluants organiques

La figure 2.3.2/6 illustre les pourcentages de présence des différentes substances dangereuses (hors pesticides et biocides) dans l'ensemble des échantillons prélevés dans la Meuse à Dave entre 2000 et 2002 dans le cadre des campagnes substances dangereuses.

Parmi les micropolluants organiques (hors pesticides et biocides), ce sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) qui sont les plus fréquemment détectés. Le benzo(b)fluoranthène, le chrysène, le fluoranthène et le pyrène ont été détectés dans tous les échantillons. Les HAP font l'objet d'un arrêté ministériel du 12 juillet 2002 établissant un programme de réduction de la pollution des eaux générée par certaines substances dangereuses – Hydrocarbures aromatiques polycycliques (M.B. 31/08/2002). Une série de solvants chlorés et de chlorophénols ont également été mis en évidence.

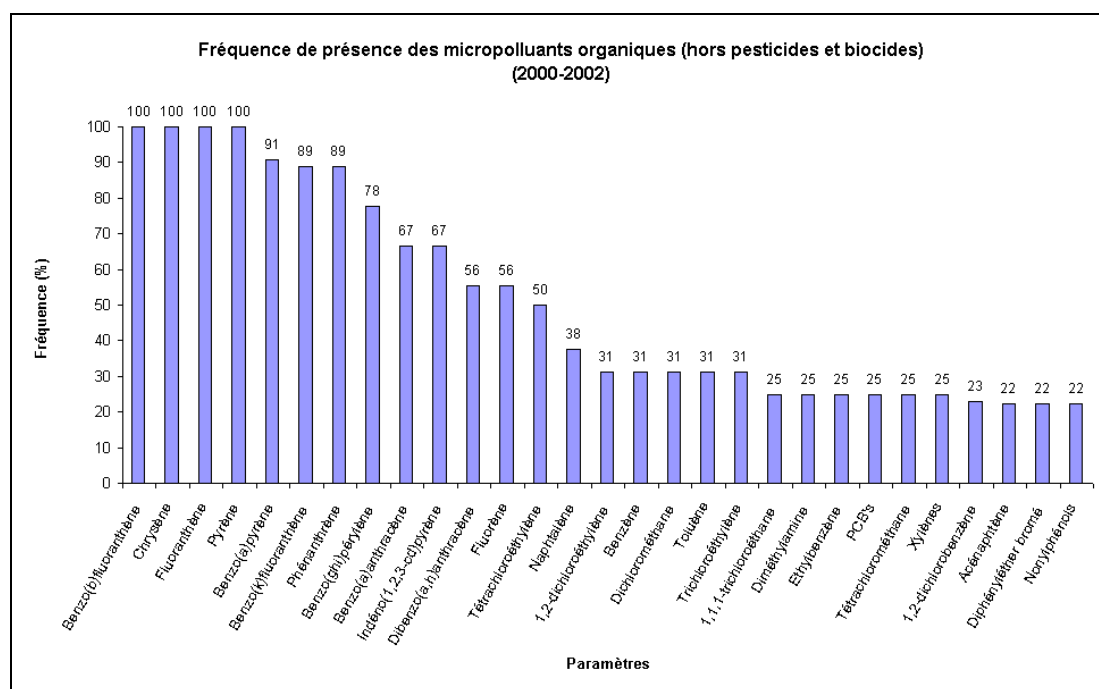


Figure 2.3.2/6 : Pourcentage de présence des micropolluants organiques (hors pesticides et biocides) contrôlés dans les eaux de surface du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont – Période 2000-2002.

Source : Base de données AQUAPHYC, DGRNE, 2003

E. Etat de la qualité physico-chimique des sédiments dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont.

En parallèle au réseau de mesure physico-chimique, la DGRNE a lancé différentes campagnes d'échantillonnage qui ont été menées sporadiquement entre 2000 et 2002 dans la Meuse à Dave, afin d'évaluer les concentrations en substances dangereuses.

Dans le cadre de ces campagnes d'échantillonnage, près de 240 micropolluants et divers métaux ont été analysés dans les trois compartiments du cours d'eau (eau, matières en suspension et sédiments). Une majorité de résultats sont inférieurs aux limites de quantification des méthodes analytiques. Le SEQ-Eau ne permet malheureusement pas d'évaluer l'ensemble de ces substances.

Une forte contamination des matières en suspension et des sédiments par les métaux et les hydrocarbures aromatiques polycycliques est mise en évidence.

Les gestionnaires des cours d'eau navigables et non navigables sont amenés à réaliser des travaux d'entretien qui débouchent régulièrement sur l'enlèvement de matières, soit dans les lits, soit dans les berges. Ces travaux visent principalement à assurer une section d'écoulement optimale.

Dans un but de gestion, le Ministère de l'Equipeement et des Transports (MET) réalise des analyses qualitatives sur les sédiments prélevés dans l'ensemble des cours d'eaux navigables. En effet, suite à la mise en application de l'Arrêté du Gouvernement wallon (AGW) du 30 novembre 1995 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 (MB du 13/01/1996), modifié par l'arrêté du 10/06/1999 (MB du 09/09/1999), ces gestionnaires se trouvent confrontés à des problèmes de gestion des boues, lesquelles peuvent être classées :

- en catégorie A: les boues pour lesquelles aucun dépassement des valeurs fixées au niveau de l'AGW n'est constaté ou pour lesquelles le dépassement n'est attribuable qu'au fond géochimique. Dans le premier cas, ces matières sont réutilisables partout sur le cours d'eau, conformément à la Loi du 28 décembre 1967 relative aux cours d'eau non navigables, dans le second cas, elles ne peuvent être valorisées que dans la zone présentant le même fond géochimique ;
- en catégorie B: les boues pour lesquelles on constate un dépassement des valeurs fixées correspondant à un risque de toxicité et qui nécessitent des analyses complémentaires (test d'élution) en vue de déterminer soit leur appartenance à la catégorie A, soit leur appartenance définitive à la catégorie B. Dans ce dernier cas, il y aura lieu d'envisager, soit un traitement des boues, soit leur dépôt dans un centre d'enfouissement technique (CET).

C'est dans ce cadre que le Ministère de l'Équipement et des Transports (MET) a réalisé des analyses dans le sous-bassin hydrographique de la Meuse amont (MET, mars 2000 ; sept. 2002). Les sédiments sont faiblement contaminés par quelques métaux (zinc, mercure et cobalt) ainsi que par les hydrocarbures aromatiques polycycliques et totaux.

Les analyses réalisées en décembre 2003 (MET, déc. 2003) dans les sédiments à l'amont du pré-barrage du Ry de Rome à Couvin montrent que ceux-ci sont également faiblement contaminés.

La répartition des volumes à draguer sur les principales voies navigables du sous-bassin Meuse amont est la suivante :

Nom de la voie navigable	Catégorie B - Volume(s) (m³)		Catégorie A - Volume(s) (m³)	
	passif	entretien	passif	entretien
Meuse *	100.000	33.333	100.000	20.000
* totalité de la voie navigable.				

Tableau 2.3.2/39 : Répartition des volumes à draguer sur les principales voies navigables du sous-bassin hydrographique de la Meuse amont.

Source : Tableau de bord de l'environnement wallon 2003 et modifications par le Ministère de l'Équipement et des Transports – MET – D213 – Laboratoire de recherches hydrauliques⁵.

Outre les volumes importants à draguer au cours des prochaines décennies, on constate que 50 % des sédiments appartenant au passif sont classés en catégorie B (dépassement des valeurs fixées correspondant à un risque de toxicité). Concernant l'entretien, 63 % des sédiments sont classés en catégorie B.

2.3.2.3. Qualité physique

Suite à une première convention d'étude, entre la Région wallonne et l'Aquapôle de l'Université de Liège, intitulée : **"Évaluation globale de la qualité hydromorphologique des masses d'eau définies en Région wallonne - Adaptation de la méthodologie**

⁵ Les données renseignées dans ce paragraphe concernant les sédiments des voies d'eau navigables sont la propriété exclusive du Ministère de l'Équipement et des Transports – MET – D213 – Laboratoire de recherches hydrauliques – Commission "Produits de dragage" – Etude des sédiments des voies navigables. Evaluation des coûts de gestion des produits de curage et de dragage. Octobre 2003

Qualphy et mise au point d'un système d'évaluation globale de la qualité physique des masses d'eau de surface définies en Région wallonne", une seconde convention d'étude entre ces mêmes partenaires et intitulée "**Application de la méthodologie d'évaluation globale de la qualité hydromorphologique des masses d'eau définies en Région wallonne**" permettra l'évaluation de la qualité hydromorphologique des masses d'eau de surface pour mi-2006.

2.3.3. Evaluation des incidences

2.3.3.1. Introduction :

La Directive 2000/60/CE demande aux Etats membres, dans son Article 5, de réaliser « une étude des incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface ».

La modélisation est un outil intéressant pour réaliser ce type d'étude. La DCE indique d'ailleurs aux Etats membres, dans son Annexe II 1.5, « qu'ils peuvent utiliser des techniques de modélisation comme outils d'évaluation ».

La Direction des Eaux de Surface de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement a choisi d'utiliser le modèle PEGASE pour contribuer à l'analyse des incidences de l'activité humaine sur les masses d'eau de la Région wallonne ainsi que dans le cadre de l'élaboration des Plans de gestion par bassins hydrographiques.

Dans le cadre de l'application du modèle PEGASE, quatre altérations ont été étudiées. Une altération est un groupe de paramètres de même nature ou de même effet permettant de décrire les types de dégradation de la qualité de l'eau.

Les quatre altérations prises en compte sont :

- Matières organiques et oxydables : O_2d , $\%O_2$, DBO_5 , DCO , COD , NKj et NH_4 ;
- Matières azotées (hors nitrates) : NH_4 , NKj et NO_2 ;
- Nitrates : NO_3 ;
- Matières phosphorées : PO_4 et P_{total} .

Pour ces quatre altérations, quatre types d'analyse ont été réalisés:

-analyse de la situation de base: année 2002

Le résultat « graphique » représente l'évolution de l'indice SEQ-Eau pour l'altération considérée tout au long des rivières simulées. L'indice SEQ-Eau est déterminé sur base du calcul du percentile 90 (P_{90}) des concentrations annuelles pour chaque paramètre en chaque point du réseau de rivière (avec un pas maximum de 200 m entre les points). Ce résultat graphique présente également la position des villes avoisinantes (en abscisse inférieure) et des affluents (en abscisse supérieure) de manière à en faciliter l'analyse.

-analyse comparative des années 1992 et 2002

Le résultat « tableau » représente les valeurs des indices SEQ-Eau de l'altération considérée pour chaque masse d'eau du bassin hydrographique. La valeur de l'indice SEQ-Eau pour la masse d'eau est une pondération en fonction du débit des valeurs d'indice calculé en chaque point du réseau de rivière au sein de la masse d'eau. Les indices SEQ-Eau simulés de la situation actuelle de l'année 2002 sont comparés aux indices simulés de l'année 1992.

-analyse des incidences des pressions issues de différentes forces motrices au cours de l'année 2002

Trois types d'incidence ont été simulés. Une incidence est évaluée en comparant les résultats fournis par le modèle dans deux situations différentes. La première situation est toujours une situation de référence qui représente l'état actuel (situation de base). La

deuxième situation est celle où une des pressions anthropiques est mise à zéro (c'est-à-dire que la force motrice n'exerce plus de pressions).

Les trois types d'incidence testés sont :

- ❑ Incidence des pressions urbaines;
- ❑ Incidence des pressions industrielles;
- ❑ Incidence d'un changement d'occupation du sol (champs et prairies permutés en non-cultivés).

L'évaluation des incidences se fait par comparaison des courbes simulées. L'analyse conjointe de ces courbes pour chaque incidence et pour chaque altération est indispensable afin de ne pas tirer des conclusions hâtives. Cette analyse est facilitée par l'utilisation d'un WCS (Watershed Characterization System). Un WCS est une compilation des données administratives, environnementales et de monitoring au sein d'un système d'information géographique.

Le résultat « tableau » représente les valeurs des indices SEQ-Eau de l'altération considérée pour chaque masse d'eau du bassin hydrographique. La valeur de l'indice SEQ-Eau pour la masse d'eau est une pondération en fonction du débit des valeurs d'indice calculé en chaque point du réseau de rivière au sein de la masse d'eau. Les indices SEQ-Eau de la situation actuelle de l'année 2002 sont comparés aux indices simulés lorsque les pressions anthropiques des différentes forces motrices sont "mises à zéro". Ceci permet d'évaluer l'importance relative des différentes forces motrices vis-à-vis de la qualité de l'eau simulée.

-analyse du scénario de référence: année 2015

Le scénario de référence 2015 postule l'évolution des activités anthropiques :

- population
 - augmentation moyenne de la population par code arrondissement (entre -1,4 et 6,6 %), taux de raccordement prévu par ICEDD, respect du programme de construction / finalisation des stations d'épuration, taux de collecte prévu de 90 %, respect des normes épuratoires européennes (pour STEP >10.000 EH : rendement en DCO=93 %, N=80 % et P=80 %), ...
- industrie
 - évolution des rejets par secteur industriel (diminution en générale), application du principe des « Best Available Technology » (BAT) et respect des normes de rejets industrielles
- agriculture
 - évolution du cheptel bovin par zone ORI (diminution moyenne de 14 %), mise en conformité des cuves de stockage (plus de rejet)

Ces évolutions ne tiennent compte que des décisions gouvernementales déjà arrêtées. Afin de permettre une comparaison des différentes situations, ce scénario de référence 2015 est simulé avec les conditions hydroclimatiques de l'année 2002.

Le résultat « graphique » représente l'évolution de l'indice SEQ-Eau pour l'altération considérée tout au long des rivières simulées (comparaison des années 2002 et 2015). L'indice SEQ-Eau est déterminé sur base du calcul du percentile 90 (P90) des concentrations annuelles pour chaque paramètre en chaque point du réseau de rivière (avec un pas maximum de 200 m entre les points). Ces résultats graphiques présentent également la position des villes avoisinantes (en abscisse inférieure) et des affluents (en abscisse supérieure) de manière à en faciliter l'analyse.

Le résultat « cartographique » représente les classes des indices SEQ-Eau de l'altération considérée pour chaque masse d'eau du bassin hydrographique. Seuls la situation actuelle (2002) et le scénario de référence 2015 ont été représentés sous forme cartographique.

L'analyse de ces cartes permet de définir les changements de classe d'indice SEQ-Eau entre ces deux situations.

Le résultat « tableau » représente les valeurs des indices SEQ-Eau de l'altération considérée pour chaque masse d'eau du bassin hydrographique. La valeur de l'indice SEQ-Eau pour la masse d'eau est une pondération en fonction du débit des valeurs d'indice calculé en chaque point du réseau de rivière au sein de la masse d'eau. Les indices SEQ-Eau de la situation actuelle de l'année 2002 sont comparés aux indices simulés pour le scénario de référence de l'année 2015.

2.3.3.2. Matières organiques et oxydables

A. Analyse de la situation de base : année 2002

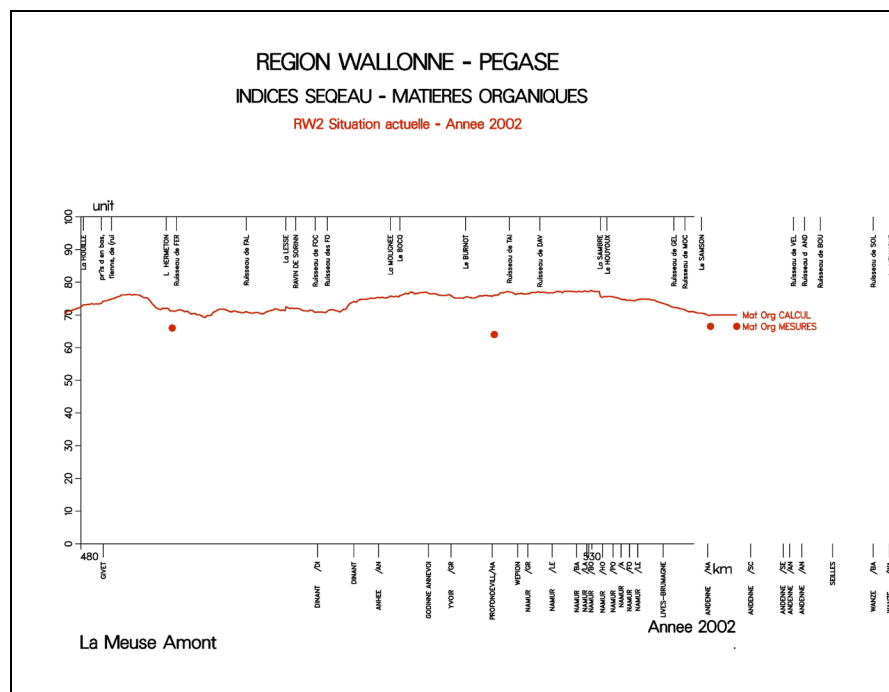
L'analyse de la situation de base a pour objectif de présenter l'évolution de l'indice SEQ-eau tout au long de la rivière principale du sous-bassin pour l'année 2002. Les variations importantes constatées lors de cette analyse sont expliquées par une analyse complémentaire portant sur les incidences des pressions anthropiques.

L'évolution de l'indice SEQ-eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) simulée par PEGASE pour la Meuse amont est présentée, pour l'année de référence 2002, au graphique 2.3.3/1.

L'indice SEQ-eau des matières organiques et oxydables varie légèrement tout au long du parcours de la Meuse amont en restant dans une gamme de valeur variant de 70 à 77.

L'incidence de la pression urbaine augmente de l'amont vers l'aval.

La variation nette mais non significative de l'indice SEQ-eau à la confluence avec la Sambre est explicitée par l'incidence de la pression urbaine



Graphique 2.3.3/1 : Graphique de la situation de référence 2002 : Indice SEQ-eau matières organiques et oxydables simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

B. Analyse comparative des années 1992 et 2002

L'analyse comparative a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau a varié de manière significative entre 1992 et 2002.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) est présentée, pour les années 1992 et 2002, au tableau 2.3.3/1.

Ce tableau montre qu'aucune variation significative des indices SEQ-eau (variation de l'indice supérieure ou égale à 5) entre 1992 et 2002 n'est observée pour les masses d'eau de la Meuse amont à l'exception de MM28R et MM30R.

Masse d'eau	1992	2002
MM03R	79	80
MM04R	49	49
MM05R	76	76
MM06R	68	69
MM07R	79	80
MM08R	77	79
MM09R	76	77
MM10R	81	81
MM11R	81	81
MM12R	71	72
MM13R	77	78
MM14R	78	79
MM15R	76	77
MM16R	80	80
MM17R	75	76
MM18R	61	66
MM19R	75	76
MM20R	79	80
MM21R	78	79
MM22R	77	77
MM23R	69	70
MM24R	70	72
MM25R	71	73
MM26R	72	73
MM27R	66	67
MM28R	60	66
MM29R	59	60
MM30R	66	72
MM31R	67	68
MM32R	60	61
MM33R	70	71
MM34R	60	58
MM35R	73	75
MM36R	65	66
MM37R	68	69
MM38R	72	74
MM39R	81	81

Tableau 2.3.3/1 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 1992 et 2002 : Indices SEQ-eau matières organiques et oxydables pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE- Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

C. Analyse des incidences de l'année 2002

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles les pressions anthropiques influencent significativement l'indice SEQ-Eau. Un des avantages de l'utilisation du modèle est de pouvoir tenir compte de toutes les pressions influençant la qualité de la masse d'eau vis-à-vis de cette altération.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) en simulant les pressions anthropiques mises à zéro est présentée, pour l'année 2002, au tableau 2.3.3/2.

Ce tableau montre que :

- l'incidence des pressions industrielles est considérée comme non significative sur toutes les masses d'eau du bassin de la Meuse amont,
- l'incidence des pressions urbaines est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM04R, MM06R, MM12R, MM18R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM33R, MM34R, MM35R, MM36R et MM37R,
- l'incidence du changement de l'occupation du sol est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM18R, MM23R, MM27R, MM28R et MM29R.

Il est à noter que si l'emploi de l'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau permet d'obtenir une estimation globale de la qualité de la masse d'eau pour l'altération considérée, il ne permet pas de faire apparaître toutes les nuances ponctuelles qui influencent la masse d'eau. Par exemple, la masse d'eau SC06R dans son ensemble n'est pas influencée significativement par l'industrie. Pourtant, un rejet industriel important est observé à l'exutoire de son bassin versant propre. L'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau doit donc être utilisé de manière complémentaire à une analyse graphique longitudinale de chaque masse d'eau (cfr document technique disponible à l'Administration).

D. Analyse du scénario de référence : année 2015

La comparaison graphique de la situation de base (année 2002) et du scénario de référence (année 2015) permet de présenter la variation d'indice SEQ-Eau attendue pour la rivière considérée suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

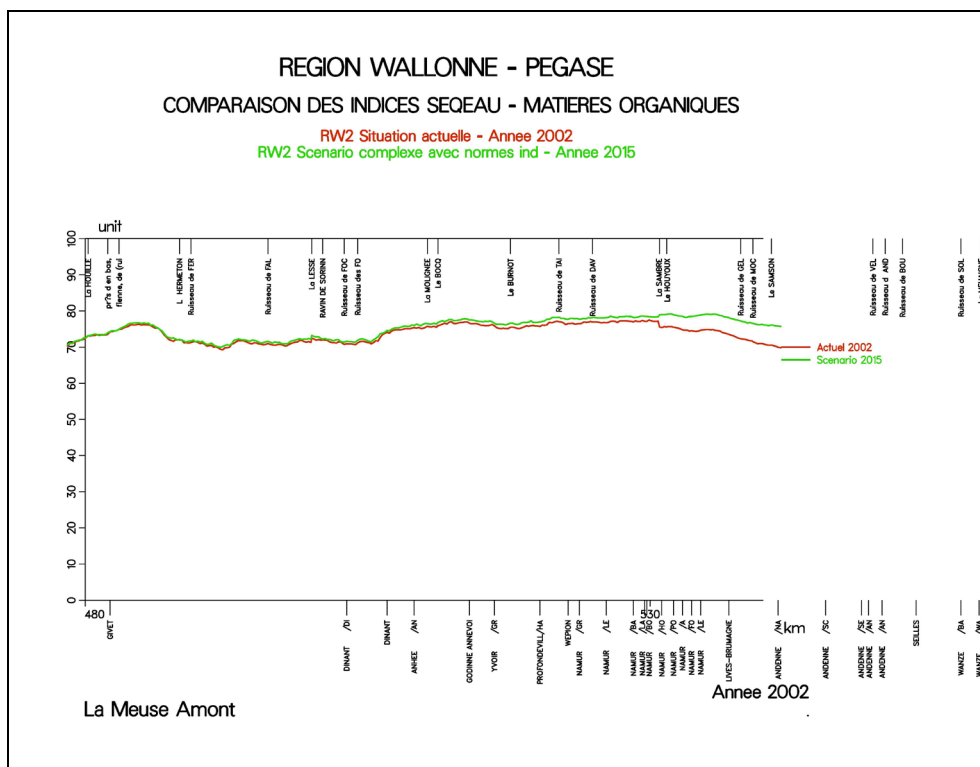
L'évolution des indices SEQ-Eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour l'année 2015, au graphique 2.3.3/2.

Les valeurs d'indices SEQ-eau ne varient pas significativement entre la situation de base (2002) et le scénario de référence (2015) à l'exception de la partie en aval de la confluence avec la Sambre.

Ce constat est lié d'une part à la mise en place de station d'épuration telle que Lives-Brumagne (92094/04) d'une capacité nominale de 81500 EH qui sera construite en 2005, et d'autre part à l'amélioration de la qualité de l'eau de la Sambre à sa confluence prévue pour 2015 (l'indice SEQ-eau MOOX de la Sambre à sa confluence avec la Meuse est de 58 unités en 2002 et de 74 en 2015).

Masse d'eau	Réf 2002	sans industries	sans population	Changement occupation du sol
MM03R	80	80	80	81
MM04R	49	49	76	51
MM05R	76	77	80	79
MM06R	69	71	79	73
MM07R	80	80	81	81
MM08R	79	79	79	80
MM09R	77	77	80	78
MM10R	81	81	81	81
MM11R	81	81	81	81
MM12R	72	72	80	72
MM13R	78	78	80	80
MM14R	79	79	79	80
MM15R	77	77	77	81
MM16R	80	80	81	81
MM17R	76	76	80	79
MM18R	66	67	76	71
MM19R	76	76	80	79
MM20R	80	80	80	81
MM21R	79	79	81	81
MM22R	77	77	80	79
MM23R	70	70	76	76
MM24R	72	72	77	76
MM25R	73	73	79	77
MM26R	73	74	79	77
MM27R	67	67	78	72
MM28R	66	66	78	71
MM29R	60	61	77	65
MM30R	72	73	78	78
MM31R	68	68	78	73
MM32R	61	61	80	62
MM33R	71	71	77	75
MM34R	58	61	77	60
MM35R	75	75	80	75
MM36R	66	66	79	69
MM37R	69	69	79	72
MM38R	74	74	77	74
MM39R	81	81	81	81

Tableau 2.3.3/2 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 2002 : Indices SEQ-Eau matières organiques et oxydables pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Graphique 2.3.3/2 : Graphique d'évaluation de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières organiques et oxydables simulé par PEGASE
 Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

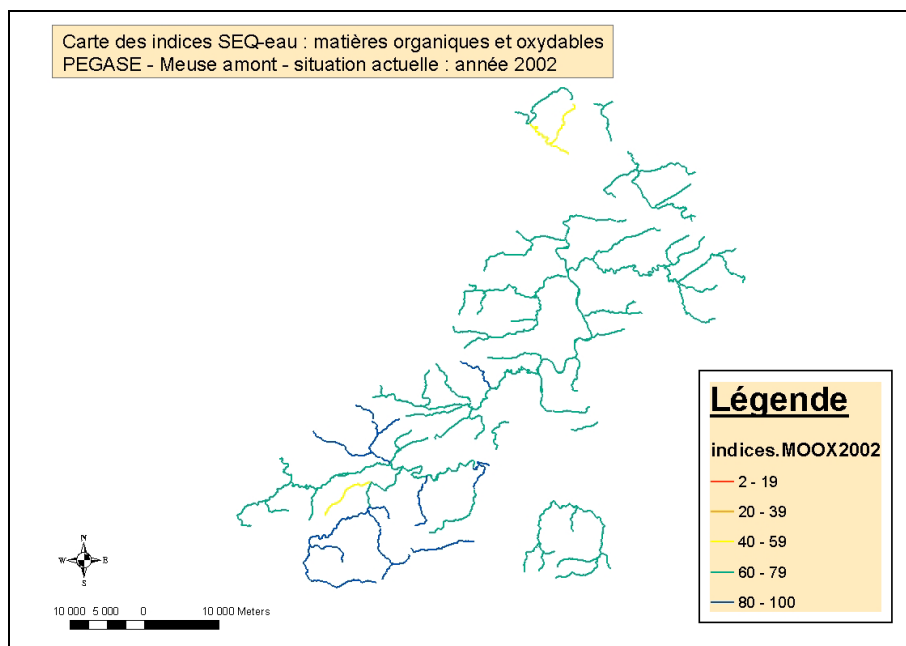
L'analyse cartographique du scénario de référence (2015) permet de visualiser l'estimation des classes d'aptitude à la biologie des différentes masses d'eau. La comparaison des classes d'indice SEQ-Eau entre la situation de référence (2002) et le scénario de référence (2015) présente les améliorations attendues pour chaque masse d'eau suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

Les indices SEQ-Eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) sont présentés sous forme cartographique pour les années 2002 (carte 2.3.3/1) et 2015 (carte 2.3.3/2).

L'analyse de ces cartes permet de réaliser les constats suivants :

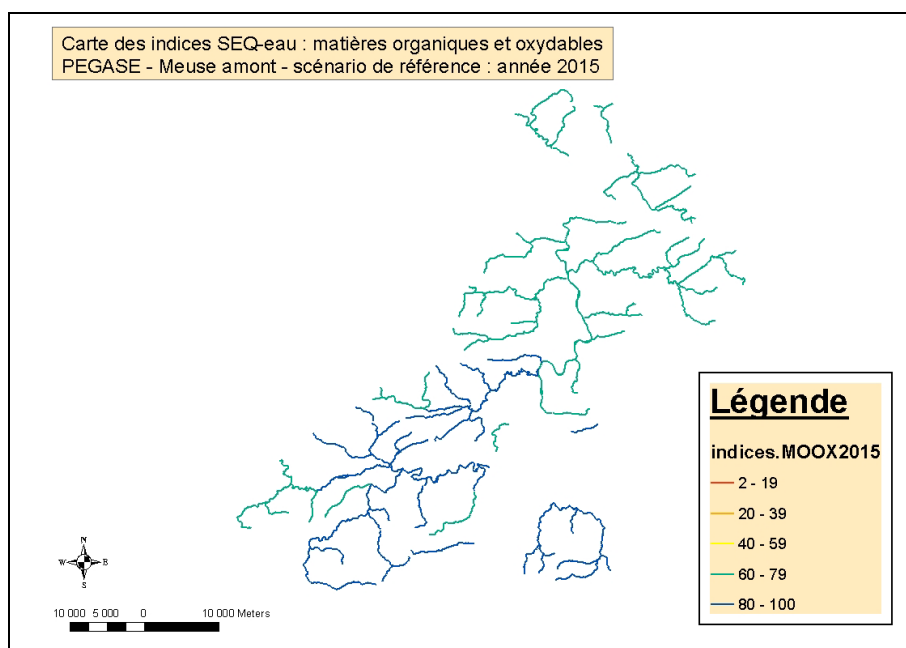
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM04R et MM34R sont passées de la classe jaune à verte
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM05R, MM08R, MM09R, MM13R, MM15R, MM19R, MM21R et MM22R sont passées de la classe verte à bleu

Pour le scénario de référence 2015, toutes les masses d'eau de surface ont atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières organiques et oxydables.



Carte 2.3.3/1 : Carte de la situation actuelle 2002 : Indice SEQ-Eau matières organiques et oxydables simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Carte 2.3.3/2 : Carte de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières organiques et oxydables simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour les deux années 2002 et 2015 a pour objectif, d'une part, de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre ces deux années et, d'autre part, de présenter l'indice SEQ-Eau attendu en 2015 pour chaque masse d'eau.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières organiques et oxydables (MOOX) pour les années 2002 et 2015 est présentée au tableau 2.3.3/3.

Ce tableau montre qu'une amélioration significative de la valeur de l'indice SEQ-eau entre 2002 et 2015 est attendue pour les masses d'eau :MM04R,MM18R, MM19R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R,MM31R, MM32R, MM33R, MM34R, MM36R et MM37R.

Masse d'eau	2002	2015
MM03R	80	81
MM04R	49	72
MM05R	76	80
MM06R	69	72
MM07R	80	81
MM08R	79	80
MM09R	77	80
MM10R	81	81
MM11R	81	81
MM12R	72	76
MM13R	78	80
MM14R	79	80
MM15R	77	80
MM16R	80	81
MM17R	76	78
MM18R	66	76
MM19R	76	81
MM20R	80	81
MM21R	79	82
MM22R	77	81
MM23R	70	77
MM24R	72	78
MM25R	73	79
MM26R	73	79
MM27R	67	77
MM28R	66	76
MM29R	60	76
MM30R	72	78
MM31R	68	77
MM32R	61	72
MM33R	71	77
MM34R	58	73
MM35R	75	78
MM36R	66	77
MM37R	69	77
MM38R	74	74
MM39R	81	81

Tableau 2.3.3/3 : Tableau de l'évolution des situations en 2002 et 2015 : Indices SEQ-Eau matières organiques et oxydables pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

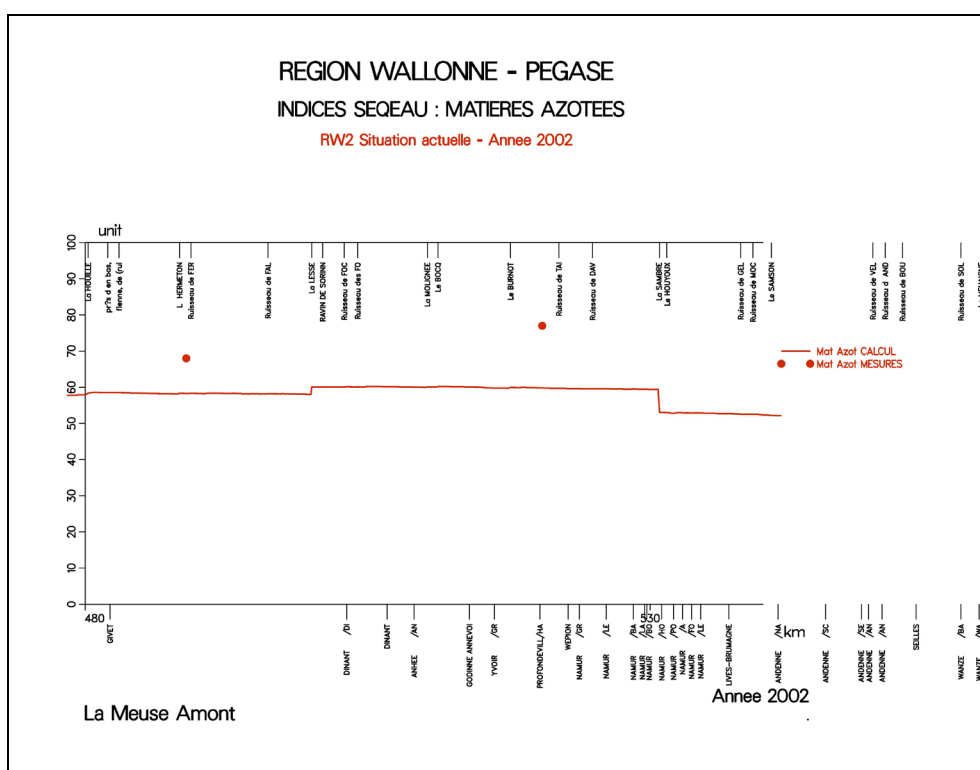
2.3.3.3. Matières azotées

A. Analyse de la situation de base : année 2002

L'analyse de la situation de base a pour objectif de présenter l'évolution de l'indice SEQ-Eau tout au long de la rivière principale du sous-bassin pour l'année 2002. Les variations importantes constatées lors de cette analyse sont expliquées par une analyse complémentaire portant sur les incidences des pressions anthropiques.

L'évolution de l'indice SEQ-Eau pour l'altération matières azotes (MAZ) simulée par PEGASE pour la Meuse amont est présentée, pour l'année de référence 2002, au graphique 2.3.3/3.

L'indice SEQ-eau des matières azotées est stable tout au long du cours d'eau de la Meuse amont et ce jusqu'à la confluence avec la Sambre. A la confluence avec la Sambre, on observe une diminution de la valeur de l'indice avant de poursuivre de manière stable. L'incidence de la pression urbaine est faible sur tout le parcours de la Meuse amont mais devient significative et explique la diminution nette de l'indice SEQ-eau MAZ suite à la confluence avec la Sambre.



Graphique 2.3.3/3 : Graphique de la situation de référence 2002 : Indice SEQ-Eau matières azotées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

B. Analyse comparative des années 1992 et 2002

L'analyse comparative a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre 1992 et 2002.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières azotées (MAZ) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour les années 2002 et 1992, au tableau 2.3.3/4.

Seule la masse d'eau MM30R présente une variation significative des indices SEQ-eau MAZ entre 1992 et 2002.

	1992	2002
Masse d'eau	Réf	Réf
MM03R	69	69
MM04R	19	19
MM05R	59	58
MM06R	44	46
MM07R	69	69
MM08R	66	66
MM09R	55	55
MM10R	76	76
MM11R	77	77
MM12R	53	53
MM13R	62	62
MM14R	83	83
MM15R	79	80
MM16R	68	68
MM17R	55	56
MM18R	38	38
MM19R	55	56
MM20R	71	71
MM21R	62	63
MM22R	67	68
MM23R	47	47
MM24R	50	50
MM25R	46	48
MM26R	51	51
MM27R	42	42
MM28R	36	40
MM29R	41	41
MM30R	36	50
MM31R	41	41
MM32R	31	31
MM33R	54	54
MM34R	37	34
MM35R	54	56
MM36R	36	36
MM37R	47	47
MM38R	59	59
MM39R	76	76

Tableau 2.3.3/4 : Tableau de comparaison des indices SEQ-Eau en 1992 et 2002 : Indices SEQ-Eau matières azotées pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

C. Analyse des incidences de l'année 2002

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles les pressions anthropiques influencent significativement l'indice SEQ-Eau. Un des avantages de l'utilisation du modèle est de pouvoir tenir compte de toutes les pressions influençant la qualité de la masse d'eau vis-à-vis de cette altération.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières azotées (MAZ) en simulant les pressions anthropiques mises à zéro est présentée, pour l'année 2002, au tableau 2.3.3/5.

Ce tableau montre que :

- les incidences des pressions industrielles et d'un changement d'occupation du sol sont considérées comme non significatives sur toutes les masses d'eau du bassin de la Meuse amont,
- l'incidence des pressions urbaines est observée, pour l'année 2002, sur la majorité des masses d'eau du sous-bassin à l'exception de MM03R, MM10R, MM11R, MM14R, MM15R, MM20R et MM39R.

Il est à noter que si l'emploi de l'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau permet d'obtenir une estimation globale de la qualité de la masse d'eau pour l'altération considérée, il ne permet pas de faire apparaître toutes les nuances ponctuelles qui influencent la masse d'eau. Par exemple, la masse d'eau SC06R dans son ensemble n'est pas influencée significativement par l'industrie. Pourtant, un rejet industriel important est observé à l'exutoire de son bassin versant propre. L'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau doit donc être utilisé de manière complémentaire à une analyse graphique longitudinale de chaque masse d'eau (cfr document technique disponible à l'Administration).

D. Analyse du scénario de référence : année 2015

La comparaison graphique de la situation de base (année 2002) et du scénario de référence (année 2015) permet de présenter la variation d'indice SEQ-Eau attendue pour la rivière considérée suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

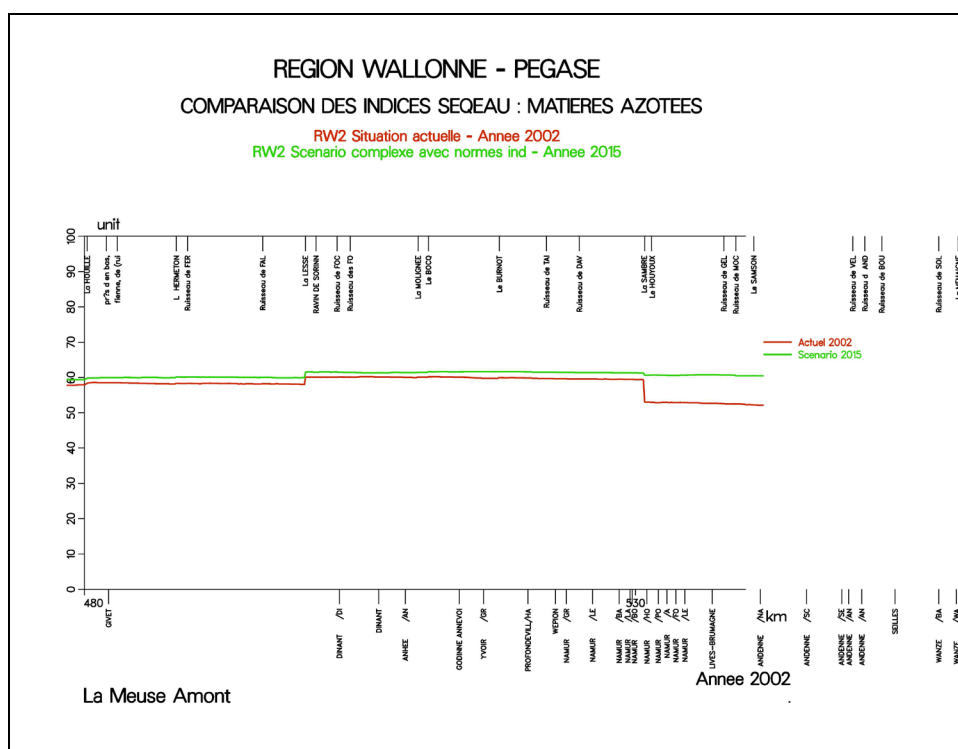
L'évolution des indices SEQ-Eau pour l'altération matières azotées (MAZ) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour l'année 2015, au graphique 2.3.3/4.

Seule une augmentation de la valeur d'indice SEQ-eau suite à la confluence avec la Sambre est observable pour le scénario de référence 2015.

Ce constat est lié à l'amélioration de la qualité de l'eau de la Sambre à sa confluence prévue pour 2015 (l'indice SEQ-eau MAZ de la Sambre à sa confluence avec la Meuse est de 28 unités en 2002 et de 49 en 2015).

Masse d'eau	Réf 2002	sans industries	sans population	Changement occupation du sol
MM03R	69	69	73	71
MM04R	19	19	71	20
MM05R	58	60	72	59
MM06R	46	48	69	48
MM07R	69	69	74	70
MM08R	66	66	74	68
MM09R	55	55	73	56
MM10R	76	76	76	76
MM11R	77	77	77	77
MM12R	53	53	80	53
MM13R	62	62	73	64
MM14R	83	83	83	83
MM15R	80	80	80	82
MM16R	68	68	74	70
MM17R	56	56	73	58
MM18R	38	39	69	41
MM19R	56	57	71	59
MM20R	71	71	75	73
MM21R	63	63	73	66
MM22R	68	68	75	69
MM23R	47	47	70	51
MM24R	50	50	71	54
MM25R	48	48	71	52
MM26R	51	52	71	54
MM27R	42	42	70	44
MM28R	40	41	71	42
MM29R	41	42	73	43
MM30R	50	50	71	53
MM31R	41	41	71	44
MM32R	31	31	74	32
MM33R	54	54	71	57
MM34R	34	37	65	35
MM35R	56	56	64	57
MM36R	36	36	72	37
MM37R	47	47	73	49
MM38R	59	60	64	60
MM39R	76	76	76	76

Tableau 2.3.3/5 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 2002 : Indices SEQ-Eau matières azotées pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Graphique 2.3.3/4 : Graphique d'évaluation de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières azotées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

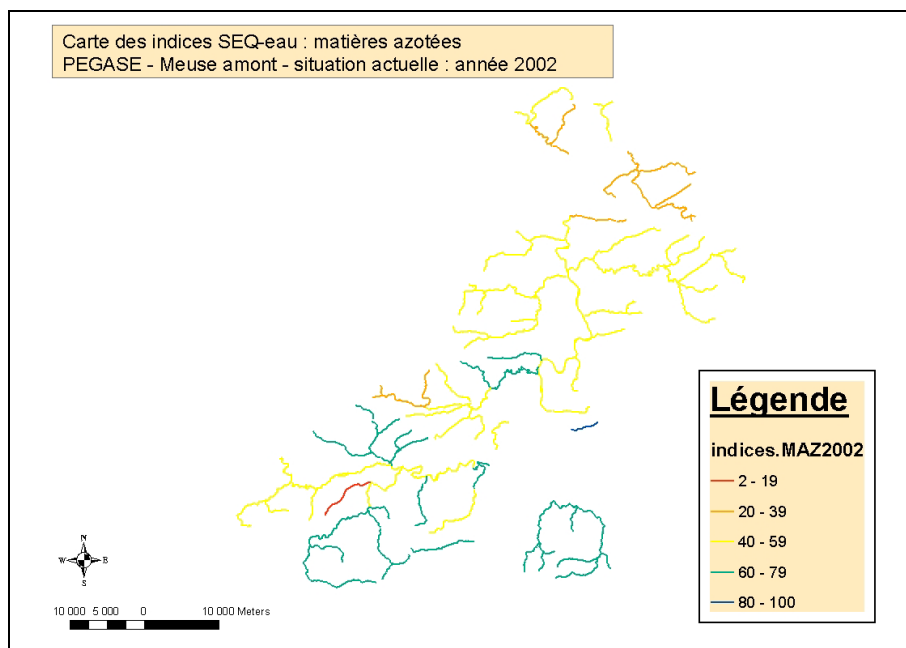
L'analyse cartographique du scénario de référence (2015) permet de visualiser l'estimation des classes d'aptitude à la biologie des différentes masses d'eau. La comparaison des classes d'indice SEQ-Eau entre la situation de référence (2002) et le scénario de référence (2015) présente les améliorations attendues pour chaque masse d'eau suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

Les indices SEQ-Eau pour l'altération matières azotées (MAZ) sont présentés sous forme cartographique pour les années 2002 (carte 2.3.3/3) et 2015 (carte 2.3.3/4).

L'analyse de ces cartes permet de réaliser les constats suivants :

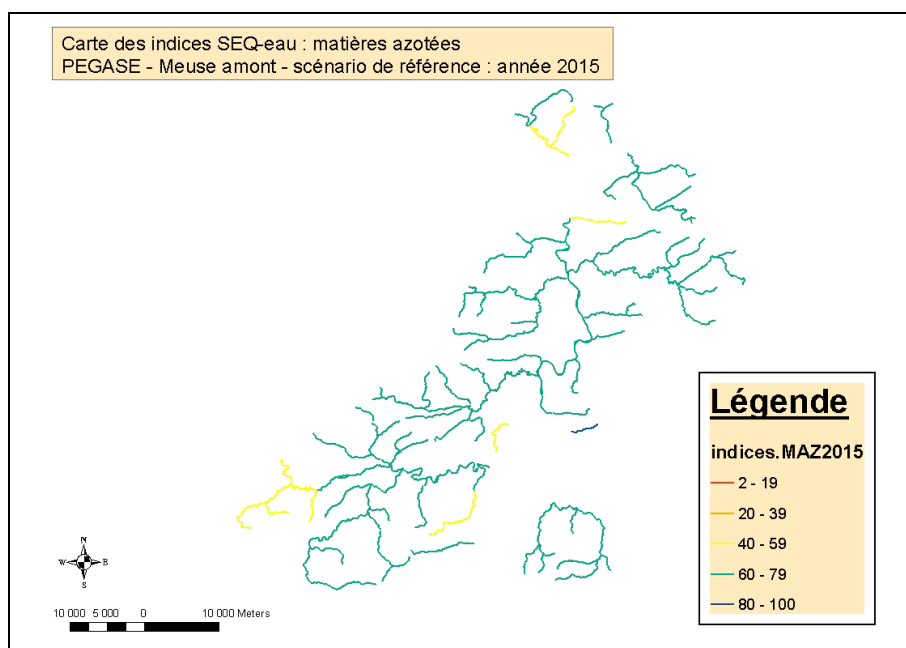
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM05R, MM09R, MM19R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM33R, MM35R, MM37R et MM38R sont passées de la classe jaune à verte.
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM32R et MM34R sont passées de la classe orange à jaune
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM18R et MM36R sont passées de la classe orange à verte
- Entre 2002 et 2015, la masse d'eau MM04R est passée de la classe rouge à verte

Pour le scénario de référence 2015, les masses d'eau de surface MM06R, MM32R et MM34R n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières azotées. Les masses d'eau MM12R et MM17R n'ont pas une valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60, en 2015, mais elles en sont très proche (valeur d'indice de 59; cfr tableau 2.3.3/6).



Carte 2.3.3/3 : Carte de la situation actuelle 2002 : Indice SEQ-Eau matières azotées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Carte 2.3.3/4 : Carte de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières azotées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour les deux années 2002 et 2015 a pour objectif, d'une part, de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre ces deux années et, d'autre part, de présenter l'indice SEQ-Eau attendu en 2015 pour chaque masse d'eau.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières azotées (MAZ) pour les années 2002 et 2015 est présentée au tableau 2.3.3/6.

Ce tableau montre qu'une amélioration significative de la valeur de l'indice SEQ-eau entre 2002 et 2015 est attendue pour toutes les masses d'eau de la Meuse amont à l'exception des masses d'eau MM03R, MM10R, MM11R, MM14R, MM15R, MM16R, MM17R, MM20R et MM39R.

Masse d'eau	2002	2015
MM03R	69	72
MM04R	19	61
MM05R	58	65
MM06R	46	53
MM07R	69	74
MM08R	66	73
MM09R	55	69
MM10R	76	76
MM11R	77	77
MM12R	53	59
MM13R	62	68
MM14R	83	83
MM15R	80	80
MM16R	68	71
MM17R	56	59
MM18R	38	65
MM19R	56	69
MM20R	71	75
MM21R	63	71
MM22R	68	74
MM23R	47	67
MM24R	50	68
MM25R	48	69
MM26R	51	68
MM27R	42	66
MM28R	40	64
MM29R	41	68
MM30R	50	66
MM31R	41	66
MM32R	31	51
MM33R	54	67
MM34R	34	56
MM35R	56	61
MM36R	36	63
MM37R	47	68
MM38R	59	61
MM39R	76	76

Tableau 2.3.3/6 : Tableau de l'évolution des situations en 2002 et 2015 : Indices SEQ-Eau matières azotées pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

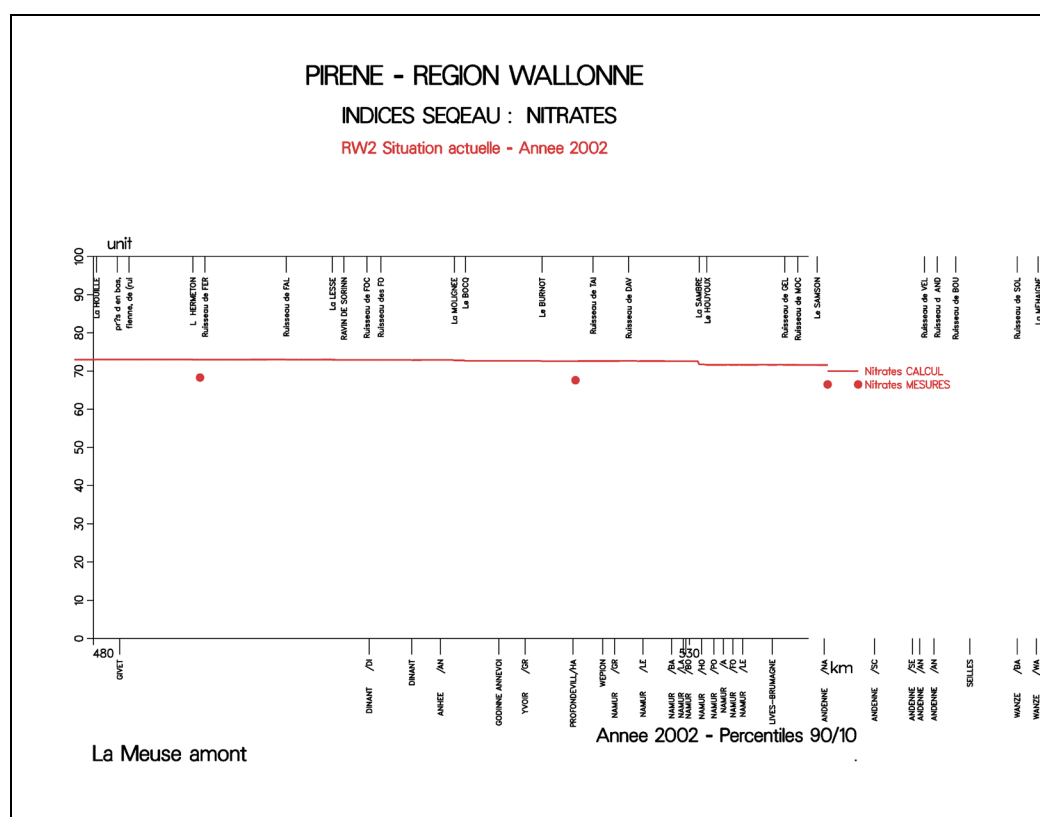
2.3.3.4. Nitrates

A. Analyse de la situation de base : année 2002

L'analyse de la situation de base a pour objectif de présenter l'évolution de l'indice SEQ-Eau tout au long de la rivière principale du sous-bassin pour l'année 2002. Les variations importantes constatées lors de cette analyse sont expliquées par une analyse complémentaire portant sur les incidences des pressions anthropiques.

L'évolution de l'indice SEQ-Eau pour l'altération Nitrates (NIT) simulée par PEGASE pour la Meuse amont est présentée, pour l'année de référence 2002, au graphique 2.3.3/5.

L'indice SEQ-eau des nitrates est stable sur tout le parcours de la Meuse amont. Seule la pression des apports diffus des sols exerce une influence (non significative) sur la qualité de l'eau en Nitrates de la Meuse amont.



Graphique 2.3.3/5 : Graphique de la situation de référence 2002 : indice SEQ-Eau nitrates simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

B. Analyse comparative des années 1992 et 2002

L'analyse comparative a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre 1992 et 2002.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération nitrates (NIT) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour les années 2002 et 1992, au tableau 2.3.3/7.

Ce tableau montre qu'aucune variation significative des indices SEQ-eau NIT n'est observée entre 1992 et 2002. De plus, l'incidence des apports diffus des sols est équivalente entre les années 1992 et 2002.

	1992	2002
Masse d'eau	Réf	Réf
MM03R	68	69
MM04R	59	59
MM05R	68	68
MM06R	67	67
MM07R	75	75
MM08R	72	72
MM09R	70	71
MM10R	78	78
MM11R	80	80
MM12R	77	77
MM13R	71	72
MM14R	77	77
MM15R	70	70
MM16R	73	73
MM17R	68	69
MM18R	63	64
MM19R	68	68
MM20R	73	73
MM21R	70	70
MM22R	71	71
MM23R	59	60
MM24R	60	60
MM25R	59	59
MM26R	62	62
MM27R	62	62
MM28R	63	63
MM29R	64	64
MM30R	63	62
MM31R	56	56
MM32R	62	62
MM33R	50	50
MM34R	47	47
MM35R	72	72
MM36R	62	62
MM37R	67	67
MM38R	73	73
MM39R	80	80

Tableau 2.3.3/7 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 1992 et 2002 : Indices SEQ-Eau nitrates pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

C. Analyse des incidences de l'année 2002

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles les pressions anthropiques influencent significativement l'indice SEQ-Eau. Un des avantages de l'utilisation du modèle est de pouvoir tenir compte de toutes les pressions influençant la qualité de la masse d'eau vis-à-vis de cette altération.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération nitrates (NIT) en simulant les pressions anthropiques mises à zéro est présentée, pour l'année 2002, au tableau 2.3.3/8.

Ce tableau montre que :

- l'incidence des pressions industrielles est considérée comme non significative sur toutes les masses d'eau du bassin de la Meuse amont,
- l'incidence des pressions urbaines est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM04R, MM32R et MM34R,
- l'incidence du changement de l'occupation du sol est observée, pour l'année 2002, sur la majorité des masses d'eau du sous-bassin à l'exception de MM07R, MM09R, MM10R, MM11R, MM12R, MM13R, MM14R, MM16R, MM20R, MM35R, MM38R et MM39R.

Il est à noter que si l'emploi de l'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau permet d'obtenir une estimation globale de la qualité de la masse d'eau pour l'altération considérée, il ne permet pas de faire apparaître toutes les nuances ponctuelles qui influencent la masse d'eau. Par exemple, la masse d'eau SC06R dans son ensemble n'est pas influencée significativement par l'industrie. Pourtant, un rejet industriel important est observé à l'exutoire de son bassin versant propre. L'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau doit donc être utilisé de manière complémentaire à une analyse graphique longitudinale de chaque masse d'eau (cfr document technique disponible à l'Administration).

D. Analyse du scénario de référence : année 2015

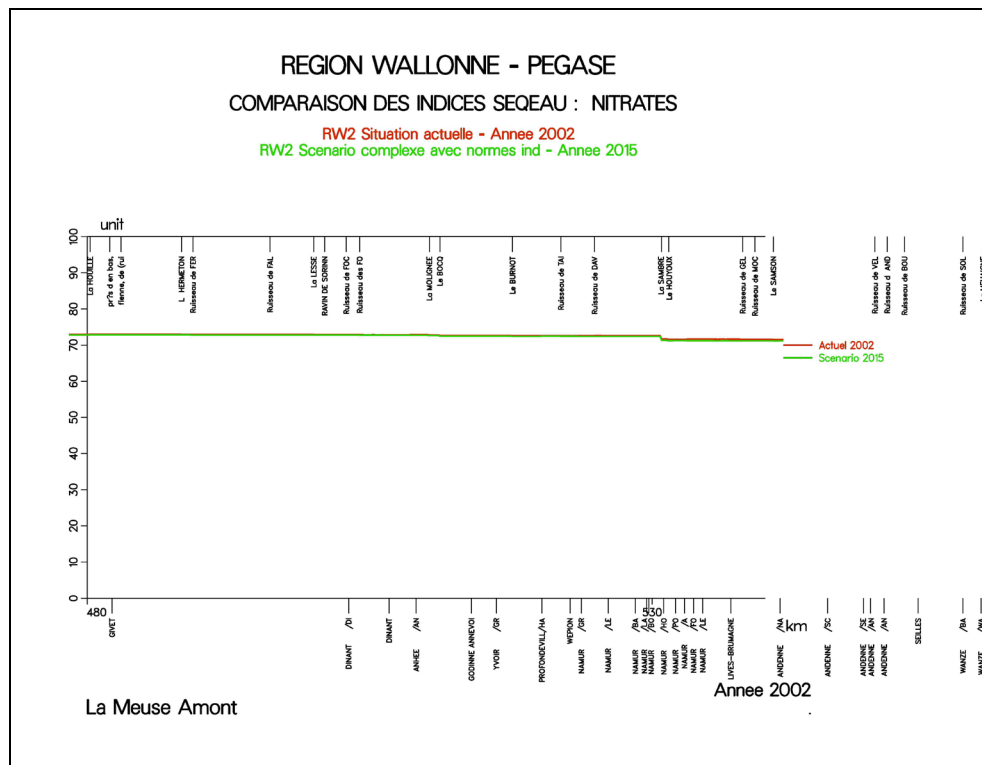
La comparaison graphique de la situation de base (année 2002) et du scénario de référence (année 2015) permet de présenter la variation d'indice SEQ-Eau attendue pour la rivière considérée suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

L'évolution des indices SEQ-Eau pour l'altération nitrates (NIT) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour l'année 2015, au graphique 2.3.3/6.

Aucune variation des valeurs d'indices SEQ-eau entre la situation de base (2002) et le scénario de référence (2015) n'est observée.

Masse d'eau	Réf 2002	sans industries	sans population	Changement occupation du sol
MM03R	69	69	70	74
MM04R	59	59	65	66
MM05R	68	68	69	74
MM06R	67	67	69	73
MM07R	75	75	75	78
MM08R	72	72	72	77
MM09R	71	70	70	75
MM10R	78	78	78	79
MM11R	80	80	80	80
MM12R	77	77	78	79
MM13R	72	71	73	76
MM14R	77	77	77	79
MM15R	70	70	70	77
MM16R	73	73	75	76
MM17R	69	69	69	76
MM18R	64	64	65	73
MM19R	68	68	67	75
MM20R	73	73	73	77
MM21R	70	70	68	76
MM22R	71	71	71	77
MM23R	60	60	61	73
MM24R	60	60	62	73
MM25R	59	59	62	72
MM26R	62	62	64	72
MM27R	62	62	62	74
MM28R	63	63	63	74
MM29R	64	64	65	75
MM30R	62	63	61	73
MM31R	56	56	59	71
MM32R	62	62	68	71
MM33R	50	50	51	74
MM34R	47	47	52	67
MM35R	72	72	72	75
MM36R	62	62	66	71
MM37R	67	67	70	74
MM38R	73	73	73	74
MM39R	80	80	80	80

Tableau 2.3.3/8 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 2002 : Indices SEQ-Eau nitrates pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Graphique 2.3.3/6 : Graphique d'évaluation de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau nitrates simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

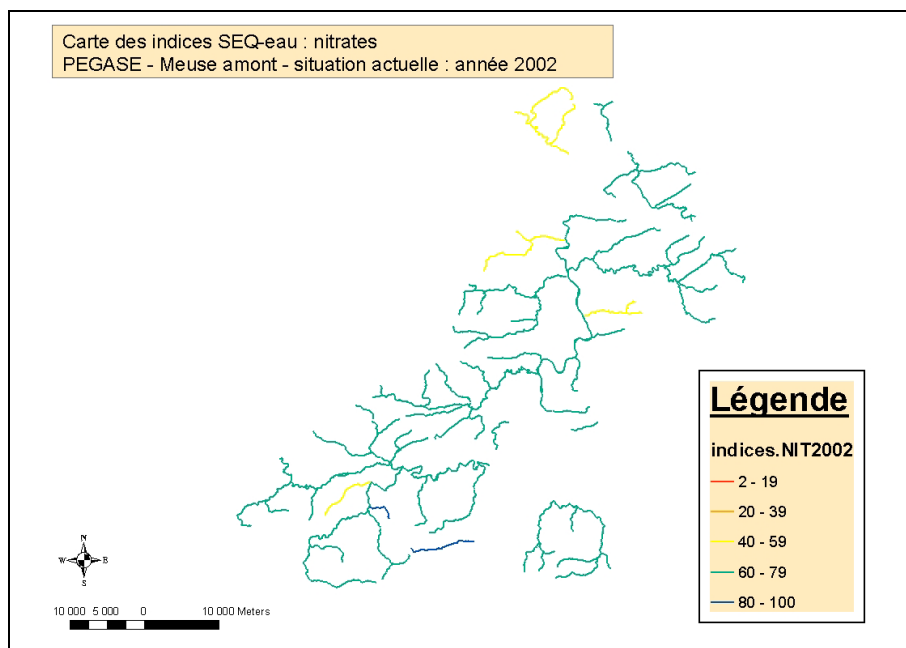
L'analyse cartographique du scénario de référence (2015) permet de visualiser l'estimation des classes d'aptitude à la biologie des différentes masses d'eau. La comparaison des classes d'indice SEQ-Eau entre la situation de référence (2002) et le scénario de référence (2015) présente les améliorations attendues pour chaque masse d'eau suite à la mise en œuvre de mesures déjà programmées.

Les indices SEQ-Eau pour l'altération nitrates (NIT) sont présentés sous forme cartographique pour les années 2002 (carte 2.3.3/5) et 2015 (carte 2.3.3/6).

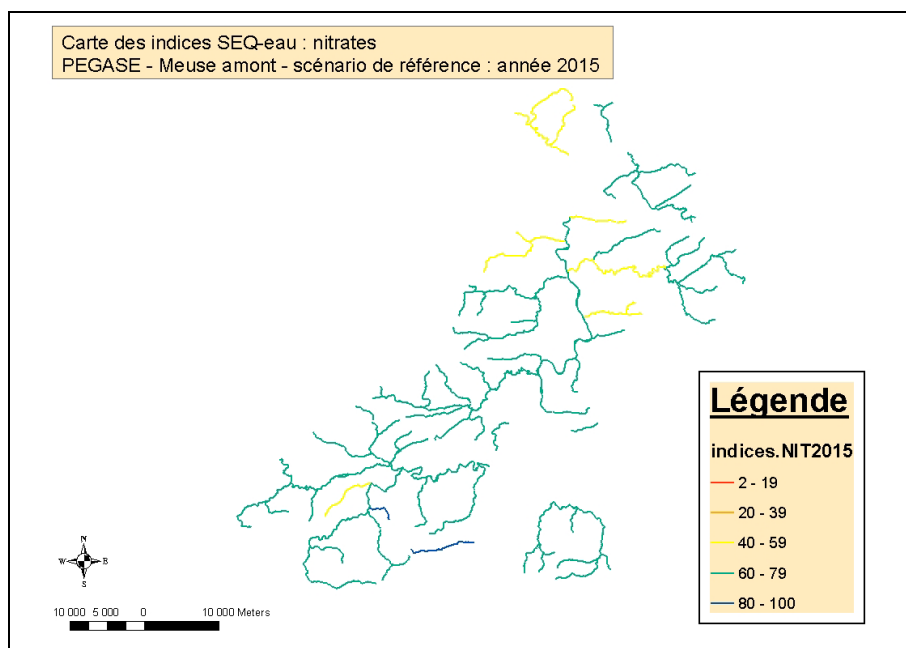
L'analyse de ces cartes permet de réaliser le constat suivant :

- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM30R et MM32R sont passées de la classe verte à jaune.

Pour le scénario de référence 2015, toutes les masses d'eau de surface n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération nitrates : MM04R, MM30R, MM31R, MM32R, MM33R et MM34R ont des indices SEQ-eau nitrates inférieurs à 60. La masse d'eau MM25R n'a pas atteint la classe verte mais la valeur d'indice SEQ-eau de cette masse d'eau est de 59 (cfr tableau 2.3.3/9).



Carte 2.3.3/5 : Carte de la situation actuelle 2002 : Indice SEQ-Eau nitrates simulé par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Carte 2.3.3/6 : Carte de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau nitrates simulé par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour les trois années 2002 et 2015 a pour objectif, d'une part, de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre ces deux années et, d'autre part, de présenter l'indice SEQ-Eau attendu en 2015 pour chaque masse d'eau.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération nitrates (NIT) pour les années 2002 et 2015 est présentée au tableau 2.3.3/9.

Ce tableau montre qu'une diminution significative de la valeur de l'indice SEQ-eau est constatée pour les masses d'eau MM04R et MM32R.

Masse d'eau	2002	2015
MM03R	69	69
MM04R	59	52
MM05R	68	67
MM06R	67	66
MM07R	75	75
MM08R	72	72
MM09R	71	68
MM10R	78	78
MM11R	80	80
MM12R	77	77
MM13R	72	71
MM14R	77	77
MM15R	70	71
MM16R	73	73
MM17R	69	69
MM18R	64	62
MM19R	68	65
MM20R	73	73
MM21R	70	66
MM22R	71	70
MM23R	60	61
MM24R	60	60
MM25R	59	59
MM26R	62	60
MM27R	62	60
MM28R	63	60
MM29R	64	63
MM30R	62	58
MM31R	56	54
MM32R	62	55
MM33R	50	50
MM34R	47	45
MM35R	72	72
MM36R	62	61
MM37R	67	65
MM38R	73	73
MM39R	80	80

Tableau 2.3.3/9 : Tableau de l'évolution des situations en 2002 et 2015 : Indices SEQ-Eau nitrates pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

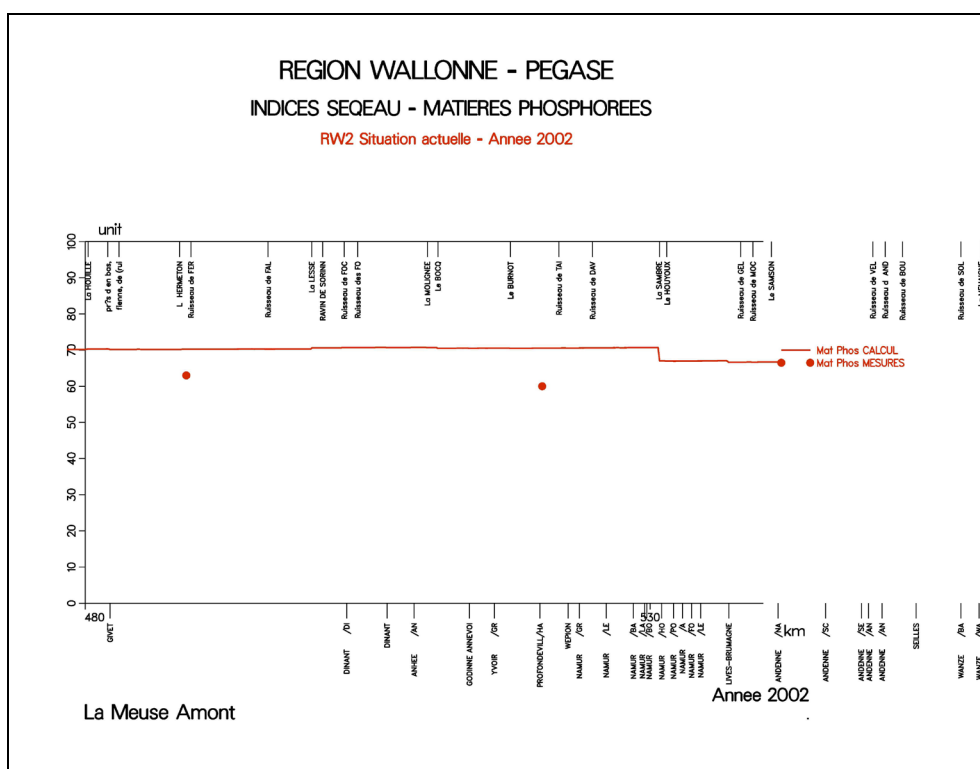
2.3.3.5. Matières phosphorées

A. Analyse de la situation de base : année 2002

L'analyse de la situation de base a pour objectif de présenter l'évolution de l'indice SEQ-Eau tout au long de la rivière principale du sous-bassin pour l'année 2002. Les variations importantes constatées lors de cette analyse sont expliquées par une analyse complémentaire portant sur les incidences des pressions anthropiques.

L'évolution de l'indice SEQ-Eau pour l'altération Matières phosphorées (MPH) simulée par PEGASE pour la Meuse amont est présentée, pour l'année de référence 2002, au graphique 2.3.3/7.

L'indice SEQ-eau des matières phosphorées est stable jusqu'à la confluence avec la Sambre. La confluence avec la Sambre engendre une diminution de 3 unités d'indice. L'incidence de la pression urbaine est faible sur tout le parcours de la Meuse amont mais devient significative et explique la diminution nette de l'indice SEQ-eau MAZ suite à la confluence avec la Sambre.



Graphique 2.3.3/7 : Graphique de la situation de référence 2002 : indice SEQ-Eau matières phosphorées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

B. Analyse comparative des années 1992 et 2002

L'analyse sous tableau de la situation de base a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre 1992 et 2002.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières phosphorées (MPH) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour les années 2002 et 1992, au tableau 2.3.3/10.

Ce tableau montre qu'une variation significative des indices SEQ-eau MPH entre 1992 et 2002 est observé pour les masses d'eau : MM04R, MM06R, MM09R, MM12R, MM13R, MM17R, MM18R, MM19R, MM21R, MM23R, MM24R, MM25R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM34R, MM36R et MM37R.

	1992	2002
Masse d'eau	Réf	Réf
MM03R	71	73
MM04R	24	38
MM05R	63	67
MM06R	50	57
MM07R	72	75
MM08R	68	72
MM09R	63	69
MM10R	80	80
MM11R	82	82
MM12R	59	66
MM13R	66	71
MM14R	76	77
MM15R	66	69
MM16R	74	76
MM17R	60	66
MM18R	42	53
MM19R	58	66
MM20R	72	74
MM21R	64	69
MM22R	66	69
MM23R	54	59
MM24R	55	60
MM25R	54	60
MM26R	57	61
MM27R	49	52
MM28R	40	54
MM29R	47	55
MM30R	46	59
MM31R	46	56
MM32R	40	52
MM33R	54	58
MM34R	31	42
MM35R	62	68
MM36R	45	56
MM37R	52	60
MM38R	67	71
MM39R	82	82

Tableau 2.3.3/10 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 1992 et 2002 : Indices SEQ-Eau matières phosphorées pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

C. Analyse des incidences de l'année 2002

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau a pour objectif de déterminer les masses d'eau pour lesquelles les pressions anthropiques influencent significativement l'indice SEQ-Eau. Un des avantages de l'utilisation du modèle est de pouvoir tenir compte de toutes les pressions influençant la qualité de la masse d'eau vis-à-vis de cette altération.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières phosphorées (MPH) en simulant les pressions anthropiques mises à zéro est présentée, pour l'année 2002, au tableau 2.3.3/11.

Ce tableau montre que :

- l'incidence des pressions industrielles est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM18R et MM27R,
- l'incidence des pressions urbaines est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM04R, MM05R, MM06R, MM09R, MM12R, MM17R, MM18R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM34R, MM35R, MM36R et MM37R,
- l'incidence du changement de l'occupation du sol est observée, pour l'année 2002, sur les masses d'eau MM06R, MM08R, MM15R, MM17R, MM19R, MM20R, MM21R, MM22R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM34R et MM35R.

Il est à noter que si l'emploi de l'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau permet d'obtenir une estimation globale de la qualité de la masse d'eau pour l'altération considérée, il ne permet pas de faire apparaître toutes les nuances ponctuelles qui influencent la masse d'eau. Par exemple, la masse d'eau SC06R dans son ensemble n'est pas influencée significativement par l'industrie. Pourtant, un rejet industriel important est observé à l'exutoire de son bassin versant propre. L'indice SEQ-Eau pondéré sur la masse d'eau doit donc être utilisé de manière complémentaire à une analyse graphique longitudinale de chaque masse d'eau (cfr document technique disponible à l'Administration).

D. Analyse du scénario de référence : année 2015

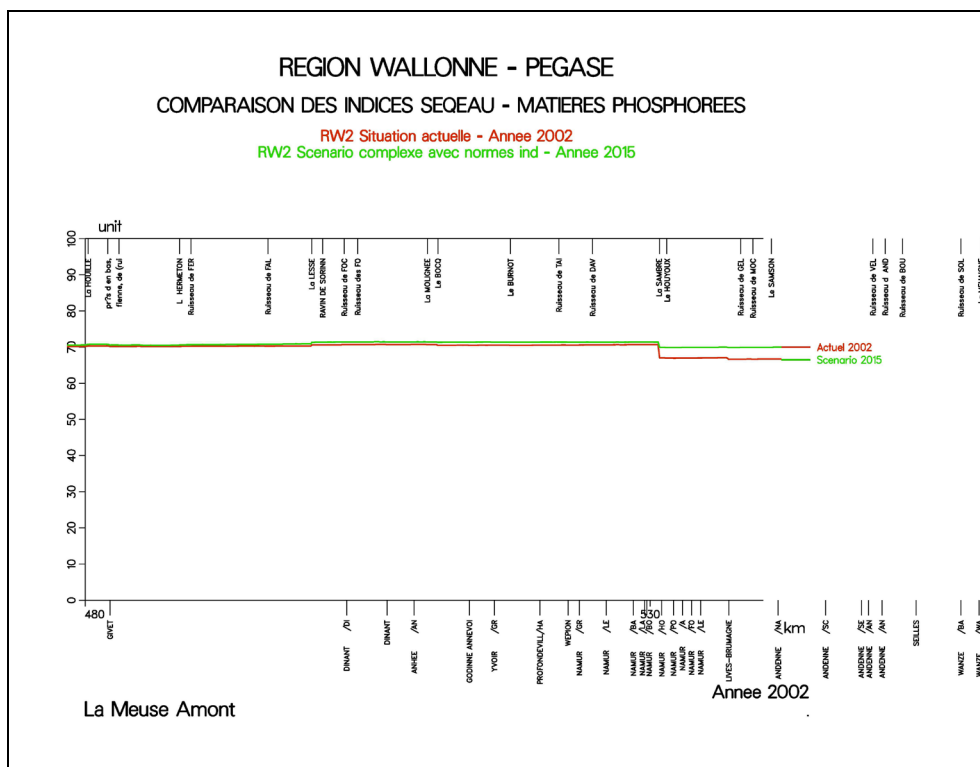
La comparaison graphique de la situation de base (année 2002) et du scénario de référence (année 2015) permet de présenter la variation d'indice SEQ-Eau attendue pour la rivière considérée.

L'évolution des indices SEQ-Eau pour l'altération matières phosphorées (MPH) en simulant les pressions anthropiques à zéro est présentée, pour l'année 2015, au graphique 2.3.3/8.

Les valeurs d'indices SEQ-eau MPH de la Meuse Amont ne varient pas significativement entre la situation de base (2002) et le scénario de référence (2015).

Masse d'eau	Réf 2002	sans industries	sans population	Changement occupation du sol
MM03R	73	73	74	77
MM04R	38	38	64	42
MM05R	67	69	72	71
MM06R	57	60	67	62
MM07R	75	75	76	78
MM08R	72	72	73	77
MM09R	69	70	74	72
MM10R	80	80	80	81
MM11R	82	82	82	82
MM12R	66	66	79	67
MM13R	71	71	75	73
MM14R	77	77	77	80
MM15R	69	69	69	78
MM16R	76	76	77	78
MM17R	66	66	71	71
MM18R	53	58	61	59
MM19R	66	67	69	71
MM20R	74	74	75	79
MM21R	69	69	71	76
MM22R	69	69	72	74
MM23R	59	59	62	68
MM24R	60	60	63	70
MM25R	60	60	64	68
MM26R	61	63	66	67
MM27R	52	57	62	59
MM28R	54	56	64	62
MM29R	55	55	63	60
MM30R	59	60	64	67
MM31R	56	56	65	61
MM32R	52	52	72	55
MM33R	58	58	60	69
MM34R	42	42	63	47
MM35R	68	69	72	70
MM36R	56	56	67	60
MM37R	60	60	71	64
MM38R	71	71	72	72
MM39R	82	82	82	82

Tableau 2.3.3/11 : Tableau de l'évaluation des incidences des pressions anthropiques en 2002 : Indices SEQ-Eau nitrates pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Graphique 2.3.3/8 : Graphique d'évaluation de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières phosphorées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

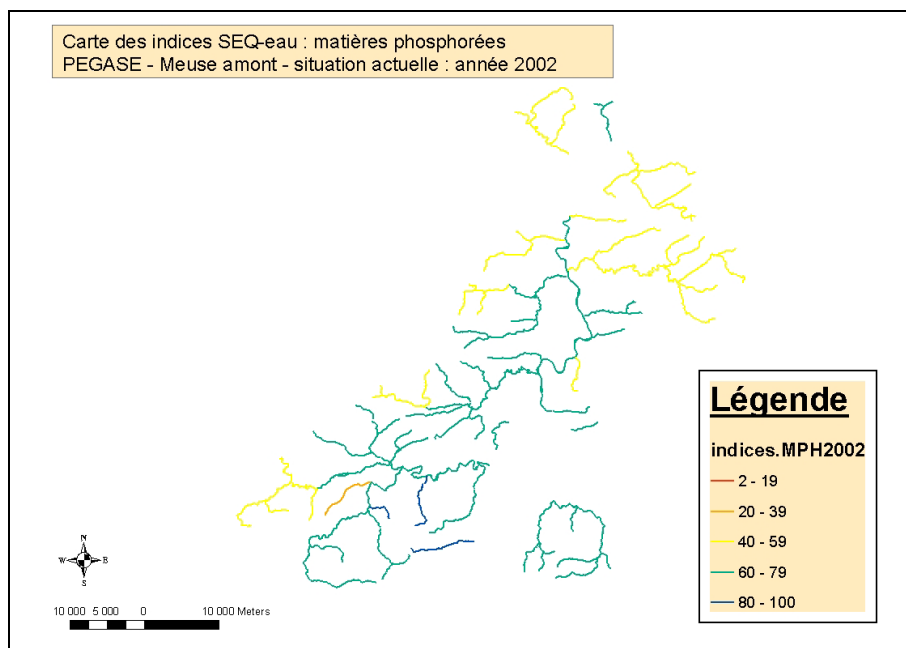
L'analyse cartographique du scénario de référence (2015) permet de visualiser l'estimation des classes d'aptitude à la biologie des différentes masses d'eau. La comparaison des classes d'indice SEQ-Eau entre la situation de référence (2002) et le scénario de référence (2015) présente les améliorations attendues pour chaque masse d'eau.

Les indices SEQ-Eau pour l'altération matières phosphorées (MPH) sont présentés sous forme cartographique pour les années 2002 (carte 2.3.3/5) et 2015 (carte 2.3.3/6).

L'analyse de ces cartes permet de réaliser les constats suivants :

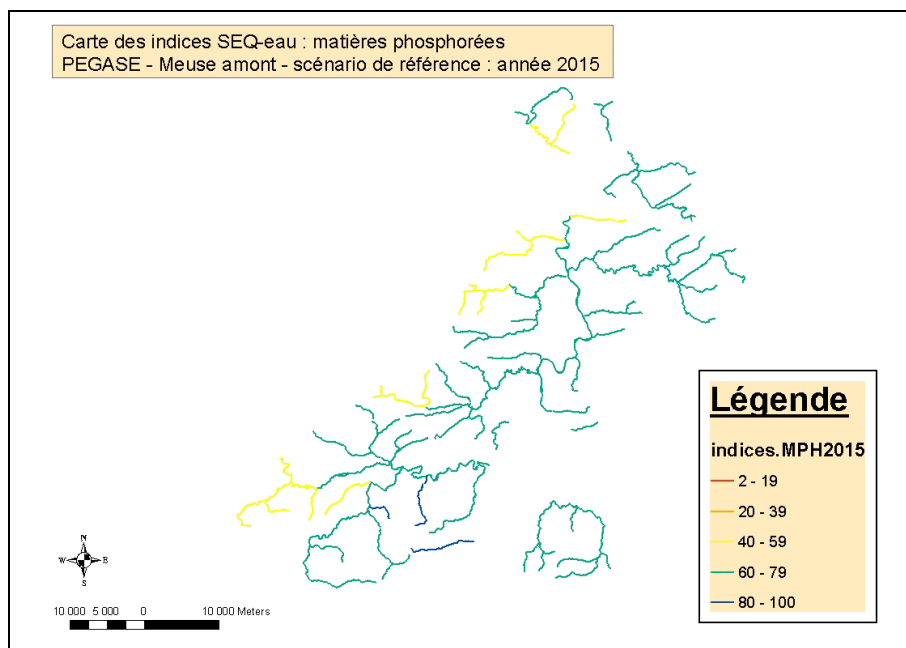
- Entre 2002 et 2015, la masse d'eau MM04R est passée de la classe orange à jaune.
- Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM23R, MM28R, MM29R, MM30R, MM33R et MM36R sont passées de la classe jaune à la classe verte.

Pour le scénario de référence 2015, toutes les masses d'eau de surface n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières phosphorées : MM04R, MM18R, MM27R, MM31R, MM32R et MM34R. La masse d'eau MM06R n'a pas une valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60, en 2015, mais elle en est très proche (valeur d'indice de 59) pour l'altération matières phosphorées (cfr tableau 2.3.3/12).



Carte 2.3.3/5 : Carte de la situation actuelle 2002 : Indice SEQ-Eau matières phosphorées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004



Carte 2.3.3/6 : Carte de la situation de référence 2015 : Indice SEQ-Eau matières phosphorées simulé par PEGASE

Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

La comparaison des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour les deux années 2002 et 2015 a pour objectif, d'une part, de déterminer les masses d'eau pour lesquelles l'indice SEQ-Eau varie de manière significative entre ces deux années et, d'autre part, de présenter l'indice SEQ-Eau attendu en 2015 pour chaque masse d'eau.

L'évolution des indices SEQ-Eau pondérés par masse d'eau pour l'altération matières phosphorées (MPH) pour les années 2002 et 2015 est présentée au tableau 2.3.3/12.

Ce tableau montre qu'une amélioration significative de la valeur de l'indice SEQ-eau entre 2002 et 2015 est attendue pour les masses d'eau MM04R, MM09R, MM23R, MM25R, MM28R, MM29R, MM30R, MM34R et MM36R.

Masse d'eau	2002	2015
MM03R	73	75
MM04R	38	48
MM05R	67	70
MM06R	57	59
MM07R	75	78
MM08R	72	75
MM09R	69	74
MM10R	80	81
MM11R	82	82
MM12R	66	67
MM13R	71	72
MM14R	77	78
MM15R	69	72
MM16R	76	77
MM17R	66	67
MM18R	53	57
MM19R	66	70
MM20R	74	77
MM21R	69	72
MM22R	69	71
MM23R	59	66
MM24R	60	64
MM25R	60	65
MM26R	61	65
MM27R	52	54
MM28R	54	61
MM29R	55	60
MM30R	59	64
MM31R	56	58
MM32R	52	50
MM33R	58	62
MM34R	42	50
MM35R	68	71
MM36R	56	61
MM37R	60	61
MM38R	71	71
MM39R	82	82

Tableau 2.3.3/12 : Tableau de l'évolution des situations en 2002 et 2015 : Indices SEQ-Eau matières phosphorées pondérés par masse d'eau simulés par PEGASE
Source: DGRNE - Observatoire des Eaux de Surface, 2004

2.3.3.6. Synthèse des études d'incidences

Les études d'incidences réalisées à l'aide du modèle PEGASE sur l'altération Matières organiques et oxydables (MOOX) montrent que:

- les masses d'eau du sous-bassin de la Meuse amont ne sont pas influencées par les pressions industrielles,
- les masses d'eau MM04R, MM06R, MM12R, MM18R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM33R, MM34R, MM35R, MM36R et MM37R sont influencées par les pressions urbaines,
- les masses d'eau MM18R, MM23R, MM27R, MM28R et MM29R sont influencées par un changement d'occupation du sol.

Entre 1992 et 2002, l'indice SEQ-eau MOOX des masses d'eau du sous-bassin de la Meuse Amont à l'exception de MM28R et MM30R n'a pas changé significativement de valeur.

Selon le scénario de référence 2015, toutes les masses d'eau ont atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières organiques et oxydables.

Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM04R, MM18R, MM19R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM33R, MM34R, MM36R et MM37R sont supposées, grâce aux actions de gestion déjà décidées pour les pressions testées, améliorer leur indice SEQ-eau MOOX.

Les études d'incidences réalisées à l'aide du modèle PEGASE sur l'altération Matières azotées (MAZ) montrent que:

- les masses d'eau du sous-bassin de la Meuse amont ne sont pas influencées par les pressions industrielles et par un changement d'occupation du sol,
- sur la majorité des masses d'eau du sous-bassin à l'exception de MM03R, MM10R, MM11R, MM14R, MM15R, MM20R et MM39R sont influencées par les pressions urbaines,

Entre 1992 et 2002, l'indice SEQ-eau MAZ des masses d'eau du sous-bassin de la Meuse amont n'a pas changé significativement de valeur à l'exception de l'augmentation observée sur les masses d'eau MM30R : conséquence de la diminution de l'incidence de la pression urbaine entre ces deux années.

Selon le scénario de référence 2015, les masses d'eau de surface MM06R, MM12R et MM17R, MM32R et MM34R n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières azotées.

Entre 2002 et 2015, toutes les masses d'eau de la Meuse amont à l'exception des masses d'eau MM03R, MM10R, MM11R, MM14R, MM15R, MM16R, MM17R, MM20R et MM39R sont supposées, grâce aux actions de gestion déjà décidées pour les pressions testées, améliorer leur indice SEQ-eau MAZ.

Les études d'incidences réalisées à l'aide du modèle PEGASE sur l'altération Nitrates (NIT) montrent que:

- les masses d'eau du sous-bassin de la Meuse amont ne sont pas influencées par les pressions industrielles,
- les masses d'eau MM04R, MM32R et MM34R sont influencées par les pressions urbaines,
- la majorité des masses d'eau du sous-bassin à l'exception de MM07R, MM09R, MM10R, MM11R, MM12R, MM13R, MM14R, MM16R, MM20R, MM35R, MM38R et MM39R sont influencées par un changement d'occupation du sol.

Entre 1992 et 2002, l'indice SEQ-eau NIT des masses d'eau de la Meuse Amont n'a pas changé significativement de valeur.

Pour le scénario de référence 2015, les masses d'eau de surface MM04R, MM25R, MM30R, MM31R, MM32R, MM33R et MM34R n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération nitrates.

Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM04R et MM32R sont supposées, grâce aux actions de gestion déjà décidées pour les pressions testées, varier significativement d'indice SEQ-eau NIT

Les études d'incidences réalisées à l'aide du modèle PEGASE sur l'altération Matières phosphorées (MPH) montrent que:

- les masses d'eau MM18R et MM27R sont influencées par les pressions industrielles,
- les masses d'eau MM04R, MM05R, MM06R, MM09R, MM12R, MM17R, MM18R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM32R, MM34R, MM35R, MM36R et MM37R sont influencées par les pressions urbaines,
- les masses d'eau MM06R, MM08R, MM15R, MM17R, MM19R, MM20R, MM21R, MM22R, MM23R, MM24R, MM25R, MM26R, MM27R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM34R et MM35R sont influencées par un changement d'occupation du sol.

Entre 1992 et 2002, l'indice SEQ-eau MPH a changé significativement de valeur pour les masses d'eau : MM04R, MM09R, MM12R, MM13R, MM17R, MM18R, MM19R, MM21R, MM23R, MM24R, MM25R, MM28R, MM29R, MM30R, MM31R, MM34R, MM35R et MM37R. Pour le scénario de référence 2015, les masses d'eau de surface MM04R, MM06R, MM18R, MM27R, MM31R, MM32R et MM34R n'ont pas atteint la classe verte (valeur d'indice SEQ-eau supérieure ou égale à 60) pour l'altération matières phosphorées.

Entre 2002 et 2015, les masses d'eau MM04R, MM09R, MM23R, MM25R, MM28R, MM29R, MM30R, MM34R et MM36R sont supposées grâce aux actions de gestion déjà décidées pour les pressions testées, améliorer leur indice SEQ-Eau MPH.

2.4. Evaluation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux.

2.4.1. Introduction

En application de l'article 5 de la directive 2000/60/CE, la caractérisation des masses d'eau et l'étude des incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface et des eaux souterraines doit être réalisée. Par ailleurs, l'annexe II (point 1.5) demande que les états membres utilisent les informations collectées et toute information pertinente pour évaluer la probabilité que les masses d'eau de surface à l'intérieur du district hydrographique ne soient plus conformes aux objectifs de qualité environnementaux fixés à l'article 4.

L'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux des masses d'eau se fait sur base des données issues de leur caractérisation. C'est une étape préliminaire à la mise en œuvre des futurs plans de gestion à l'échelle des districts et sous-bassins, permettant d'orienter la suite des travaux.

En plus des masses d'eau qui sont classées "à risque" ou "non à risque" s'ajoute une catégorie pour laquelle les données actuelles ne permettent pas de statuer définitivement sur le risque. Cette catégorie correspond à la classe "doute" qui traduit le manque de données pour se prononcer au stade actuel de l'état des lieux. Pour les masses d'eau classées en "doute", des études plus poussées devront être menées (dés 2005) pour statuer sur leur classification et pour éventuellement planifier des mesures à prendre les concernant. Si, malgré les études réalisées ultérieurement, il s'avère toujours difficile de lever le doute pour ces masses d'eau, elles devront être traitées de la même façon que celles classées "à risque" (surveillance et gestion).

2.4.2. Evaluation du risque

La Région wallonne a pris en compte les éléments de qualité prescrits par la Directive-cadre eau dans l'évaluation du risque de non-atteinte du bon état.

L'approche utilisée en Région wallonne pour l'évaluation du risque se base :

- d'une part, sur la caractérisation actuelle des forces motrices, des pressions qui en découlent et de leurs incidences sur le milieu,
- d'autre part, sur la projection de cette caractérisation à l'horizon 2015 réalisée en émettant des hypothèses d'évolution des forces motrices, des pressions et des incidences pour évaluer si la masse d'eau atteindra ou non le bon état d'ici 2015.

Pour chaque masse d'eau, les informations collectées dans l'état des lieux sont synthétisées. Il s'agit des :

- Informations concernant les pressions actuelles sur la masse d'eau (pressions de pollution par les macropolluants, les micropolluants minéraux et organiques, pressions hydromorphologiques).
- Données de qualité issues des réseaux de surveillance environnementale :
 - Macroinvertébrés (IBGN), diatomées (IPS) et poissons (IBIP).
 - Physico-chimie (banque de données AQUAPHYC) : macropolluants et micropolluants minéraux et organiques.
 - Données du réseau "substances dangereuses".

- Données issues des techniques de modélisation (modèle PEGASE) comme outils d'évaluation de la qualité (4 altérations considérées : matières organiques et oxydables, matières azotées, matières phosphorées et nitrates).
- Informations concernant les pressions et l'état hydromorphologiques.

Par ailleurs, pour évaluer l'état des masses d'eau en 2015 :

- Les données physico-chimiques actuelles sont croisées avec les informations pertinentes concernant l'évolution des forces motrices et des pressions.
- Pour les macropolluants, un scénario de référence est implémenté dans le modèle PEGASE qui fournit une évaluation de la qualité de l'eau en 2015 pour les 4 altérations sus-mentionnées.

Le scénario de référence 2015 postule l'évolution des activités anthropiques, comme suit :

- Population

augmentation moyenne de la population par code arrondissement (entre -1,4 et 6,6%),
taux de raccordement prévu par ICEDD,
respect du programme de construction / finalisation des stations d'épuration, taux de collecte prévu de 90%,
respect des normes épuratoires européennes (Directive 91/271/CEE).

- Industrie

évolution des rejets par secteur industriel (diminution en générale),
application du principe des " Best Available Technology " (BAT),
respect des normes de rejets industrielles.

- Agriculture

évolution du cheptel bovin par zone ori (diminution moyenne de 14%),
mise en conformité des cuves de stockage.

Ces évolutions ne tiennent compte que des décisions gouvernementales déjà arrêtées.

L'évaluation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux a été établie à partir du diagnostic porté sur chacune des masses d'eau selon le schéma repris ci-dessous (figure 2.4.2/1).

Le doute traduit le manque d'informations pour se prononcer à ce stade d'analyse.

Le bon état probable (écologique + chimique) signifie que les données disponibles laissent à penser que la masse d'eau devrait probablement atteindre le bon état en 2015.

Les masses d'eau dites "à risque" sont celles dont les prévisions d'évolution des pressions laissent prévoir la non-atteinte du bon état d'ici 2015 pour au moins un des éléments de qualité.

Risque de non atteinte du bon état écologique							
Etat biologique		Etat macropolluants		Etat micropolluants minéraux et organiques pertinents		Diagnostic	Etat hydromorphologique
Moins de 2 éléments de qualité biologique disponibles						DOUTE	
Au moins 2 éléments de qualité biologique disponibles		pas de données du réseau de mesure (uniquement PEGASE)				DOUTE	
Au moins 2 éléments de qualité biologique disponibles		Données réseau de mesure disponibles		pas de données mais pressions micropolluants avérées ou prévues dans le bassin		DOUTE	
Au moins 2 éléments de qualité biologique disponibles	Bleu ou vert	Données réseau de mesure disponibles + simulation 2015 PEGASE	Bleu ou vert	respect des normes ou pas de données et pas de pressions micropolluants avérées ou prévues dans le bassin	Bon	Bon état probable	Bon ou mauvais
	Bleu ou vert		jaune/orange /rouge		Bon	Risque de non atteinte	
	jaune/orange /rouge		Bleu ou vert		Bon	Risque de non atteinte	
Au moins 2 éléments de qualité biologique disponibles	Bleu ou vert	Données disponibles + simulation 2015 PEGASE	Bleu ou vert	Normes non respectées	Mauvais	Risque de non atteinte	

Risque de non atteinte du bon état chimique Substances annexes IX et X	
pas de données mais pressions par ces substances connues ou prévues dans le bassin	DOUTE
respect des NQEs ou pas de données mais pas de pressions par ces substances connues ou prévues dans le bassin	Bon état probable
NQEs non respectées	Risque de non atteinte

Figure 2.4.2/1 : évaluation du risque de non-atteinte du bon état écologique.

Source : Observatoire des eaux de surface – DGRNE.

En ce qui concerne les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées elles se verront attribuer un objectif environnemental spécifique non encore connu. Le potentiel écologique d'une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée sera défini par rapport à la référence du type de masses d'eau de surface le plus comparable. Par rapport aux valeurs des éléments de qualité pour le type de masses d'eau de surface le plus comparable, les valeurs du bon potentiel tiendront compte des caractéristiques artificielles ou fortement modifiées de la masse d'eau. Au stade de l'état des lieux, l'évaluation du risque n'a donc pas été conduite pour ces masses d'eau.

2.4.3. Analyse et résultats

Dans le sous-bassin Meuse amont, on dénombre 31 masses d'eau naturelles (tableau 2.4.3/1).

Sous-bassins	Nombre de masses d'eau	Linéaire total (km)	Linéaire (%)
Meuse amont	31	614,2	15,7
District Meuse (RW)	189	3907,8	100,0

Tableau 2.4.3./1 : nombre de masses d'eau **naturelles** dans le sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE- Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

Le résultat de l'évaluation du risque pour les masses d'eau naturelles localisées dans le sous-bassin Meuse amont est résumé dans le tableau 2.4.3./2

- Pour 64 % des masses d'eau naturelles du sous-bassin Meuse amont (20 masses d'eau), il n'a pas été possible de statuer définitivement sur la probabilité de non atteinte des objectifs environnementaux, par manque de données. Pour ces masses d'eau, une caractérisation plus poussée devra être menée (mise en place des réseaux de surveillance). Ainsi, il sera possible de déterminer la probabilité d'atteinte ou non du bon état en 2015.
- Pour 10 % des masses d'eau naturelles du sous-bassin Meuse amont (3), l'analyse du risque indique qu'elles atteindront probablement le bon état en 2015.
- Pour 26 % des masses d'eau naturelles du sous-bassin Meuse amont (soit 8), l'analyse du risque indique que le bon état ne sera probablement pas atteint en 2015 (voir détails plus loin).

Sous-bassins	Nombre de masses d'eau "non à risque"	Nombre de masses d'eau "à doute"	Nombre de masses d'eau "à risque"
Meuse amont	3	20	8
District Meuse	32 (17%)	121 (64%)	36 (19%)

Tableau 2.4.3./2 : Résultat de l'analyse du risque pour les masses d'eau **naturelles** du sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE- Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

Le tableau 2.4.3./3. illustre le linéaire (en km) en fonction du résultat de l'évaluation du risque effectuée pour les masses d'eau naturelles dans le sous-bassin Meuse amont.

Sous-bassins	Linéaire de masses d'eau "non à risque"	%	Linéaire de masses d'eau "à doute"	%	Linéaire de masses d'eau "à risque"	%
Meuse amont	98,5	16	252,7	41,2	263,0	42,8
District Meuse	981,0	25,1	1804,1	46,2	1122,7	28,7

Tableau 2.4.3./3 : analyse du risque pour les masses d'eau **naturelles** du sous-bassin Meuse amont en fonction du linéaire - Km.

Source : DGRNE- Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

En fonction des données actuellement disponibles, l'analyse du risque a mis en évidence que 16 % du linéaire des masses d'eau naturelles atteindront probablement le bon état en 2015 dans le sous-bassin Meuse amont.

Par contre, 43 % du linéaire des masses d'eau naturelles du sous-bassin Meuse amont n'atteindront probablement pas le bon état (masses d'eau "à risque").

Enfin, pour 41 % du linéaire total des masses d'eau naturelles du sous-bassin Meuse amont, le manque de données ne permet pas de se prononcer sur le risque de non-atteinte du bon état ("doute").

Le tableau 2.4.3./4. reprend la synthèse des masses d'eau naturelles "à risque" avec les composantes de qualité responsables de leur classification "à risque" .

Sous-Bassins	Nombre total	Long. totale	Composante biologique		Composante physico-chimique		Composante hydromorphologique		Substances spécifiques		Substances Annexes IX et X de la DCE	
			Nbre	Long.	Nbre	Long.	Nbre	Long.	Nbre	Long.	Nbre	Long.
Meuse amont	8	263,0	8	263,0	6	210,9	0	0	0	0		

Tableau 2.4.3./4: Composantes de la qualité responsables de la classification à risque des masses d'eau **naturelles** du sous-bassin Meuse amont.

Source : DGRNE- Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

Le détail des masses d'eau naturelles, localisées dans le sous-bassin Meuse amont et les résultats de l'analyse de risque les concernant sont repris dans le tableau de synthèse 2.4.3./5.

Masses d'eau	RNABE	Linéaire (Km)
MM05R	Risque	27,30
MM06R	Risque	37,96
MM19R	Risque	48,74
MM25R	Risque	14,14
MM26R	Risque	43,68
MM28R	Risque	58,65
MM29R	Risque	12,26
MM31R	Risque	20,25
MM09R	Non Risque	19,71
MM13R	Non Risque	64,99
MM21R	Non Risque	13,80
MM03R	Doute	55,16
MM04R	Doute	9,39
MM07R	Doute	26,93
MM08R	Doute	11,96
MM10R	Doute	9,00
MM11R	Doute	10,00
MM12R	Doute	11,44
MM14R	Doute	2,25
MM15R	Doute	4,26
MM16R	Doute	8,90
MM17R	Doute	6,60
MM18R	Doute	18,62
MM20R	Doute	7,90
MM22R	Doute	8,76
MM23R	Doute	6,45
MM24R	Doute	5,14
MM27R	Doute	17,60
MM32R	Doute	8,83
MM33R	Doute	14,85
MM37R	Doute	8,69

Tableau 2.4.3./5 : Sous-bassin Meuse amont, analyse du risque de non atteinte du bon état (RNABE). **Source:** DGRNE- Observatoire des Eaux de Surface - 2004.

3. Eaux souterraines (district Meuse)

3.1. Pressions diffuses sur les eaux souterraines

Les pressions diffuses sur les eaux souterraines sont évaluées à partir du modèle EPICgrid-PIRENE développé par la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux pour compte de la Région wallonne. Ce modèle tient compte de l'occupation du sol et des pratiques agricoles. Le module « sol » du modèle est décrit au tome III.

3.1.1. Pressions diffuses d'origine agricole : le Nitrate

La carte 3.1.1/1 (tome II) illustre les teneurs calculées en Nitrate dans les percolats à 1,5 mètres de profondeur (base de la zone racinaire) dans le district de la Meuse, représentées par classes de teneurs d'une part par maille de 1 km² (planche a), et d'autre part par agrégation des mailles (moyenne) à l'échelle de la masses d'eau souterraine (planche b). Une classe de teneur moyenne peut ainsi être attribuée par masse d'eau souterraine (tableau 3.1.1/1).

Code masse	Nom de la masse d'eau	Teneur moyenne NO3 calculée dans le sol à 1,5 mètre (mg/l)	Classe de teneur	Niveau de pression NO3
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	39,1	3	moyenne
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	16,9	2	faible
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	15,7	2	faible
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	22,0	2	faible
RWM023	Calcaires et grès de la Caestienne et de la Famenne	10,3	2	faible
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	57,1	5	forte
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	54,3	5	forte
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	29,0	3	moyenne
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	8,3	1	faible
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	17,3	2	faible
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	10,7	2	faible
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	9,2	1	faible
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	8,7	1	faible
RWM093	Lias supérieur (Domérien)		lack of data	lack of data
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)		lack of data	lack of data
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhe, Amblève et Vesdre	6,5	1	faible
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer		lack of data	lack of data
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	5,6	1	faible
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	13,0	2	faible
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	15,5	2	faible
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	30,7	3	moyenne

Tableau 3.1.1/1: teneurs en Nitrate dans le sol calculées à 1,5 mètres de profondeur (activités agricoles) et classification du niveau de pression associé par masse d'eau souterraine

Source:

L'évaluation du niveau de pression diffuse d'origine agricole (Nitrate) sur les masses d'eau souterraine est basée en première approche sur les critères d'attribution suivants :

- Teneur NO₃ < 10 mg/l (classes 1) : pression faible
- Teneur NO₃ = 10 à 25 mg/l (classe 2) : pression faible
- Teneur NO₃ = 25 à 40 mg/l (classe 3) : pression moyenne
- Teneur NO₃ = 40 à 50 mg/l (classe 4) : pression moyenne
- Teneur NO₃ > 50 mg/l (classe 5) : pression forte

On constate que 2 masses d'eau souterraine sur les 21 que compte le district (RWM040 : Crétacé du bassin du Geer et RWM041 : Sables et craies du bassin de la Mehaigne) sont caractérisées par une pression diffuse d'origine agricole liée aux émissions de Nitrate qualifiée de forte. Trois masses d'eau souterraine (RWM011, RWM052 et RWM151) sont caractérisées par un niveau de pression moyen.

Le tableau 3.1.1/2 ci-dessous présente en outre les ratio de superficie des masses d'eau souterraine par classe de teneur en Nitrate et de pression associée.

Pression diffuse d'origine agricole (Nitrate)		faible		moyenne		forte
Classes		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
		0-10 mg/l	10-25 mg/l	25-40 mg/l	40-50 mg/l	>50 mg/l
Code masse	Nom de la masse d'eau souterraine	% superficie	% superficie	% superficie	% superficie	% superficie
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	4,8	21,4	15,5	22,1	36,2
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	25,3	55,9	18,4	0,3	0,0
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	21,4	68,3	10,1	0,1	0,2
RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	20,1	42,8	17,5	9,2	10,5
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	51,8	46,4	1,7	0,0	0,0
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	1,8	3,6	9,1	12,2	73,3
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	0,5	8,5	9,5	20,0	61,5
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	2,9	30,9	36,8	26,5	2,9
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	15,4	53,8	15,4	15,4	0,0
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	28,6	71,4	0,0	0,0	0,0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	65,8	34,2	0,0	0,0	0,0
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	85,6	14,2	0,2	0,0	0,0
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	98,9	1,1	0,0	0,0	0,0
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	25,0	62,5	12,5	0,0	0,0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	30,8	65,0	3,3	0,8	0,0
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	2,0	47,3	31,3	7,3	12,0
total district		50,3	33,1	6,1	2,9	7,6

Tableau 3.1.1/2 teneurs en Nitrate calculées dans le sol à 1,5 m de profondeur (origine agricole) : ratios des superficies de masses d'eau souterraine par classe de teneur et de pression associée

Source:

On observe, à l'échelle du district de la Meuse, que 84 % de la superficie de celui-ci sont couverts par un niveau de pression diffuse d'origine agricole relatif au Nitrate qui est qualifié de faible (figure 3.1.1/1).

Ratios de la superficie du district de la Meuse par classes de teneur en NO₃ calculées dans le sol à 1,5 mètres (origine agricole)

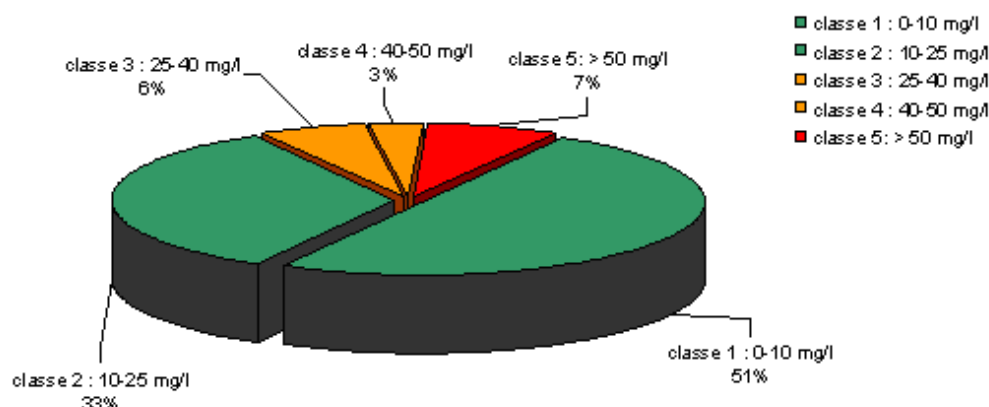


Figure 3.1.1/1 : ratios de la superficie du district de la Meuse par classe de teneur en NO₃ calculées dans le sol à 1,5 mètres (origine agricole).

3.1.2. Pressions diffuses d'origine agricole : les pesticides

L'atrazine n'est interdite que depuis 2004 en Belgique. La mobilité et la rémanence (y compris sous forme de métabolite) de cette substance dans les nappes, ainsi que sa large utilisation dans le domaine agricole (maïs), justifient son choix dans la mise en œuvre du modèle EPICgrid pour les pesticides.

La carte 3.1.2/1 (tome II) illustre les teneurs calculées en Pesticide (Atrazine) dans les percolats à 1,5 mètres de profondeur (base de la zone racinaire) dans le district de la Meuse, représentées par classes de teneurs d'une part par maille de 1 km² (planche a), et d'autre part par agrégation des mailles à l'échelle de la masses d'eau souterraine (planche b). Une classe de teneur moyenne peut ainsi être attribuée par masse d'eau souterraine (tableau 3.1.2/1).

L'évaluation du niveau de pression diffuse d'origine agricole (pesticide) sur les masses d'eau souterraine est basée en première approche sur les critères d'attribution suivants :

- Teneur Atrazine < 25 ng/l (classes 1) : pression faible
- Teneur Atrazine = 25 à 50 ng/l (classe 2) : pression moyenne
- Teneur Atrazine = 50 à 100 ng/l (classe 3) : pression forte
- Teneur Atrazine > 100 ng/l (classe 4) : pression très forte

On constate que 3 masses d'eau souterraine sur les 21 que compte le district (RWM040, RWM041 et RWM011) sont caractérisées par une pression diffuse d'origine agricole liée aux émissions d'Atrazine qualifiée de forte. Trois masses d'eau souterraine (RWM022, RWM052 et RWM92) sont caractérisées par un niveau de pression moyen.

Le tableau 3.1.2/2 ci-après présente en outre les ratio de superficie des masses d'eau souterraine par classe de teneur.

Code masse	Nom de la masse d'eau	Teneur moyenne en Atrazine calculée dans le sol à 1,5 m (ng/l)	Classe de teneur	Niveau de pression
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	51,8	3	forte
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	20,7	1	faible
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	22,1	1	faible
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	40,6	2	moyenne
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	22,3	1	faible
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	64,2	3	forte
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	63,0	3	forte
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	39,7	2	moyenne
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet – Namur)	7,3	1	faible
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur – Lanaye)	18,1	1	faible
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis – Herstal)	5,1	1	faible
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	17,4	1	faible
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	25,9	2	moyenne
RWM093	Lias supérieur (Domérien)		lack of data	lack of data
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)		lack of data	lack of data
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	6,7	1	faible
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer		lack of data	lack of data
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	7,7	1	faible
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	11,3	1	faible
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	10,1	1	faible
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	16,7	1	faible

Tableau 3.1.2/1 teneurs en Atrazine dans le sol calculées à 1,5 mètres de profondeur et classification du niveau de pression associé par masse d'eau souterraine

Source:

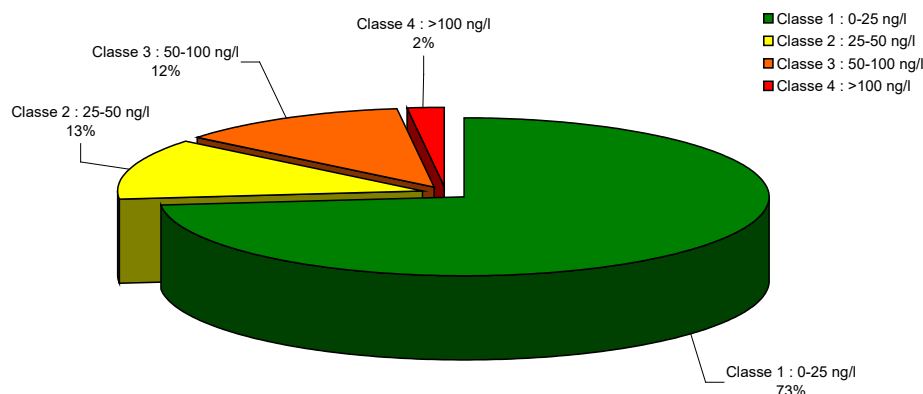
Pression diffuse d'origine agricole : pesticides (Atrazine)		faible	moyenne	forte	très forte
Classes		0-25 ng/l	25-50 ng/l	50-100 ng/l	>100 ng/l
Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (%)	superficie (%)	superficie (%)	superficie (%)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	25,9	24,6	45,7	3,8
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	75,0	16,6	8,4	0,0
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	71,8	20,1	7,9	0,2
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	47,8	20,8	24,7	6,7
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	72,2	16,7	8,3	2,8
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	12,2	17,8	58,6	11,4
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	10,6	17,9	65,1	6,4
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	29,7	29,7	36,5	4,1
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	44,4	33,3	11,1	11,1
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	100,0	0,0	0,0	0,0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	40,0	20,0	0,0	40,0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	72,3	16,1	8,4	3,2
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	98,0	1,8	0,2	0,0
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	97,0	2,7	0,3	0,0
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	90,0	10,0	0,0	0,0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	95,6	3,5	0,9	0,0
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	87,8	10,1	2,2	0,0
Total district		73,3	12,7	12,2	1,9

Tableau 3.1.2/1 teneurs en Atrazine dans le sol à 1,5 m de profondeur : ratios des superficies de masses d'eau souterraine par classe de pression

Source:

On observe, à l'échelle du district de la Meuse, que 73 % de la superficie de celui-ci sont couverts par un niveau de pression diffuse d'origine agricole relatif à l'Atrazine qui est qualifié de faible (figure suivante).

Ratios de la superficie du district de la Meuse par classes de teneurs en pesticides (Atrazine)
calculées dans le sol à 1,5 mètres



3.1.3. Synthèse de l'évaluation du niveau de pression diffuse d'origine agricole sur les eaux souterraines

Le tableau 3.1.3/1 ci-après présente, sur base des évaluations des pressions relatives au Nitrate et à l'Atrazine, la synthèse des classes de pression diffuse d'origine agricole par masse d'eau souterraine.

Code masse	Nom de la masse d'eau	Niveau de pression 'NO3'	Niveau de pression 'Atrazine'
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	moyenne	forte
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	faible	faible
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	faible	faible
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	faible	moyenne
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	faible	faible
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	forte	forte
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	forte	forte
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	moyenne	moyenne
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet – Namur)	faible	faible
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur – Lanaye)	faible	faible
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis – Herstal)	faible	faible
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	faible	faible
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	faible	moyenne
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	lack of data	lack of data
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	lack of data	lack of data
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	faible	faible
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	lack of data	lack of data
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	faible	faible
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	faible	faible
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	faible	faible
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	moyenne	faible

Tableau 3.1.3/1 teneur synthèse par masse d'eau souterraine des niveaux de pression diffuse d'origine agricole.

3.1.4. Autres pressions diffuses sur les eaux souterraines

Compte tenu des données disponibles et exploitables sur l'ensemble du district de la Meuse en RW, les seules sources potentielles de pollutions diffuses significatives considérées dans le district de la Meuse, à l'échelle de la masse d'eau souterraine, sont d'origine agricole. Le modèle EPICgrid permet toutefois d'ajouter une composante diffuse d'origine domestique relative aux habitations non égouttées, dont le taux est en première approche estimé à 35%. Cette composante n'est pas négligeable, en particulier pour la masse d'eau RWM151 (Crétacé du Pays de Herve). Les activités industrielles et urbaines ne sont pas considérées en première approche comme pressions diffuses significatives sur les eaux souterraines à l'échelle de la masse d'eau. Ces éléments, à caractère à priori ponctuel, sont pris en compte dans le chapitre consacré aux pressions ponctuelles sur les eaux souterraines.

En résumé :

- ☐ Les principales pressions diffuses identifiées à l'échelle du district de la Meuse sont d'origine agricole ; elles concernent les émissions de Nitrate et de pesticides.
- ☐ La méthodologie d'évaluation du niveau de pression diffuse conduit à identifier trois masses d'eau souterraines pour lesquelles le niveau de pression est estimé à fort.
- ☐ En première approche les contaminations domestiques relatives aux habitations non-égouttées, de même que les activités industrielles et urbaines, ne sont pas considérées comme pressions diffuses.

3.2. Pressions ponctuelles sur les eaux souterraines

Les pressions ponctuelles sur les eaux souterraines sont évaluées, en première approche et compte tenu des données disponibles, sur base des éléments suivants :

- la localisation et la densité de sites potentiellement contaminants (friches industrielles, Centres d'Enfouissement Technique, dépotoirs, activités industrielles à risque, etc.) ;
- l'identification, par un impact observé sur la qualité des eaux souterraines, de sources de contamination ponctuelles pouvant notamment provenir d'exploitations agricoles, de rejets d'eaux usées et de sites contaminés.

3.2.1. Sites présentant des risques de contamination du sol ou des eaux souterraines

Sur l'ensemble du territoire de la Région wallonne, on estime le nombre de sites potentiellement pollués à 6.000 unités (données de 2003). Cette estimation résulte de plusieurs inventaires, dont celui des sites d'activités économiques désaffectés (SAED). La majorité des sites inventoriés (4850) regroupent des anciennes décharges et des friches industrielles. Parmi ces friches, 1503 sites correspondent à des SAED. Les autres sites inventoriés comprennent essentiellement des dépotoirs et des anciens sites d'activités économiques réaffectés (carrières, sablières, charbonnages, etc.). Tous les sites inventoriés n'ont pas encore fait l'objet d'études approfondies. Il est donc difficile à l'heure actuelle de préciser le nombre exact, et la localisation, de sites réellement contaminés ou présentant un risque significatif de contamination du sol ou des eaux souterraines, sur le territoire de la Région wallonne et par voie de conséquence dans le district de la Meuse.

Dès lors, sur base des données actuellement disponibles dans le district de la Meuse, les pressions ponctuelles sur les eaux souterraines provenant de sites potentiellement contaminant sont évaluées en première approche à partir des éléments suivants :

- l'évaluation de la densité par masse d'eau souterraine de sites correspondants à des friches industrielles et des anciennes décharges pour lesquels la Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement (SpaQue) est active ;
- l'évaluation de la densité par masse d'eau souterraine de Centres d'Enfouissement Techniques (CET) ;
- l'évaluation de la densité par masse d'eau souterraine de sites de stockage et de valorisation de déchets dangereux ;
- l'évaluation de la densité par masse d'eau souterraine de Sites d'Activité Economique Désaffectés (SAED)

Des niveaux de pression ponctuelle sur les eaux souterraines sont associés à ces éléments potentiellement contaminant sur base de classes de densité définies en première approche pour chacun de ceux-ci.

Le tableau 3.2.1/1 présenté ci-après reprend, pour chaque masse d'eau souterraine du district, le nombre et la densité de sites tels que définis ci-avant, le niveau de pression ponctuelle associé en première approche à chacun de ces éléments, ainsi que la définition des classes de pression ponctuelle utilisées. Une évaluation de la pression ponctuelle résultante par masse d'eau est également proposée.

Code masse	Friches industrielles en cours d'investigation par la Spaque		Centre d'Enfouissement Techniques (CET)			Sites de stockage et de valorisation de déchets dangereux			Sites d'Activité Economique Désaffectés (SAED)			Pression ponctuelle résultante
	nombre de sites par 100 km ²	classe de pression	nombre	nombre de sites par 1000 km ²	classe de pression	nombre	nombre de sites par 1000 km ²	classe de pression	nombre	nombre de sites par 100 km ²	classe de pression	
RWM011	2,9	moyenne	4	5,0	moyenne	0	0,0	faible	45	10,8	moyenne	moyenne
RWM012	2,0	faible	2	4,1	moyenne	1	2,1	faible	49	10,6	moyenne	moyenne
RWM015/011	13,3	très forte				7			136	66,8	forte	
RWM015/012	4,3	moyenne				0						
RWM016	2,0	faible				0			16	10,4	moyenne	
RWM016/011	2,0	moyenne				0			34	23,2	forte	
RWM021	1,1	faible	5	3,0	moyenne	2	1,2	faible	50	3,0	faible	faible
RWM022	0,7	faible	1	2,3	faible	0	0,0	faible	37	8,4	moyenne	moyenne
RWM023	0,7	faible	1	0,7	faible	0	0,0	faible	67	4,5	faible	faible
RWM040	1,6	faible	2	4,5	moyenne	1	2,3	faible	27	6,3	moyenne	faible
RWM041	1,0	faible	0	0,0	faible	0	0,0	faible	9	4,3	faible	faible
RWM041/160	0,0	faible				0			4	4,2	faible	faible
RWM052	7,1	forte	2	14,1	forte	2	14,1	forte	26	18,3	moyenne	forte
RWM071	7,9	forte	0	0,0	faible	0	0,0	faible	17	44,6	forte	moyenne
RWM072	5,1	forte	0	0,0	faible	1	12,8	forte	58	74,0	forte	forte
RWM073	28,2	très forte	0	0,0	faible	11	239,1	très forte	46	99,8	très forte	très forte
RWM091	0,0	faible	1	5,9	moyenne	0	0,0	faible	2	3,1	faible	faible
RWM092	0,2	faible	3	5,6	moyenne	0	0,0	faible	10	2,3	faible	faible
RWM092/091	0,9	faible				0			3	2,8	faible	faible
RWM093	0,0	faible	0	0,0	faible	0	0,0	faible	12	9,0	moyenne	faible
RWM094	0,0	faible	0	0,0	faible	0	0,0	faible	1	1,9	faible	faible
RWM100	0,4	faible	5	1,4	faible	0	0,0	faible	58	1,6	faible	faible
RWM102	0,0	faible	0	0,0	faible	0	0,0	faible	1	0,9	faible	faible
RWM103	0,3	faible	1	0,8	faible	1	0,8	faible	33	2,7	faible	faible
RWM141	1,5	faible	0	0,0	faible	1	5,3	moyenne	23	17,1	moyenne	moyenne
RWM142	6,3	forte	0	0,0	faible	0	0,0	faible	115	55,6	forte	forte
RWM151	2,1	moyenne	3	10,5	forte	0	0,0	faible	21	9,0	moyenne	moyenne
RWM151/141	1,9	faible				0			1	1,9	faible	
Total district			30	0,2	faible	27	2,2	faible	901	7,3	moyenne	
classes	0-2=faible 2-5=moyenne 5-10=forte 10-30=très forte		0-3=faible 3-10=moyenne 10-20=forte			0-3=faible 3-10=moyenne 10-20=forte >20=très forte			0-5=faible 5-20=moyenne 20-75=forte >75=très forte			

Tableau 3.2. 1/1 synthèse par masse d'eau souterraine des niveaux de pressions ponctuelles (sites potentiellement contaminants).

Source:

Les cartes 3.2.1/1a à 3.2.1/1d (tome II) illustrent la localisation des sites potentiellement contaminants repris ci-avant, ainsi que les classes de densité et de pressions ponctuelles correspondantes par masse d'eau souterraine.

On observe que la plaine alluviale de la Meuse (RWM072 et RWM073) est caractérisée sur base de ces critères par un niveau de pression ponctuelle élevé. En particulier, la masse d'eau souterraine RWM073 (Alluvions et graviers de Meuse : Engis-Herstal) présente une très forte pression ponctuelle résultant d'une densité très élevée de sites potentiellement contaminant. Les masses d'eau RWM052 et RWM142 présentent également un niveau de pression ponctuelle élevé par rapport aux critères d'évaluation retenus en première approche.

A l'échelle du district de la Meuse en RW toutefois, les données disponibles utilisées et les critères d'évaluation retenus indiquent une pression ponctuelle qui peut en première approche être globalement qualifiée de faible.

3.2.2. Pressions ponctuelles évaluées sur base des impacts observés sur la qualité des eaux souterraines

Il s'avère pertinent de compléter l'analyse des informations relatives aux sites potentiellement contaminant reprise ci-avant, basée en première approche sur la densité de sites par masse d'eau, par la prise en compte d'éléments identifiés comme étant à l'origine de pollutions ponctuelles constatées des eaux souterraines et constituant individuellement des pressions ponctuelles significatives à l'échelle de la masse d'eau. Il s'agit essentiellement de sites contaminés (CET, friches industrielles, activités industrielles à risque, dépotoirs, etc.), d'exploitations agricoles et de rejets d'eaux usées non-épurées.

Le tableau 3.2.2/1 ci-après reprend, pour les masses d'eau concernées, les types de pression ponctuelles identifiées comme étant potentiellement à l'origine des impacts constatés.

Code masse	Nom de la masse d'eau	Pression ponctuelle/locale identifiée sur base des impacts constatés dans les eaux souterraines
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	sites contaminés
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	Nitrate (agriculture)
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	Nitrate (agriculture, eaux usées) et pesticide (agriculture)
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	Nitrate (agriculture)
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	Nitrate (agriculture)
RWM052	Sables Bruxellois des bassins Haine et Sambre	sites contaminés
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	Nitrate (eaux usées et agriculture)
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	sites contaminés, industrie
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	Nitrate (agriculture)
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	Pesticides (agriculture)
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	Nitrate (agriculture) et sites contaminés
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	Nitrate (agriculture) et sites contaminés
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	Nitrate (eaux usées)

Tableau 3.2.2/1 pressions ponctuelles identifiées sur base des impacts constatés dans les eaux souterraines

Source:

En résumé :

- Les pressions ponctuelles exercées sur les masses d'eau souterraine et identifiées en première approche concernent les sites potentiellement contaminant (décharges, friches industrielles, activités économiques potentiellement polluantes), les exploitations agricoles, et les rejets d'eaux usées non-égouttées.
- La méthodologie d'évaluation de pression ponctuelle conduit à un niveau de pression relatif aux sites potentiellement contaminant qualifié de fort pour trois masses d'eau souterraine et de très fort pour la masse d'eau souterraine RWM073.

3.3. Prélèvements significatifs dans les eaux souterraines

Les masses d'eau souterraines de Région wallonne attribuées au district de la Meuse totalisent 2436⁶ points de prélèvements répertoriés. Le volume annuel total prélevé sur ces points s'élève, pour l'année 2001, à 216.541.156 m³.

Le volume annuel moyen par point de prélèvement sur le district de la Meuse est de 88.892 m³. Compte tenu de la superficie du district de la Meuse, ce volume correspond à un prélèvement moyen de 17 mm/an.

Parmi les points de prélèvements répertoriés, le district de la Meuse compte 1.036 ouvrages pour lesquels le débit moyen est supérieur à 10 m³/jour (soit 3650 m³/an), ce qui correspond à une densité de 8,3 points de prélèvements significatifs par 100 km² (données de 2001).

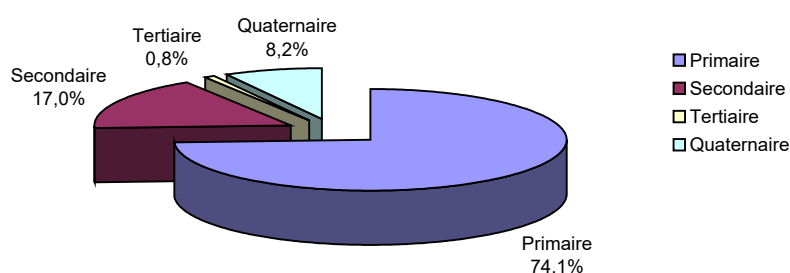
Sur l'ensemble du district, on dénombre parmi ces ouvrages 102 unités pour lesquelles le débit moyen est supérieur à 1.000 m³/jour.

La carte 3.3/1 (tome II) illustre la localisation des points de prélèvements significatifs du district de la Meuse, ainsi que les volumes prélevés.

Le tableau 3.3/1 détaille, par masse d'eau souterraine, les statistiques relatives aux prélèvements de l'année 2001.

L'analyse des volumes par masse d'eau souterraine (figure suivante) indique que 74,1 % du volume total prélevé dans le district de la Meuse provient des aquifères du Primaire. En particulier, les aquifères dont la lithologie principale est de type calcaire fournissent 66,7 % du volume total prélevé sur l'ensemble du district.

Volumes cumulés exprimés par unité stratigraphique principale



Les masses d'eau RWM021 (calcaires et grès du Condroz) et RWM011 (calcaires du bassin de la Meuse bord Nord) totalisent à elles seules plus de 57 % du volume cumulé prélevé dans le district de la Meuse, alors que leur superficie cumulée ne représente que 20 % de la superficie du district.

⁶ Points de prélèvements répertoriés et géoréférencés (2001) dans la base de données du Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Division de l'Eau

Code masse	Nom de la masse d'eau	Superficie (km²)	Nbre total captages vol>0	volume max (m³)	volume moyen (m³)	volume total (m³)	ratio volume total district (%)	prélèvement (mm/an)	nbre captages vol > 10m³/jour	ratio nombre total district (%)	densité (vol>10m³/j) par 100 km²
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	132	11863250	309534	40858512	18,9	51	69	6,7	8,6
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	62	2046160	148669	9217506	4,3	19	25	2,4	5,2
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	252	27258566	329387	83005510	38,3	50	162	15,6	9,8
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	85	964420	31031	2637633	1,2	6	9	0,9	2,0
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	221	830233	22240	4914930	2,3	3	80	7,7	5,3
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	107	14609224	231075	24725070	11,4	56	36	3,5	8,2
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	36	633883	26404	950540	0,4	3	5	0,5	1,6
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	22	533460	74026	1628573	0,8	11	11	1,1	7,7
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	19	2037240	312926	5945593	2,7	156	15	1,4	39,5
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	60	862343	120356	7221387	3,3	93	42	4,1	53,8
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	55	782466	81865	4502567	2,1	98	34	3,3	73,9
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	15	83465	9021	135317	0,1	1	4	0,4	2,4
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	128	750270	67165	8597124	4,0	16	47	4,5	8,8
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	42	282314	32472	1363834	0,6	10	11	1,1	8,3
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	12	315616	41170	494035	0,2	9	6	0,6	11,3
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhe, Amblève et Vesdre	3588	785	293687	16322	12812537	5,9	4	335	32,3	9,3
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	12	103329	24950	299398	0,1	3	11	1,1	10,0
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	200	379726	17118	3423602	1,6	3	83	8,0	6,8
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	39	470370	34922	1361948	0,6	7	12	1,2	6,4
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	78	306928	24897	1941971	0,9	9	29	2,8	14,0
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	74	187968	6805	503569	0,2	2	10	1,0	3,5
Total		12435	2436		88892	216541156	100,0	17	1036	100,0	8,3

Tableau 3.3/1 statistiques relatives aux prélèvements dans les masses d'eau souterraine du district de la Meuse

Source:

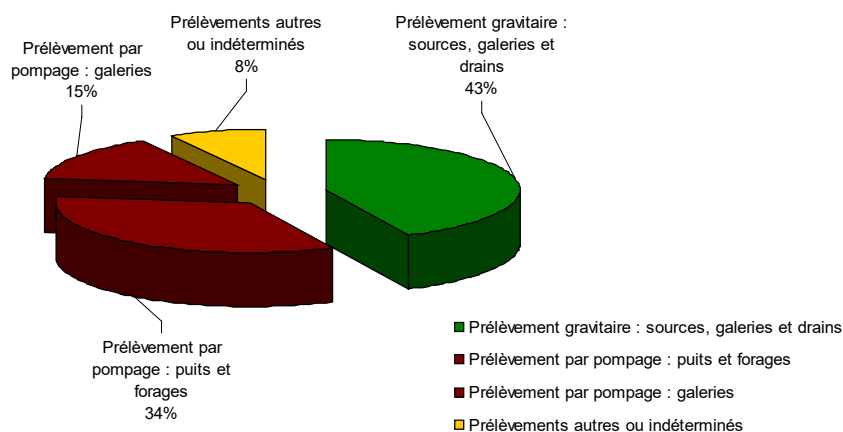
A l'inverse la masse d'eau RWM100 (Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre), qui représente 29,2 % de la superficie du district et compte 32 % des captages répertoriés du district, ne représente que 5,9 % du volume prélevé dans le district.

La masse d'eau la plus intensivement exploitée sur le district de la Meuse est la RWM071 (Alluvions et graviers de Meuse : Givet - Namur), avec un prélèvement qui atteint 156 mm/an. (carte 3.3/2, tome II)

La densité la plus élevée de points de prélèvements significatifs ($Q > 10 \text{ m}^3/\text{j}$) est observée dans les 3 masses d'eau souterraine de la plaine alluviale de la Meuse (RWM071, RWM072 et RWM073), avec une moyenne de 56 points de prélèvements significatifs par 100 km². (carte 3.3/3, tome II)

Pour ce qui concerne le mode de prélèvement des eaux souterraines, on estime que sur l'ensemble du district de la Meuse environ 43 % du volume total (2001) est prélevé par ouvrages de type gravitaire (sources à l'émergence, drains, galeries à flanc de coteaux).

Ratio des volumes prélevés par mode de prélèvement



En ce qui concerne les usages de l'Eau souterraine prélevée dans le district de la Meuse, le tableau 3.3/2 ci-après présente une synthèse, sur base de quatre catégories d'activité, des volumes prélevés en 2001.

Catégorie d'activité	Volume annuel (m ³)	Ratio (%)
Distribution publique et embouteillage	192556180	88,9
Activité industrielle	12984367	6,0
Carrière	7859053	3,6
Activité agricole	1093077	0,5
Autres	2048479	0,9

Tableau 3.3/2 volumes prélevés par type d'activité

Source:

On constate que, à l'échelle du district de la Meuse, 88,9% du volume prélevé d'eau souterraine correspond aux activités de distribution publique d'eau potable et d'embouteillage d'eau (soit un volume annuel de 192 millions de m³).

La carte 3.3/4 (tome II) illustre la localisation des points de prélèvement et les principales catégories d'activité associées.

Le tableau 3.3/3 (page suivante) reprend, pour chaque masse d'eau souterraine du district de la Meuse, une synthèse des volumes prélevés et des ratios correspondants exprimés par catégorie d'activités.

Du point de vue du risque quantitatif, les prélèvements répertoriés n'engendrent aucune surexploitation des aquifères à l'échelle des masses d'eau souterraine. En effet, d'une part les prélèvements ne dépassent la recharge annuelle renouvelable sur aucune masse d'eau souterraine du district, et d'autre part l'analyse des chroniques piézométriques dans les masses d'eau souterraine les plus intensément exploitées n'indique aucune tendance à la baisse significative et généralisée du niveau des aquifères.

Toutefois, les masses d'eau souterraine RWM012 et RWM021 sont soumises à des prélèvements localement significatifs (exhaure de carrières et captages situés en anciennes carrières) susceptibles d'engendrer un impact local significatif sur les eaux souterraines (baisse des niveaux piézométriques) et sur les eaux de surface (diminution significative du débit de base).

En première approche, la pression quantitative sur les masses d'eau souterraine est uniquement due aux prélèvements ; elle est qualifiée de modérée pour toutes les masses d'eau souterraine du district à l'exception des masses d'eau RWM012 et RWM021 pour lesquelles elle est qualifiée de modérée à localement forte.

Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (km ²)	Pressions quantitatives (prélèvements)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	modérée
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	modérée, localement forte
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	modérée, localement forte
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	modérée
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	modérée
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	modérée
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	modérée
RWM052	Sables Bruxellien des bassins Haine et Sambre	142	modérée
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	modérée
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	modérée
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	modérée
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	modérée
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	modérée
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	modérée
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	modérée
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	3588	modérée
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	modérée
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiens, Houille et Viroin	1224	modérée
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	modérée
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	modérée
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	modérée

Tableau 3.3/4 niveau de pression quantitative par masse d'eau souterraine

Source:

Code masse	Nom de la masse d'eau souterraine	Distribution publique et embouteillage		Industrie		Carrière		Agriculture		Autre		Totaux	
		Volume (m³)	%	Volume (m³)	%	Volume (m³)	%	Volume (m³)	%	Volume (m³)	%	Volume (m³)	%
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	33006044	80,8	3691889	9,0	4099864	10,0	26331	0,1	34384	0,1	40858512	100,0
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	6430500	69,8	91320	1,0	2648645	28,7	16421	0,2	30620	0,3	9217506	100,0
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	81791964	98,5	205080	0,2	579241	0,7	103341	0,1	325884	0,4	83005510	100,0
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	2319296	87,9	0	0,0	243900	9,2	70382	2,7	4055	0,2	2637633	100,0
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	4332301	88,1	76266	1,6	0	0,0	115337	2,3	391026	8,0	4914930	100,0
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	22484671	90,9	2059007	8,3	0	0,0	66302	0,3	115090	0,5	24725070	100,0
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	895050	94,2	23386	2,5	0	0,0	21112	2,2	10992	1,2	950540	100,0
RWM051	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	1611160	98,9	6630	0,4	0	0,0	10009	0,6	774	0,0	1628573	100,0
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	5830583	98,1	778	0,0	0	0,0	0	0,0	114232	1,9	5945593	100,0
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	4463544	61,8	2677051	37,1	77236	1,1	0	0,0	3556	0,0	7221387	100,0
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	1668143	37,0	2644011	58,7	0	0,0	0	0,0	190413	4,2	4502567	100,0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	121249	89,6	1046	0,8	0	0,0	8666	6,4	4356	3,2	135317	100,0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	8272310	96,2	62664	0,7	0	0,0	73922	0,9	188228	2,2	8597124	100,0
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	1324053	97,1	0	0,0	0	0,0	18550	1,4	21231	1,6	1363834	100,0
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	491435	99,5	0	0,0	0	0,0	2500	0,5	100	0,0	494035	100,0
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	11424902	89,2	557574	4,4	190050	1,5	346066	2,7	293945	2,3	12812537	100,0
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	260490	87,0	10	0,0	0	0,0	0	0,0	38898	13,0	299398	100,0
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	3261822	95,3	1529	0,0	20117	0,6	95462	2,8	44672	1,3	3423602	100,0
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	686818	50,4	612206	45,0	0	0,0	27805	2,0	35119	2,6	1361948	100,0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	1672184	86,1	211544	10,9	0	0,0	47745	2,5	10498	0,5	1941971	100,0
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	207661	41,2	62376	12,4	0	0,0	43126	8,6	190406	37,8	503569	100,0
Total		192556180	88,9	12984367	6,0	7859053	3,6	1093077	0,5	2048479	0,9	216541156	100,0

Tableau 3.3/3 statistiques par masse d'eau des volumes prélevés par type d'activité

Source:

En résumé :

- Le district de la Meuse compte 2436 ouvrages de captage répertoriés, totalisant un volume annuel prélevé de 216.541.156 m³
- Parmi ceux-ci, 1036 ouvrages prélèvent plus de 10 m³/j, soit une densité de points de prélèvements significatifs de 8,3 points/100 km²
- 74,1 % du volume total prélevé dans le district de la Meuse provient des aquifères du Primaire
- Les activités de distribution publique et d'embouteillage représentent 89 % du volume total prélevé sur le district de la Meuse et seulement deux masses d'eau ne sont pas principalement (<50%) destinées à la production d'eau potable.
- Aucune masse d'eau souterraine n'est caractérisée dans son ensemble, sur base des prélèvements significatifs répertoriés, par une pression quantitative élevée.

3.4. Recharge artificielle significative

Néant. Aucune recharge artificielle significative n'est répertoriée sur le district de la Meuse en RW.

3.5. Intrusion significative d'eau salée

Néant. Aucune intrusion significative d'eau salée n'est répertoriée sur le district de la Meuse en RW.

Il y a toutefois lieu de prendre en compte pour la masse d'eau RM073 une alimentation latérale par les eaux surminéralisées (sulfates) issues des anciens ouvrages miniers envoyés du bassin houiller liégeois.

3.6. Etat qualitatif observé des eaux souterraines

L'état qualitatif actuel des masses d'eau souterraine est évalué sur base des mesures de la qualité des eaux souterraines réalisées en différents points de prélèvement et disponibles dans la base de données CALYPSO.

Les données les plus nombreuses concernent la surveillance des nitrates dans les eaux souterraines, appelée « survey nitrate » et organisée par l'AGW du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture en vertu de la directive 91/676/CEE. Elles proviennent essentiellement des prises d'eau potabilisable (eau prélevée et destinée à la consommation humaine) et sont complétées par un échantillonnage spécifique des zones vulnérables réalisé par la D.G.R.NE. L'ensemble constitue un réseau homogène de 969 points répartis sur le territoire de la Région wallonne. Les valeurs moyennes 2000-2002 des teneurs en nitrate sont exploitées dans la présente analyse d'impact.

Les analyses complètes de l'Eau souterraine sont quant-à-elles requises par la législation d'autorisation des captages pour les principales prises d'eau potabilisables et industrielles. Parallèlement, la DGRNE commence à développer un réseau de surveillance complémentaire des masses d'eau souterraine et certaines d'entre elles ont déjà été échantillonnées. L'ensemble des analyses réalisées depuis janvier 2000 a été extrait de la base de données et représente actuellement 468 points répartis sur l'ensemble du territoire de la Région wallonne. C'est la valeur moyenne observée pour chaque paramètre dans cette période en chaque point qui a été utilisée pour l'analyse d'impact.

Ces analyses complètes sont interprétées en terme d'altérations significatives dans la fonction « état patrimonial » à l'aide du référentiel SEQ-ESO (système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines adopté par la Région wallonne). La description du SEQ-ESO et de la méthodologie mise en œuvre dans ce cadre est reprise en détail au tome III. Cinq altérations sont pour le moment considérées : minéralisation et salinité (MIN), micropolluants minéraux (MPM), pesticides (PES), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et autres hydrocarbures et solvants chlorés (SOL). Les substances prises en compte dans ces altérations sont listées au tome III.

En ce qui concerne les sources ponctuelles de contamination, toutes les analyses disponibles dans CALYPSO ont été exploitées. A l'heure actuelle, elles ne concernent toutefois que 125 piézomètres de contrôle de 24 sites présentant des risques pour l'Eau souterraine. Au niveau des altérations envisagées, on retrouve MIN, MPM, HAP et SOL auxquels s'ajoutent les matières azotées hors nitrates (AZO) et les matières organiques et oxydables (MOX), considérées comme pertinentes dans ce cadre.

Le tableau 3.6/1 repris ci-après identifie le nombre et la densité de points de mesure par masse d'eau souterraine, et présente une synthèse à l'échelle du district.

La carte 3.6/1 (tome II) illustre la localisation des points de mesure actuels de la qualité des eaux souterraines (réseau de surveillance).

L'évaluation de l'état actuel observé a été réalisée sur base d'une interprétation, à l'échelle de la masse d'eau souterraine, des résultats obtenus en chaque point de mesure pour les différentes altérations considérées. Pour le Nitrate et les pesticides en particulier, une agrégation statistique par masse d'eau souterraine des résultats obtenus a en outre été réalisée.

Pour ce qui concerne tout particulièrement le Nitrate, le tableau 3.6/2 ci-dessous reprend par masse d'eau souterraine, et pour l'ensemble du district, les teneurs moyennes mesurées en Nitrate en 1993 et en 2001 par le réseau « Survey Nitrate ».

Code masse	Nom de la masse d'eau	Superficie (km ²)	Analyses complètes				Réseau "Survey Nitrate"	
			Nbre de points de mesure "masses d'eau"	Densité (nbre par 100 km ²)	Nbre de points de mesure "sites"	Densité (nbre par 100 km ²)	Nbre de points de mesure "survey Nitrate"	Densité (nbre par 100 km ²)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	17	2,1	5	0,6	20	2,5
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	13	2,7		0,0	19	3,9
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	64	3,9	9	0,5	128	7,7
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	7	1,6	5	1,1	18	4,1
RWM023	Calcaires et grès de la Calesienne et de la Famenne	1504	23	1,5	2	0,1	56	3,7
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	18	4,1	4	0,9	25	5,7
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	1	0,3		0,0	4	1,3
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	10	7,0	3	2,1	10	7,0
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	6	15,8		0,0	9	23,7
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	13	16,7		0,0	11	14,1
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	7	15,2	5	10,9	0	0,0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	1	0,6		0,0	0	0,0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	19	3,5	3	0,6	29	5,4
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	4	3,0		0,0	9	6,8
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	6	11,3		0,0	5	9,4
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	3588	45	1,3	5	0,1	185	5,2
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	1	0,9		0,0	3	2,7
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	5	0,4		0,0	62	5,1
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	8	4,3		0,0	4	2,1
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	9	4,3		0,0	14	6,8
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	12	4,2	3	1,0	39	13,6
TOTAL		12435	289	2,3	44	0,4	650	5,2

Tableau 3.6/1 : statistiques par masses d'eau souterraine des points de mesures de l'état qualitatif
Source:

Code masse	Nom masse d'eau souterraine	Survey Nitrate			
		Nombre de points de mesure	conc moyenne NO3 1993 (mg/l)	conc moyenne NO3 2001 (mg/l)	Delta 1993-2001 (%)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	18	11,8	18,9	60,5
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	19	20,7	26,2	26,8
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	128	24,6	28,4	15,4
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	18	12,5	24,0	90,9
RWM023	Calcaires et grès de la Calesienne et de la Famenne	56	18,9	25,1	33,2
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	25	16,8	40,1	139,0
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	4	6,3	22,3	254,1
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	10	40,7	52,1	28,0
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	9	13,9	14,9	7,0
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	11	24,0	18,2	-24,2
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	0			
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	0			
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	27	12,8	15,7	23,2
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	9	6,4	8,4	30,4
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	5	11,0	10,7	-3,0
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	185	8,9	10,3	15,6
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	3	8,3	12,6	51,7
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	62	8,6	10,0	16,8
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	4	28,9	35,8	24,0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	14	15,3	23,4	53,1
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	39	21,9	42,4	93,6
Total		646	15,6	20,8	33,3

Tableau 3.6/2 : résultats du Survey Nitrate
Source:

En ce qui concerne le nitrate, une tendance significative à la hausse des concentrations est donc en général observée. Ceci implique que toute masse d'eau dans cette situation soit d'office classée comme « à risque » dès que l'impact observé est significatif (25 mg NO₃/l) même si le seuil de mauvais état (50 mg/l) est loin d'être atteint.

La carte 3.6/2 (tome II) illustre l'interprétation des résultats du Survey Nitrate (2001) par point de mesure et par masse d'eau souterraine.

Les résultats de synthèse de l'évaluation de l'état qualitatif actuel observé (impact significatif globalement ou localement) sont présentés par masse d'eau souterraine dans le tableau 3.6/3 repris ci-après.

Code masse	Nom de la masse d'eau souterraine	Impact significatif observé			
		Globalement significatif		Localement significatif	
		Altération	Origine probable	Altération	Origine probable
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	néant		MIN + SOL	Sites contaminés + industrie
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	néant		Nitrate	Agriculture
				MIN	Sites contaminés + industrie
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	Nitrate	Agriculture	Nitrate	Agriculture + eaux usées
				Pesticides	Agriculture
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	Pesticides	Agriculture	Nitrate	Agriculture
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	néant		Nitrate	Agriculture
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	Nitrate + pesticides	Agriculture	néant	
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	données insuffisantes		données insuffisantes	
RWM052	Sables Bruxellien des bassins Haine et Sambre	Nitrate + pesticides	Agriculture	néant	
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	néant		néant	
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	néant		Nitrate	Agriculture + eaux usées
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	SOL + MIN + MPM	Sites contaminés + industrie	néant	
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	pas de données		pas de données	
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	Néant		Nitrate	Agriculture
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	néant		néant	
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	néant		Pesticides	Agriculture
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Othe, Amblève et Vesdre	néant		néant	
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	néant		néant	
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	néant		néant	
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	néant		Nitrate	Agriculture
				MPM	Sites contaminés + industrie
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	Nitrate	Agriculture	MPM	Sites contaminés + industrie
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	Nitrate	Agriculture	Nitrate	Agriculture + eaux usées

Tableau 3.6/3 : synthèse par masse d'eau souterraine de l'état qualitatif observé

Source:

Du point de vue de la pollution diffuse, c'est sans surprise la menace relative aux nitrates qui est la plus avérée (5 masses d'eau). L'azote d'origine agricole est également avancé pour 6 autres masses d'eau selon des incidences plus ponctuelles (à partir de fermes ou de stockages d'effluent d'élevage) avec ou sans superposition d'un effet d'égouttage déficient (« eaux usées »).

Ensuite, l'altération en pesticides est significative globalement (3 masses d'eau dont 2 en combinaison avec les nitrates) et localement (3 masses d'eau).

Les autres altérations ne sont globalement perceptibles que sur la masse d'eau RWM073.

En conclusion, un impact significatif est globalement mesuré pour 7 des 21 masses d'eau du district wallon de la Meuse. En outre, des impacts ponctuels sont identifiés pour 11 masses d'eau souterraine. Au total, 14 masses d'eau souterraine présentent en première approche un impact significatif observé mais il est fondamental de continuer à distinguer le risque diffus du risque ponctuel pour la cohérence des futurs plans de gestion.

Enfin, pour 2 masses d'eau les données disponibles sont insuffisantes pour en apprécier l'état actuel : il s'agit de deux masses d'eau peu exploitées.

Impact qualitatif	Code masse	nombre de masses d'eau
Impact significatif	RWM011 + RWM012 + RWM 021 + RWM022 + RWM023 + RWM040 + RWM052 + RWM072 + RWM073 + RWM092 + RWM094 + RWM141 + RWM142 + RWM151	14 au total, dont 7 avec impact global et 11 avec impact local
Pas d'impact significatif	RWM071 + RWM093 + RWM100 + RWM102 + RWM103	5
Manque de données	RWM041 + RWM091	2

Tableau 3.6/4 : synthèse de l'état qualitatif observé

Source:

Liste des polluants significatifs observés dans les eaux souterraines :

Pour les polluants diffus, une cote d'occurrence (%) a été attribuée à partir des indices du SEQ-ESO de l'ensemble des points pour lequel des analyses sont disponibles ; en ce qui concerne les pesticides, 9 substances sont systématiquement évaluées mais seul le couple atrazine/déséthylatrazine peut être qualifié de polluant diffus :

- Nitrate : largement rencontré (27%)
- Déséthylatrazine : fréquemment rencontrée (13%)
- Atrazine : fréquemment rencontrée (7%)

Les autres polluants significativement rencontrés peuvent être qualifiés de ponctuels (cote <3%) du point de vue de leur incidence. Ils sont classés ci-dessous par altération selon l'occurrence décroissante :

- Minéralisation : chlorures et sulfates
- Matières organiques et oxydables : carbone organique total
- Micropolluants minéraux : cuivre, zinc, nickel, plomb
- Solvants chlorés : Trichloroéthylène et Tétrachloroéthylène
- Pesticides : diuron, bromacile.

En résumé :

- L' état qualitatif observé dans la période 2000-2003 permet de distinguer 7 masses d'eau souterraine avec impact significatif global, 7 autres masses avec impact significatif local et 5 masses sans impact significatif.
- Les données existantes sont insuffisantes pour caractériser l'impact sur les 2 dernières masses d'eau.
- Le polluant le plus largement rencontré à l'échelle du district est le Nitrate.

3.7. Etat quantitatif observé des eaux souterraines

L'état quantitatif actuel des masses d'eau souterraine repose sur l'exploitation des données acquises par la mesure du niveau des nappes en des points connus et encodés depuis les années 50, pour les mesures les plus anciennes, et toujours suivis en 2005.

Ces sites de mesure connus constituent un réseau de base ne couvrant pas toutes les masses d'eau. D'autres opérateurs que l'Administration se chargent de la surveillance de certaines masses d'eau non couvertes, l'archivage de ces données devant encore être réalisé.

L'acquisition des données et la maintenance du réseau sont assurées principalement par l'Administration, avec une sous-traitance résiduelle de la partie automatisée du réseau qui est appelée à se développer à l'avenir.

Le tableau 3.7/1 repris ci-après présente le nombre de stations piézométriques qui constituent le réseau de base ainsi que la densité des points de mesure rapportée à la superficie de chaque masse d'eau souterraine ainsi qu'à l'échelle du district.

Ce tableau illustre également la densité des points de mesure par rapport aux volumes prélevés dans chaque masse d'eau souterraine.

Code masse	Nom de la masse d'eau souterraine	Volume total prélèvements (m³)	Superficie (km²)	prélèvement (mm/an)	Nbre de points de mesure du réseau actuel	Densité par superficie (nbre par 100 km²)	Densité par volume (nbre par 10 ⁶ m³)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	40858512	799	51	4	0,5	0,1
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	9217506	484	19	0	0	0
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	83005510	1661	50	17	3,5	0,2
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	2637633	443	6	0	0	0
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	4914930	1504	3	0	0	0
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	24725070	440	56	1	0,2	0,1
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	950540	305	3	0	0	0
RWM052	Sables Bruxellens des bassins Haine et Sambre	1628573	142	11	0	0	0
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	5945593	38	156	0	0	0
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	7221387	78	93	0	0	0
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	4502567	46	98	0	0	0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	135317	170	1	0	0	0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	8597124	536	16	43	8	5
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	1363834	133	10	2	1,5	1,5
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	494035	53	9	1	1,9	2
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais :Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	12812537	3588	4	22	0,6	1,7
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	299398	110	3	0	0	0
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiens, Houille et Viroin	3423602	1224	3	4	3,3	1,2
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	1361948	188	7	0	0	0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	1941971	207	9	0	0	0
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	503569	286	2	17	5,9	34
TOTAL		216541156	12435	17	111	0,9	0,5

Tableau 3.7/1 : statistiques par masse d'eau souterraine du réseau quantitatif actuel

Source:

La carte 3.7/1 (tome II) illustre la localisation des points de mesure du réseau piézométrique actuel du district de la Meuse.

En première approche, il est considéré que seules les masses d'eau souterraine RWM012 et RWM021 sont localement soumises à des prélèvements significatifs (exhaure de carrières et captages situés en anciennes carrières) susceptibles d'engendrer un impact local significatif sur les eaux souterraines (baisse des niveaux piézométriques) et sur les eaux de surface (diminution significative du débit de base). Les données actuellement disponibles et exploitables ne permettent pas de quantifier avec précision ces impacts.

Le tableau 3.7/2 ci-après reprend la synthèse par masse d'eau souterraine de l'impact significatif observé des prélèvements dans les eaux souterraines.

Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (km ²)	Impacts observés des prélèvements
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	néant
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	local (sur débits de base de cours d'eau et sur piézométrie), à préciser
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	local (sur débits de base de cours d'eau et sur piézométrie), à préciser
RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	443	néant
RWM023	Calcaires et grès de la Caestienne et de la Famenne	1504	néant
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	néant
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	néant
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	néant
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	néant
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	néant
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	néant
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	néant
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	néant
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	néant
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	néant
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	3588	néant
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	néant
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	néant
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	néant
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	néant
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	néant

Tableau 3.7/2 : synthèse par masse d'eau souterraine de l'impact observé des prélèvements

Source:

En résumé :

- L' état qualitatif observé permet de conclure, en première approche, à l'absence d'impact significatif des prélèvements pour 19 masses d'eau souterraine.
- Les prélèvements répertoriés sur 2 masses d'eau souterraine (RWM012 et RWM021) sont susceptibles d'engendrer un impact local significatif.

3.8. Identification des masses d'eau souterraine à risque

3.8.1. Risque qualitatif

La démarche générale d'évaluation du risque est basée en première approche sur une analyse des impacts spécifiques actuellement constatés, combinée à une analyse plus globale des impacts prévisibles reposant sur l'évaluation des effets significatifs probables des pressions existantes et de la vulnérabilité du milieu.

Le schéma présenté ci-après (page suivante) illustre de manière synthétique les principes d'évaluation du risque.

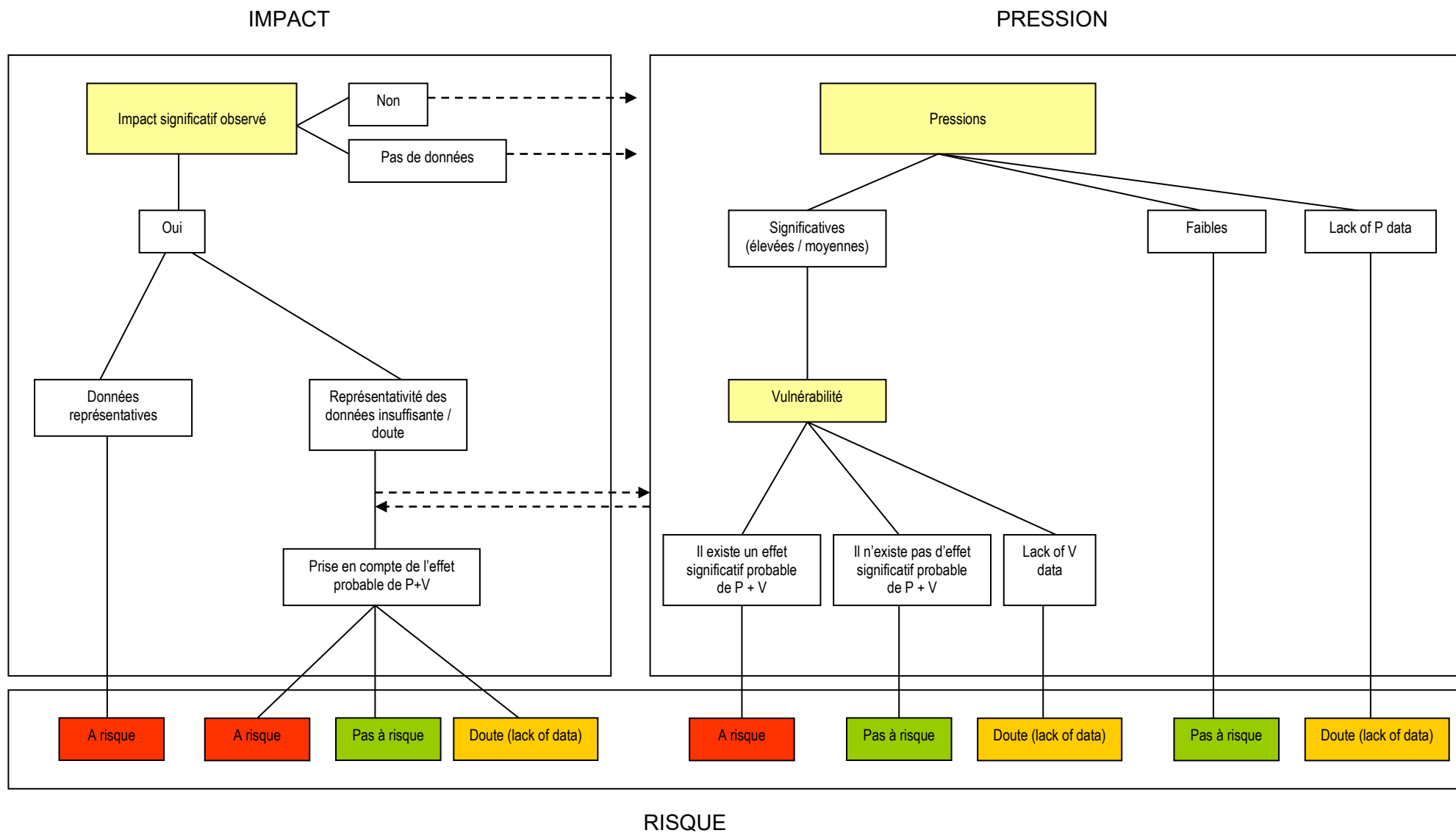
La recherche d'impacts constatés y est privilégiée mais elle ne dispense pas, afin d'identifier toutes les causes probables de classement à risque d'une masse d'eau, la réalisation d'un examen détaillé et systématique de la relation déductive entre les pressions et les impacts pour toutes les masses d'eau.

L'identification d'un impact significatif, considéré comme représentatif à l'échelle de la masse d'eau souterraine, conduit directement à la conclusion du risque pour la masse d'eau examinée. Si un doute subsiste sur la représentativité, à l'échelle de la masse d'eau, de l'impact significatif observé, la conclusion sur le risque reposera sur un examen des effets significatifs probables des pressions existantes relatives au paramètre concerné et de la vulnérabilité du milieu par rapport au paramètre concerné.

Un classement "à doute" des masses d'eau souterraine, par rapport au risque qualitatif, est opté lorsque les données sont insuffisantes pour se prononcer. Généralement, l'expression du doute est rapportée à un manque de données sur les effets significatifs probables combinés des pressions existantes et de la vulnérabilité du milieu, pour les masses d'eau au sein desquelles aucun impact significatif et représentatif n'a été identifié.

La synthèse de l'analyse de risque qualitatif réalisée suivant cette méthodologie est présentée par masse d'eau souterraine dans le tableau 3.8.1/1.

Les tableaux 3.8.1/2 et 3.8.1/3 détaillent ensuite pour respectivement les masses d'eau à risque qualitatif et les masses d'eau à doute les éléments à l'origine (causes) du statut attribué.



Code	Nom de la masse d'eau	1			2			3		4		5		risque			
		Etat observé			2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	Effet probable de P+V					
					Pression ponctuelle			Pression diffuse		vulnérabilité	Zone vulnérable						
		impact	Paramètres/ altération	cause	Sites potentiellement contaminés/ industrie	Rejets eaux usées	Agriculture	Agriculture (NO3)	Agriculture (Pesticide)			O/N/D	cause	O/N/D	cause		
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	Oui, local. Doute sur représentativité	MIN, SOL	2.1	moyenne			moyenne	forte	Elevée	non	Oui	2.1+4.1	Oui	1+5		
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	Oui, local. Doute sur représentativité	MIN	2.1	moyenne		moyenne	faible	faible	Elevée	non	Oui	2.1+4.1	Oui	1+5		
			Nitrate	2.3									2.3+4.1	Oui			
		Oui, représentatif	Nitrate	3.1										Oui		1	
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate, Pesticide	2.2+2.3	faible	moyenne	moyenne	faible	faible	Elevée	oui	Oui	2.2+2.3+4	Oui	1+5		
RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate	2.3	moyenne		moyenne	faible	moyenne	Elevée	oui	Oui	2.3+4	Oui	1+5		
			Pesticide	3.2									3.2+4	Oui			
		Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate	2.3									faible	moyenne		faible	faible
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	Oui, représentatif	Nitrate, Pesticide	3.1+3.2	faible			forte	forte	Elevée/modérée	oui	Oui	3.1+3.2+4	Oui	1		
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	Pas de données			faible			forte	forte	données insuffisantes	non	Manque de données P+V		Doute	5		
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	Oui, représentatif	Nitrate, Pesticide	3.1+3.2	forte			moyenne	moyenne	modérée/élevée	oui	Oui	3.1+3.2+4	Oui	1		
				modérée						2.1+4.1			Oui	5			
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	Non			moyenne			faible	faible	modérée	non	Non		Non			
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate	2.2+2.3	forte	moyenne	moyenne	faible	faible	modérée	non	Manque de données P+V		Doute	5		
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	Oui, représentatif	MPM, SOL, MIN	2.1	très forte			faible	faible	modérée	non	Oui	2.1	Oui	1		
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhéén)	Pas de données			faible			faible	faible	faible/modérée	non	Non		Non			
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate	2.3	faible		moyenne	faible	moyenne	modérée/faible	non	Manque de données P+V		Doute	5		
RWM093	Lias supérieur (Doménien)	Non			faible			lack of data	lack of data	modérée	non	Non		Non			
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	Oui, local. Doute sur représentativité	Pesticide	2.3 ou 3.2	faible		moyenne	lack of data	lack of data	modérée	non	Manque de données P+V		Doute	5		
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse,Oulhe,Amblève et Vesdre	Non			faible			faible	faible	modérée/faible	non	Non		Non			
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	Non			faible			faible	lack of data	modérée/faible	non	Non		Non			
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	Non			faible			faible	faible	modérée/faible	non	Non		Non			
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	Oui, local. Doute sur représentativité	Nitrate, MPM	2.1+2.3	moyenne		moyenne	faible	faible	Elevée/ modérée	non	Manque de données P+V		Doute	5		
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	Oui, représentatif	Nitrate	2.3+3.1	forte		moyenne	faible	faible	Elevée/ modérée	oui	Oui	2.3+3.1+4	Oui	1		
		Oui, local. Doute sur représentativité	MPM	2.1									2.1+4.1	Oui	1+5		
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	Oui, représentatif	Nitrate	2.2+3.1	moyenne	moyenne		moyenne	faible	Elevée/ modérée	oui	Oui	2.2+3.1+4	Oui	1		

Tableau 3.8. 1/1 : synthèse par masse d'eau souterraine de l'évaluation du risque qualitatif

Source:

Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (km²)	à risque qualitatif	Impacts causes de risque		pressions ponctuelles causes de risque				pressions diffuses causes de risque		
				impact global représentatif	impact local avec doute sur la représentativité, levé par P+V	sites potentiellement contaminants	rejets eaux usées	agriculture	résultante	agriculture (NO3)	agriculture (pesticide)	résultante
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	oui	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	non
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	oui	non	oui	oui	non	oui	oui	non	non	non
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non	oui
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	oui	non	oui	non	non	oui	oui	non	oui	oui
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	oui	non	oui	non	non	oui	oui	non	non	non
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	oui
RWM052	Sables Bruxellien des bassins Haine et Sambre	142	oui	oui	non	oui	non	non	oui	oui	oui	oui
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	oui	oui	non	oui	non	non	oui	non	non	non
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	oui
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	oui	oui	non	non	oui	non	oui	oui	non	oui
total (nombre)			10	6	6	5	2	5	9	5	3	6
ratio (%) p/r au nombre total de masses d'eau			47,6	28,6	28,6	23,8	9,6	23,8	42,9	23,8	14,3	28,6
total (superficie)		6012		2782						2736	1025	3179
ratio (%) p/r à la superficie totale du district		48,3		22,4						22,0	8,2	25,6

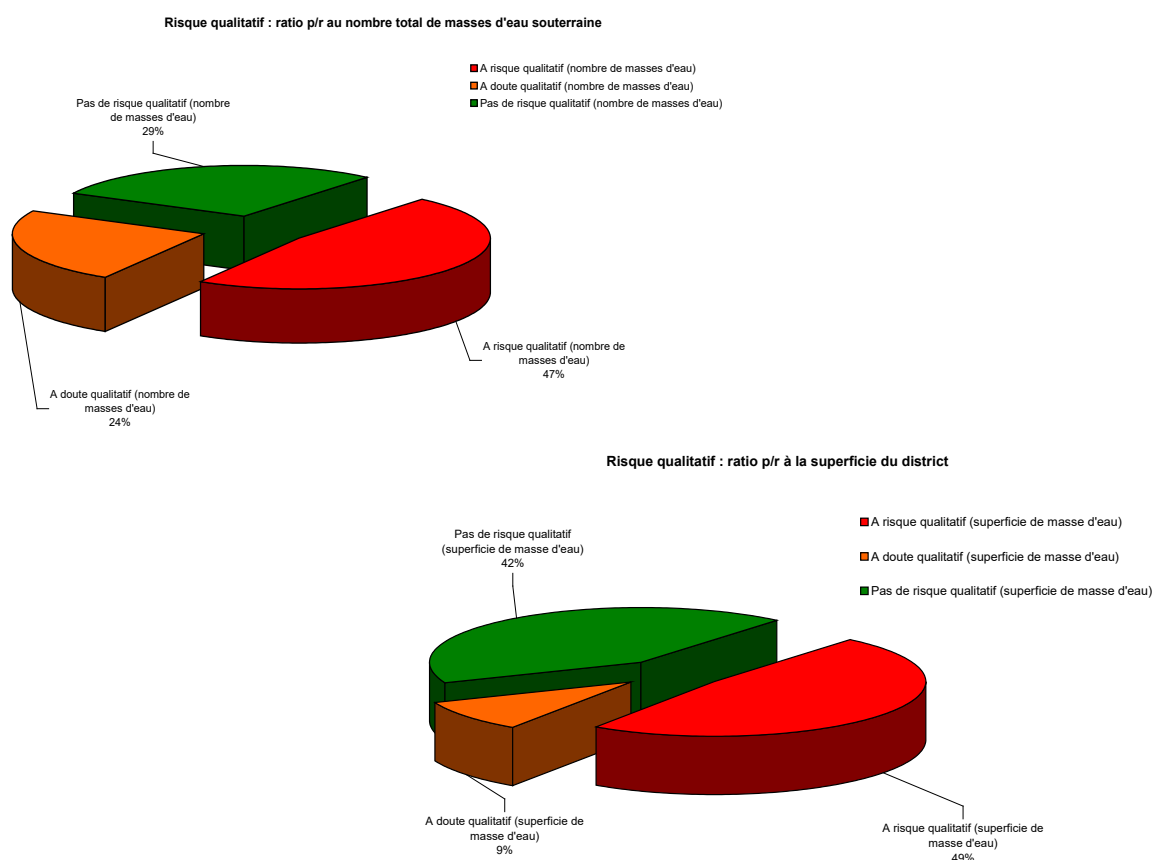
Tableau 3.8. 1/2 : détail des masses d'eau souterraine à risque qualitatif

Source:

Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (km ²)	à doute	Impacts observés		cause de doute
				impact global représentatif	impact local avec doute sur la représentativité	
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	oui	pas de données	pas de données	manque de données Impact-Pression-Vulnérabilité
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	oui	non	oui	manque de données Pression-Vulnérabilité
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	oui	non	oui	manque de données Pression-Vulnérabilité
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	oui	non	oui	manque de données Pression-Vulnérabilité
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	oui	non	oui	manque de données Pression-Vulnérabilité
total (nombre)			5			
ratio (%) p/r au nombre total de masses d'eau			23,8			
total (superficie)		1160				
ratio (%) p/r à la superficie du district		9,3				

Tableau 3.8. 1/3 : détail des masses d'eau à doute d'un point de vue du risque qualitatif

Source:



On observe que sur les 21 masses d'eau souterraine du district de la Meuse, 10 sont considérées à risque d'un point de vue qualitatif. La superficie cumulée à risque qualitatif, de l'ordre de 6012 km², représente environ 48 % de la superficie du district de la Meuse en RW.

Un impact qualitatif (global et/ou local) est observé sur la totalité des masses d'eau souterraine déclarées à risque. Pour 6 d'entre-elles, il s'agit d'un impact représentatif menant directement à la conclusion d'un risque qualitatif. Une évaluation de l'effet probable cumulé de la pression et de la vulnérabilité, destinée à lever le doute sur la représentativité de l'impact observé sur certaines masses d'eau, a été opérée et a conduit au classement à risque de 4 masses d'eau supplémentaires.

Sur les 10 masses d'eau classées à risque qualitatif, on dénombre 9 cas pour lesquels la pression ponctuelle est identifiée comme faisant partie des causes du risque. La pression diffuse d'origine agricole est quant à elle une des causes de classement à risque qualitatif de 6 masses d'eau souterraine.

Cinq masses d'eau souterraine présentent un doute concernant le risque qualitatif, soit 9,3 % de la superficie du district, résultant essentiellement de l'incertitude subsistant sur la représentativité de l'éventuel impact observé et d'un manque de données permettant d'évaluer l'effet probable cumulé de la pression et de la vulnérabilité.

Enfin, six masses d'eau souterraine sont classées sans risque qualitatif, sur base de l'absence d'impact représentatif et de l'absence d'effet significatif probable de la pression et de la vulnérabilité. La superficie concernée par ces masses d'eau représente environ 42,4 % de la superficie du district de la Meuse en RW.

Force est de constater qu'il existe plusieurs discordances entre l'impact observé (I) et les données P+V ; lorsque I est largement supérieur à P+V, cela traduit une méconnaissance actuelle du mode d'action des forces motrices sur les eaux souterraines; lorsque P+V est largement supérieur à I, un risque a bien entendu été retenu pour 2015 mais il pourrait également s'agir d'une surestimation de la vulnérabilité de la masse d'eau sur base de situations explicites mais locales.

Le tableau 3.8.1/4 ci-après résume l'évaluation du risque qualitatif estimé pour les masses d'eau du district de la Meuse.

Statut de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine	Code des masses d'eau souterraine	Nombre	ratio (%) p/r au nombre total de masse d'eau	Superficie (km ²)	ratio (%) p/r à la superficie du district
Masses d'eau souterraine à risque qualitatif	RWM011 + RWM012 + RWM021 + RWM022 + RWM023 + RWM040 + RWM052 + RWM073 + RWM142 + RWM 151	10	47.6	6012	48.3
Masse d'eau souterraine à doute d'un point de vue qualitatif	RWM041 + RWM072 + RWM092 + RWM094 + RWM141	5	23.8	1160	9.3
Masses d'eau sans risque qualitatif	RWM071 + RWM091 + RWM093 + RWM100 + RWM102 + RWM103	3	28.6	5263	42.4

Tableau 3.8.1/4 : synthèse de l'état de risque qualitatif

Source:

Il faut préciser que parmi les masses d'eau à risque qualitatif, la masse d'eau RWM073, qui est en cours de caractérisation approfondie, devrait être classée comme « définitivement dégradée par l'activité humaine » (Art. 4 §5 de la DCE), par suite de la densité des sites principalement historiques de contamination qui l'affectent.

La carte 3.8.1/1 (tome II) illustre le statut des masses d'eau souterraine du district de la Meuse par rapport au risque qualitatif.

3.8.2. Risque quantitatif

Compte tenu de l'analyse des pressions quantitatives (prélèvements significatifs) reprises au point 3.3. et de l'hypothèse retenue de status-quo du volume annuel total prélevé pour les dix prochaines années, aucune masse d'eau souterraine du district de la Meuse n'est considérée à risque par rapport aux prélèvements significatifs.

Toutefois, les masses d'eau souterraine RWM012 et RWM021 sont localement soumises à des prélèvements significatifs (exhaure de carrières et captages situés en anciennes carrières) susceptibles d'engendrer un impact local significatif sur les eaux souterraines

(baisse des niveaux piézométriques) et sur les eaux de surface (diminution significative du débit de base). D'un point de vue quantitatif, ces deux masses d'eau souterraine sont dès lors classées « à doute », compte tenu d'une part du caractère significatif de la pression et de l'analyse des tendances, et d'autre part du manque de données permettant de quantifier avec précision les impacts et d'évaluer le risque résultant. Elles représentent environ 17 % de la superficie du district de la Meuse en RW.

Code masse	Nom de la masse d'eau	superficie (km²)	à risque quantitatif	Impacts observés causes de risque/doute	Pressions quantitatives (prélèvements)
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	non	néant	modérée
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	doute	local (sur débits de base de cours d'eau et sur piézométrie), à préciser	modérée, localement forte
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	doute	local (sur débits de base de cours d'eau et sur piézométrie), à préciser	modérée, localement forte
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	non	néant	modérée
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	non	néant	modérée
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	non	néant	modérée
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	non	néant	modérée
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	non	néant	modérée
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Giv et - Namur)	38	non	néant	modérée
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	non	néant	modérée
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	non	néant	modérée
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	non	néant	modérée
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	non	néant	modérée
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	non	néant	modérée
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	non	néant	modérée
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	3588	non	néant	modérée
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	non	néant	modérée
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	non	néant	modérée
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	non	néant	modérée
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	non	néant	modérée
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	non	néant	modérée

Tableau 3.8.2/1 : synthèse par masse d'eau souterraine du risque quantitatif

Source:

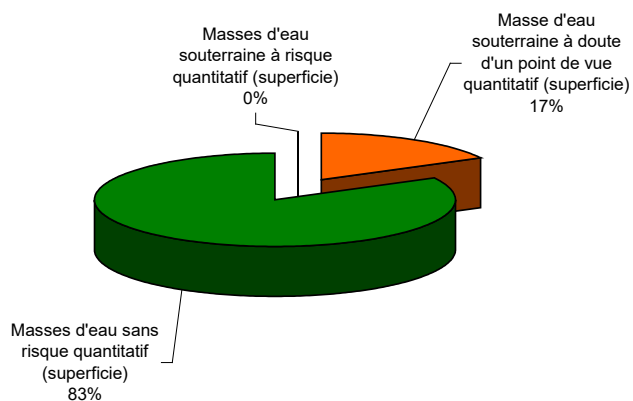
Le tableau 3.8.2/2 ci-après résume l'évaluation du risque quantitatif estimé pour les masses d'eau souterraine du district de la Meuse.

Statut de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine	Code des masses d'eau souterraine	Nombre	ratio (%) p/r au nombre total de masse d'eau	Superficie (km²)	ratio (%) p/r à la superficie du district
Masses d'eau souterraine à risque quantitatif (nombre)	néant	0	0	0	0
Masse d'eau souterraine à doute d'un point de vue quantitatif (nombre)	RWM012 + RWM021	2	9,5	2145	17,2
Masses d'eau sans risque quantitatif (nombre)	RWM011 + RWM022 + RWM 023 + RWM040 + RWM041 + RWM052 + RWM071 + RWM072 + RWM073 + RWM091 + RWM092 + RWM093 + RWM094 + RWM100 + RWM102 + RWM103 + RWM141 + RWM142 + RWM151	19	90,5	10290	82,8

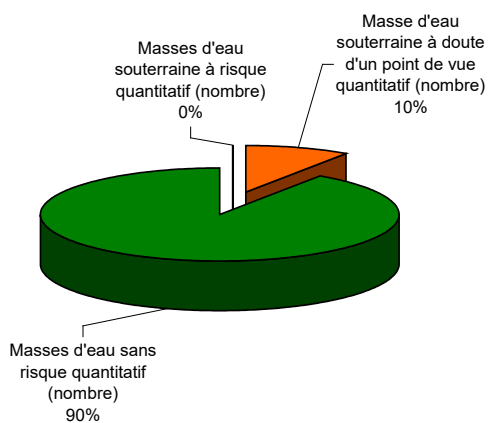
Tableau 3.8.2/2 : synthèse de l'état de risque quantitatif

Source:

Statut du risque quantitatif : ratio de la superficie cumulée de masses d'eau souterraine p/r à la superficie du district



Statut du risque quantitatif : ratio du nombre de masses d'eau souterraine p/r au nombre total de masses d'eau souterraine



La carte 3.8.2/1 (tome II) illustre le statut des masses d'eau souterraine du district de la Meuse par rapport au risque quantitatif.

3.8.3 Synthèse sur le risque

Le tableau 3.8.3/1 ci-après résume le statut de risque attribué en première approche à chaque masse d'eau souterraine du district de la Meuse.

Code masse	Nom de la masse d'eau	Superficie (km²)	Risque qualitatif	Risque quantitatif
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	oui	non
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	oui	doute
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	oui	doute
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	oui	non
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	oui	non
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	oui	non
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	doute	non
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	oui	non
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	non	non
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	doute	non
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	oui	non
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	non	non
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	doute	non
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	non	non
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	doute	non
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre	3588	non	non
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	non	non
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	non	non
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	doute	non
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	oui	non
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	oui	non

Tableau 3.8.3/1 : synthèse de l'état de risque global

Source:

En résumé :

- Sur le plan qualitatif, 10 masses d'eau souterraine sont en première approche classées à risque, tandis qu'un doute subsiste sur 5 masses d'eau souterraine ;
- Sur le plan quantitatif, aucune masse d'eau souterraine n'est classée à risque en première approche.

3.9. Caractérisation détaillée : information de synthèse

Le tableau 3.9/1 ci-après reprend, pour chaque masse d'eau souterraine du district de la Meuse, une évaluation du niveau estimé des connaissances actuelles de la masse d'eau, et une évaluation de l'état actuel de sa caractérisation (état actuel d'avancement de la caractérisation, principaux types d'information disponible, et état de la couverture actuelle par carte hydrogéologique). Les masses d'eau y sont classées par catégories relatives au risque, et une information sur le caractère transfrontalier (masse d'eau avec partenaire identifié) est également reprise.

On constate que, parmi les 10 masses d'eau souterraine classées à risque, seules deux d'entre-elles (RWM040 et RWM073) bénéficient d'un niveau de connaissance actuel relativement élevé. La caractérisation détaillée de ces deux masses d'eau peut en effet être qualifiée d'avancée, compte tenu des types d'informations disponibles et de leur caractère représentatif à l'échelle de la masse d'eau (bonne couverture de la masse d'eau). Pour les autres masses d'eau souterraine classées à risque, le niveau de connaissance est qualifié de faible à moyen, avec une caractérisation détaillée actuellement partielle ou inexistante à l'échelle de la masse d'eau : les informations disponibles y sont en effet soit partielles (détaillées pour certains aspects mais insuffisantes pour d'autres), soit relatives à des zones locales (sous-bassins, parties d'aquifères) qui représentent une couverture spatiale insuffisante à l'échelle de la masse d'eau.

On observe par ailleurs que sur les 13 masses d'eau souterraine pour lesquelles un (ou plusieurs) partenaire(s) sont identifiés (caractère transfrontalier), 7 d'entre-elles présentent un niveau de connaissance qualifié de faible et une caractérisation détaillée très partielle ou inexistante.

Code masse	Nom de la masse d'eau	Superficie (km²)	Partenaires	Niveau estimé des connaissances	Caractérisation détaillée		Couverture par carte hydrogéologique
					principaux types d'information disponibles	état	
Masses d'eau souterraine à risque							
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	non	faible	caractérisation hydrogéologique locale, piézométrie (locale)	local et partiel ; caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	avancée, en cours
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	non	faible	études hydrogéologiques locales	local et partiel ; caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	non	faible/moyen	localement (sous-bassin du Néblon) : pressions, caractérisation hydrogéologique, vulnérabilité, piézométrie, hydrochimie (réseau opérationnel)	local et partiel ; caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	avancée, en cours
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	oui	faible	études hydrogéologiques locales	caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	oui	faible	études hydrogéologiques locales	caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	oui	élevé	pressions, caractérisation hydrogéologique, piézométrie, hydrochimie (réseau opérationnel), modèle mathématique (écoulement)	caractérisation détaillée avancée	presque complète
RWM052	Sables Bruxellien des bassins Haine et Sambre	142	non	faible	études hydrogéologiques locales	caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	non	moyen/élevé	caractérisation hydrogéologique, (piézométrie), hydrochimie (réseau opérationnel)	caractérisation détaillée avancée	presque complète
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	non	faible/moyen	pressions, caractérisation hydrogéologique initiale, (piézométrie), hydrochimie (réseau opérationnel)	partiel ; caractérisation détaillée à compléter	faible, étude en cours
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	oui	moyen	pressions, caractérisation hydrogéologique initiale, piézométrie, hydrochimie (réseau opérationnel)	partiel ; caractérisation détaillée à compléter	avancée
Masses d'eau souterraine à doute sur le risque							
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	non	faible		caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	oui	moyen	pressions, caractérisation hydrogéologique initiale, hydrochimie (réseau opérationnel)	caractérisation détaillée (partielle) avancée	faible, étude en cours
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien)	536	oui	moyen/élevé	pressions, caractérisation hydrogéologique, piézométrie, hydrochimie	caractérisation détaillée avancée	complète
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	oui	faible	caractérisation hydrogéologique initiale, hydrochimie	partiel ; caractérisation détaillée à compléter	complète
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	oui	moyen	pressions, caractérisation initiale, (piézométrie), hydrochimie (réseau opérationnel)	partiel ; caractérisation détaillée à compléter	presque complète
Masses d'eau souterraine sans risque							
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	oui	faible	études hydrogéologiques locales	caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	presque complète
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	oui	faible		caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	avancée, en cours
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	oui	faible/moyen	caractérisation hydrogéologique initiale, hydrochimie	partiel ; caractérisation détaillée à compléter	complète
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais :Lesse,Outhé,Amblève et Vesdre	3588	non	faible	études hydrogéologiques locales	caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	oui	faible		caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	néant
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	oui	faible		caractérisation détaillée à l'échelle de la masse d'eau à réaliser	faible, étude en cours

Tableau 3.9/1 : synthèse de l'état des connaissances et de la caractérisation détaillée des masses d'eau souterraine.

Source:

3.10. Incertitudes et données manquantes

Les données manquantes, et les incertitudes qui en découlent quant aux interprétations et conclusions reprises dans le présent état des lieux, sont identifiées ci-dessous par type de données d'une part à l'échelle du district (c-à-d lorsque les données sont actuellement manquantes de manière généralisée, pour la plupart des masses d'eau), et d'autre part - lorsque cela se justifie et pour des problèmes locaux - à l'échelle de la masse d'eau souterraine.

Pour les masses d'eau souterraine classées comme « à doute », il importe dans un premier temps de finaliser l'analyse pressions-vulnérabilité-impacts, de manière à mettre en évidence un risque ou son absence.

3.10.1. Volet qualitatif :

❖ Pressions :

- Pressions diffuses :
 - A l'échelle du district :
 - inventaire, localisation et caractérisation des rejets relatifs aux zones non-égouttées (pression diffuse d'origine domestique)
 - identification d'éventuelles sources de pollution diffuse dues aux activités économiques et urbaines
 - validation des données actuelles de pressions diffuses d'origine agricole, notamment sur base des impacts observés dans les eaux souterraines
 - A l'échelle de la masse d'eau :
 - acquisition des données de pression diffuse d'origine agricole sur les masses d'eau actuellement non-couvertes ou peu couvertes (RWM92, RWM093, RWM094, RWM102)
- Pressions ponctuelles :
 - A l'échelle du district :
 - inventaire, localisation et caractérisation des sites contaminés (type de polluants, charge polluante, milieux contaminés, volume contaminé, etc) et des sites potentiellement contaminés (type de polluants, milieux potentiellement contaminés)
 - inventaire, localisation et caractérisation des activités économiques actuelles et historiques présentant des risques pour l'environnement (type de polluants potentiels, milieux récepteurs, etc.), en ce compris les exploitations agricoles.
 - inventaire, localisation et caractérisation des sources de pollution et des sources potentielles de pollution domestique (zones non-égouttées)
 - liste des polluants potentiels identifiés dans les inventaires.

❖ Vulnérabilité :

- A l'échelle du district :
 - adoption d'une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines applicable au district de la Meuse en RW
 - évaluation et cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau souterraine du district de la Meuse
 - évaluation et cartographie de la vulnérabilité spécifique des masses d'eau souterraine du district de la Meuse, par rapport aux types de polluants

(potentiels) identifiés au niveau de l'analyse des pressions diffuses et ponctuelles.

- Evaluation des interactions directes eaux de surface – eaux souterraines

❖ Impact :

- A l'échelle du district :
 - Etat qualitatif observé des eaux souterraines :
Les données qualitatives sont insuffisantes pour les masses d'eau peu exploitées pour la production d'eau potable et insuffisamment disponibles en ce qui concerne les sites (potentiellement) contaminés.
 - Constitution d'un réseau de monitoring représentatif des masses d'eau et poursuite de la surveillance sur ce réseau : cfr point 3.11
 - Surveillance des sites (potentiellement) contaminés : récupération des nombreuses données existantes émanant des opérateurs : cfr point 3.11
- En tenant compte du projet européen BRIDGE, évaluation des impacts dus à la composition chimique des eaux souterraines et aux altérations anthropogéniques sur les écosystèmes terrestres et d'eaux de surface dépendants et ajustement du référentiel SEQ-ESO en conséquence.

❖ Risque :

- A l'échelle du district :
 - Révision de la méthodologie d'évaluation du risque sous l'hypothèse de données P-V-I représentatives et pertinentes.

3.10.2. Volet quantitatif

❖ Pressions :

- A l'échelle du district :
 - Validation et mise à jour des données actuelles de prélèvements, notamment pour ce qui concerne les débits d'exhaure de carrières.
 - Inventaire des zones de prélèvement susceptibles de générer un impact (local représentatif) sur le débit de base des cours d'eau, les zones humides et les écosystèmes dépendants, ainsi que sur les niveaux piézométriques.
- A l'échelle de la masse d'eau :
 - Validation des volumes d'exhaure en carrières pour les principales masses d'eau souterraine exposées (notamment RWM012 et RWM021)

❖ Impact

- A l'échelle du district :
- Etat quantitatif observé des eaux souterraines (et vulnérabilité) : établissement d'un réseau piézométrique de base représentatif des masses d'eau : cfr point 3.11.
 - Evaluation des interactions eaux souterraines – eaux de surface (mesure/évaluation de débits caractéristiques, transferts nappe-rivière).
 - Sur base des résultats de l'analyse des pressions quantitatives, évaluation de l'impact des prélèvements représentatifs identifiés sur le débit de base des cours d'eau, les zones humides et les écosystèmes dépendants, ainsi que sur

les niveaux piézométriques.

❖ **Risque :**

- A l'échelle du district :
 - Adoption d'une méthodologie d'évaluation du risque quantitatif basée sur les types d'informations collectées de P-V-I
 - Evaluation du risque quantitatif attribué aux masses d'eau souterraine sur base de la méthodologie adoptée.

3.10.3. Caractérisation hydrogéologique détaillée des masses d'eau souterraine :

❖ **Masses d'eau souterraine à risque :**

La liste ci-dessous reprend les informations qui doivent être collectées pour les masses d'eau souterraine à risque. Il s'agira, pour chaque masse d'eau à risque, d'identifier les informations déjà disponibles (évaluées dans le tableau 3.9/1 du paragraphe 3.9.) et de planifier l'acquisition des données manquantes.

- Identification, géométrie et limites des aquifères de la masse d'eau ;
- Identification des zones d'alimentation des aquifères de la masse d'eau ;
- Estimation des ressources en eau souterraine de la masse d'eau (bilans hydriques), comprenant notamment une évaluation de l'infiltration efficace sur la masse d'eau souterraine ;
- Evaluation des interactions significatives éventuelles entre les aquifères de la masse d'eau et le cas échéant par rapport aux masses d'eau voisines ;
- Caractéristiques hydrauliques (hydrodynamiques et hydrodispersives) des aquifères de la masse d'eau souterraine ;
- Evaluation de la piézométrie des aquifères de la masse d'eau souterraine ;
- Caractérisation des interactions nappe-rivière.

❖ **Masses d'eau souterraine à caractère transfrontalier :**

Pour les masses d'eau souterraine à caractère transfrontalier (c-à-d celles pour lesquelles au minimum un partenaire est identifié), conformément à la DCE seul un inventaire spatial quantitatif et qualitatif des captages et des rejets directs est à entreprendre en l'absence de risque.

3.11. Recommandations pour le monitoring

3.11.1 Monitoring de l'état chimique

Un monitoring de **surveillance** complet doit d'abord être réalisé sur toutes les masses d'eau souterraines avant fin 2006 de manière à ce que le monitoring devienne opérationnel à partir de 2007.

Complet signifie non seulement qu'il doit prendre en compte toutes les altérations jugées pertinentes et reprises dans le référentiel SEQ-ESO (cfr tome III) mais aussi être effectué sur un réseau suffisamment représentatif de chaque masse d'eau :

Les critères suivants sont retenus par la Région wallonne pour construire un réseau représentatif :

Etre basé sur un modèle conceptuel même simplifié de la masse d'eau reprenant les principales pressions et caractéristiques hydrogéologiques.

Comporter une représentativité spatiale minimale (indice RU > 80%) excepté pour les masses de morphologie particulière (telles les nappes alluviales).

Prévoir une densité de sites minimale de 1 site pour 25 km² dans les territoires à pression anthropique élevée, d'un site par 100 km² ailleurs.

Comporter au minimum 3 sites par masse d'eau.

Bon nombre de sites d'échantillonnage peuvent continuer à être constitués de prises d'eau potabilisable gérées par les producteurs d'eau potable à condition d'imposer à ces producteurs le référentiel SEQ-ESO, l'obligation de monitoring de l'Eau brute captée à partir d'une production de 100 m³ par jour et une transmission électronique efficace des données vers la DGRNE. Toutefois, ces données ne sont pas homogènes et un réseau de surveillance complémentaire sera nécessaire pour atteindre la représentativité visée plus haut.

A l'heure actuelle, dans le district de la Meuse, on estime qu'environ 70 points de captage appartenant aux producteurs d'eau feront, suite à une sélection, partie du réseau. Ces points sont en général déjà bien caractérisés et font partie des données utilisées dans le présent rapport au chapitre « Impacts ».

Le nombre de sites de mesure complémentaires est de son côté évalué à 150, d'où un effort important à consentir pour le monitoring de surveillance en 2005 et 2006.

L'objectif du monitoring de surveillance est de compléter la caractérisation initiale, valider l'analyse de risque de non atteinte des objectifs et décider la poursuite d'un monitoring opérationnel.

Le programme opérationnel devra être arrêté fin 2006 pour transmission à la Commission européenne.

Le monitoring **opérationnel** sera mené chaque année à partir de 2007 jusqu'en 2013 sur les masses d'eau à risque et sur les masses d'eau transfrontalières exploitées (prélèvements supérieurs à 10 m³ par jour) quelque soit l'usage de l'Eau.

Il ne portera toutefois que sur les altérations représentatives des risques mis en évidence ou des usages d'eau pratiqués sur la masse d'eau.

Au vu des conclusions du chapitre « Impacts », les altérations NO₃ et PES sont particulièrement susceptibles d'être versées dans le monitoring opérationnel et le « survey

nitrate » mené depuis 1993 sera converti en monitoring opérationnel sur les masses d'eau qui le justifient.

La fréquence des analyses suivante est recommandée:

En général, une analyse par an

2 analyses par an pour les masses d'eau alluviales ou superficielles

2 à 4 analyses par an pour les masses d'eau à caractère karstique.

L'objectif du monitoring opérationnel est de réaliser les analyses de tendance des polluants et de vérifier l'effet des mesures prises dans le plan de gestion (inversion des tendances à la hausse).

En parallèle au réseau principal de surveillance décrit ci-dessus, il y a lieu de formaliser et centraliser les données émanant des sites de contamination ponctuelle des masses d'eau. Le but est d'assurer le suivi qualitatif de ces émetteurs et de vérifier qu'ils ne deviennent pas une menace à l'échelle de la masse d'eau. Un enjeu important consiste donc à localiser les points d'impact significatifs et en qualifier les altérations en utilisant la base de données centrale CALYPSO couplée au système SEQ-ESO.

Ainsi le suivi actif des sites gérés par la Société publique d'aide à la qualité de l'Environnement (SPAQuE) et les analyses réglementaires transmises par les exploitants des centres d'enfouissement technique, des établissements polluants vis-à-vis des eaux souterraines ou autres sites réhabilités et post-gérés pourra permettre d'identifier et localiser les polluants particuliers à prendre en compte au sein des masses d'eau qui subissent ces pressions ponctuelles afin d'en vérifier la propagation.

Les altérations identifiées dans un premier temps comme pertinentes pour ces sites de contamination ponctuelle sont MIN, MOX, AZO, MPM et HAP.

3.11.2 Monitoring de l'état quantitatif

En première approche, il est proposé d'assurer le suivi de l'état quantitatif par une surveillance de la piézométrie, au travers d'un réseau de piézomètres, et pour certaines masses d'eau par la mesure complémentaire des débits caractéristiques des échanges avec les eaux de surface.

Avec un total de 365 stations de mesures actuellement identifiées et suivies régulièrement par du personnel de la Région wallonne, dont 111 sont situées dans le district de la Meuse, le réseau de surveillance existant est opérationnel depuis 2003. Toutefois, ce réseau historiquement conçu pour étudier des situations locales n'est pas souvent représentatif des masses d'eau souterraines.

Par ailleurs, il existe pour certaines masses d'eau des réseaux piézométriques locaux gérés par certains opérateurs, dont certains points seront à terme inclus au réseau de surveillance régional.

Le réseau de monitoring optimisé tel qu'envisagé en première approche serait composé d'un réseau homogène combiné à un réseau spécifique relatif aux pressions anthropiques (prélèvements). Il pourrait, en première approche, être élaboré sur base des critères suivants :

- mise en place d'un réseau homogène (patrimonial) composé en moyenne d'un point de mesure par 100 km²;
- mise en place d'un réseau spécifique relatif à la surveillance de l'état quantitatif par rapport aux pressions anthropiques (prélèvements dans les eaux souterraines), composé d'un

nombre de points supplémentaires de mesure par masse d'eau souterraine qui peut être estimé :

- soit en fonction du rapport entre le prélèvement total (exprimé en mm) sur la masse d'eau et une valeur de référence (méthode A) ;
- soit en fonction du nombre de captages, par masse d'eau souterraine, pour lesquels le débit est supérieur à une valeur de référence (méthode B).

Le tableau 3.11.2/1 ci-après reprend en détails les résultats de cette approche.

On y observe que le réseau homogène comporterait 124 points de mesure sur le district de la Meuse. Le réseau spécifique serait quant à lui composé de 90 à 103 points de mesure, selon la méthode retenue. Au total, on arrive dès lors à un nombre de points de mesure de l'ordre de 214 à 227 unités, soit une densité moyenne à l'échelle du district d'environ 1,7 points par 100 km².

Le réseau présenté ci-avant serait composé non-seulement de piézomètres (mesure de la hauteur de nappe), mais également de mesures de débits destinés à caractériser les flux à l'interface entre les eaux souterraines et les eaux de surface. Il s'agit en l'occurrence de pouvoir quantifier, lorsque cela s'avère pertinent, les zones d'exutoires (sources pour les aquifères fissurés et karstiques, zones de décharge diffuse pour les aquifères à porosité d'interstices) et le cas échéant les zones de recharge ponctuelles (pertes des cours d'eau de surface seulement dans le cas des aquifères karstiques). Le tableau 3.11.2/1 reprend à cette fin le pourcentage - par masse d'eau souterraine puis à l'échelle du district - de volume prélevé par gravité. Le nombre de points de mesure relatifs au réseau spécifique, calculé dans le tableau et repris ci-avant, devrait donc pour chaque masse d'eau être ventilé, en tenant compte de ce pourcentage, entre des mesures piézométriques dans la nappe (par piézomètres) et des mesures de débits à l'exutoire (voir ci-après).

Dans le cas d'exutoires concentrés (sources) la débitmétrie pourra être obtenue grâce à des stations de mesure occasionnelles (réseau de surveillance) ou en continu (réseau opérationnel).

Dans le cas des exutoires diffus, ou de sorties d'eau pouvant plus difficilement être instrumentées pour des mesures directes de débit, on recourra à des évaluations de débit (occasionnelles ou en continu) par des méthodes de dilution chimique (séparation des composantes de l'hydrogramme).

Sur les sites de prise d'eau exploités, on s'attachera à quantifier les parts d'écoulement non encore comptabilisées par l'exploitant (trop-pleins artificiels ou naturels).

Pour les exutoires diffus, on utilisera un réseau optimisé ou complémenté reprenant les données hydrométriques du réseau des eaux de surface.

Le besoin en surveillance des exutoires dépendra en outre du confinement de la masse d'eau (nappe libre ou captive, aquifère profond ou superficiel) dont dépendent également les flux.

Concernant la fréquence de mesure, on peut considérer en première approche les éléments suivants :

- réseau homogène : mesures mensuelles ;
- réseau spécifique : mesures au minimum mensuelles pour les piézomètres; la fréquence de mesures des débits devra être fixée sur base d'une analyse préalable.

On notera par ailleurs que d'ici 2007 sur l'ensemble de la Région wallonne, 100 sites seront sélectionnés (en grande partie parmi les 365 stations actuelles) comme points de mesure de

référence (soit en moyenne 3 stations par masse d'eau) et seront équipés de systèmes d'acquisition automatique des niveaux d'eau et de dispositifs de télétransmission.

Code masse	Nom de la masse d'eau souterraine	Superficie (km²)	Volume total prélèvements (m³)	prélèvement (mm/an)	nombre captages >1000 (2000) m³/j	Réseau homogène	Réseau spécifique "pressions"		Total		ratio (%) volume par prélèvement gravitaire
						Nbre de points du réseau homogène (1 point par 100 km²)	Nbre de points spécifiques (méthode A)	Nbre de points spécifiques (méthode B)	Nombre total de points (A-B)	Densité résultante (par 100 km²)	
RWM011	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Nord	799	40858512	51	25	8	20	25	28 - 33	3,6 - 4,1	5
RWM012	Calcaires du Bassin de la Meuse bord Sud	484	9217506	19	9	5	5	9	10 - 14	2,0 - 2,9	20
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	83005510	50	24	17	42	24	59 - 41	3,5 - 2,4	71
RWM022	Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre	443	2637633	6	3	4	1	3	5 - 7	1,3 - 1,7	0
RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	4914930	3	4	15	2	4	17 - 19	1,2 - 1,3	53
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	440	24725070	56	11	4	12	11	16 - 15	3,8 - 3,5	0
RWM041	Sables et craies du bassin de la Méhaigne	305	950540	3	1	3	0	1	3 - 4	1,2 - 1,3	0
RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	1628573	11	1	1	1	1	2	1,6	15
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	5945593	156	4 (1)	1	1	1	2	4,1	0
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	7221387	93	7 (1)	1	1	1	2	2,9	0
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	4502567	98	4 (1)	1	1	1	2	3	0
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	135317	1	0	2	0	0	2	1	0
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	536	8597124	16	7	5	4	7	9 - 12	1,8 - 2,3	92
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	1363834	10	0	1	1	0	2 1	1,5 - 1	18
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	494035	9	0	1	0	0	1	1	100
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse, Outhé, Amblève et Vesdre	3588	12812537	4	0	36	6	0	42 - 36	1,2 - 1,0	82
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Roer	110	299398	3	0	1	0	0	1	1	96
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	3423602	3	1	12	2	1	14 - 13	1,1	94
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	1361948	7	0	2	1	0	2 - 3	1,0 - 1,4	28
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	1941971	9	1	2	1	1	3	1,5	53
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	503569	2	0	3	0	0	3	1	89
TOTAL		12435	216541156	17	102	124	103	90	227 - 214	1,8 - 1,7	39

Méthode A : Densité de points spécifiques (nombre par 100 km²) = prélèvements (mm) / lame de référence (mm)
avec lame de référence = 50 pour RWM071, RWM072, RWM073 (plaine alluviale) et = 20 pour les autres masses d'eau

Méthode B : Nombre de points spécifiques = nombre de captages > 2000 m³/j pour RWM071, RWM072, RWM073 (plaine alluviale) et > 1000 m³/j pour les autres masses d'eau

Tableau 3.11.2/1 : synthèse par masse d'eau souterraine des résultats de la méthodologie d'établissement du monitoring quantitatif.

Source:

4. Zones désignées comme nécessitant une protection spéciale et zones humides

4.1. Zones désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine

4.1.1. Introduction

En application du décret du 30 avril 1990 sur la protection et l'exploitation des eaux potabilisables, des zones de prévention et de surveillance doivent être définies autour de la plupart des prises d'eau de catégorie B.

La réglementation prévoit 4 niveaux de protection à mesure que l'on s'éloigne du captage:

- **zone de prise d'eau (zone I)** → pour toutes les prises d'eau, la zone de prise d'eau est délimitée par la ligne située à une distance de dix mètres des limites extérieures des installations en surface strictement nécessaires à la prise d'eau.
- **zone de prévention rapprochée (zone IIa)** → la zone IIa est comprise entre le périmètre de la zone I et une ligne située à une distance de l'ouvrage de prise d'eau correspondant à un temps de transfert de l'eau souterraine jusqu'à l'ouvrage égal à 24 heures dans le sol saturé. A défaut de données suffisantes permettant la délimitation de la zone IIa suivant le principe défini ci-dessus, cette zone est délimitée par une ligne située à une distance horizontale minimale de 35 mètres à partir des installations de surface, dans le cas de puits, et par deux lignes situées à 25 mètres au minimum de part et d'autre de la projection en surface de l'axe longitudinal dans le cas de galeries.
- **zone de prévention éloignée (zone IIb)** → la zone IIb est comprise entre le périmètre extérieur de la zone IIa et le périmètre extérieur de la zone d'appel de la prise d'eau. Toutefois le périmètre extérieur de la zone IIb ne peut être situé à une distance de l'ouvrage supérieure à celle correspondant à un temps de transfert de l'eau souterraine jusqu'à l'ouvrage de prise d'eau égal à cinquante jours dans le sol saturé.

A défaut de données suffisantes permettant la délimitation de la zone IIb suivant les principes définis ci-avant, le périmètre de cette zone est distant du périmètre extérieur de la zone IIa de :

- 100 mètres pour les formations aquifères sableuses;
- 500 mètres pour les formations aquifères graveleuses, ou la distance entre le cours d'eau et la limite de la formation aquifère alluviale;
- 1.000 mètres pour les formations aquifères fissurées ou karstiques.

Lorsqu'il existe des axes d'écoulement préférentiel de circulation des eaux souterraines alimentant l'ouvrage de prise d'eau, la zone IIb est étendue le long de ces axes sur une distance maximale de 1 000 mètres et sur une largeur au moins égale à celle de la zone IIa.

- **-zone de surveillance (zone III)**

Dans le cadre de l'établissement de ces zones, des études plus ou moins poussées, selon l'importance du captage, ainsi qu'un inventaire des mesures à prendre, sont réalisées par les producteurs d'eau et financées par la redevance sur la protection des eaux potabilisables. Des actions de prévention y seront menées pour garantir la pérennité de la qualité de l'eau.

La Société publique de Gestion de l'Eau (SPGE, instituée par le décret du 15 avril 1999) assure la gestion financière des dossiers concernant la protection des eaux potabilisables distribuées par réseaux, par le biais de contrats de service passés avec les producteurs d'eau.

Dans le cadre du traitement administratif et technique des programmes de protection particulière et des dossiers y relatifs, la Direction des Eaux souterraines (service central et antennes extérieures), assurant un rôle d'assistance technique, reçoit les dossiers de la SPGE et rend, après analyse, un avis sur ceux-ci. La Direction a aussi en charge l'instruction des dossiers de délimitation des zones de prévention et de surveillance, depuis leur préparation jusqu'à la notification des arrêtés aux personnes désignées.

Les phases nécessaires à la détermination des zones de prévention sont les suivantes :

- avis sur les programmes d'études et d'action et approbation ;
- avis sur les études complètes et approbation ;
- réalisation des enquêtes de commodo et incommodo ;
- délimitation des zones par arrêtés du Gouvernement (arrêtés ministériels depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté du Gouvernement wallon du 19 juillet 2001) ;
- avis sur les programmes de mesures ;
- mise en œuvre des mesures.

4.1.2. Liste des zones protégées

CIBE012	Galeries de Spontin (IIb)
SPONTIN SA	Source de Breugette 1 (IIa et IIb)
	Source de Clairchant (IIa et IIb)
	Sources de Duchesse et Presbytère (IIa et IIb)
SWDE008	Carrière Bioul - Noire Terre P1, P2, P3 (IIa et IIb)
SWDE011	Campagne P1 (IIa et IIb)
SWDE012	Pré de l'Oie P2 (IIa et IIb)
SWDE023	Prieuré P1, P2 (IIa et IIb)
SWDE036	Hastière P1 (IIa et IIb)

4.2. Zones désignées pour la protection d'espèces aquatiques importantes du point de vue économique

Liste des zones protégées

Sans objet.

En effet, la directive 79/923/CEE relative à la qualité requise des eaux conchylicoles ne s'applique qu'aux eaux côtières et aux eaux saumâtres. La Région wallonne n'en possède pas.

4.3. Masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris zones désignées en tant qu'eaux de baignade

4.3.1. Les zones de baignade

Liste des zones protégées

- Néant

4.4. Zones sensibles du point de vue des nutriments

4.4.1. Zones sensibles

Liste des zones protégées

Tout le sous-bassin.

4.4.2. Zones vulnérables et zones soumises à des contraintes environnementales particulière

Liste des zones protégées

➤ Zone vulnérable :

- Sud Namurois (50% de la zone)

➤ Zone soumise à des contraintes environnementales particulières :

- Néant

4.5. Zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces et où le maintien ou l'amélioration de l'état des eaux constitue un facteur important de cette protection, notamment les sites Natura 2000 pertinents désignés dans le cadre de la directive 92/43/CEE et de la directive 79/409/CEE

4.5.1. Zones NATURA 2000

4.5.1.1. Introduction

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites d'importance patrimoniale. Ces sites sont identifiés sur la base de deux directives européennes, la directive 79/409 concernant la conservation des oiseaux sauvages et la directive 92/43/CEE appelée directive "Habitats" ou "Faune-Flore-Habitats". La première directive concerne uniquement les Oiseaux alors que la seconde prend en compte une large diversité d'animaux et de végétaux ainsi que des habitats ou milieux. Ces deux directives définissent des statuts généraux de protection des espèces et des habitats (interdiction de la destruction, du dérangement ou réglementation des prélèvements, ...) sur l'ensemble du territoire européen et complètent la protection légale par l'identification de sites où des mesures particulières sont indispensables pour assurer le

développement ou le maintien à long terme de populations viables ou pour assurer la pérennité d'habitats ou d'écosystèmes remarquables.

Depuis le 2 avril 1979, la directive européenne 79/409 concernant la conservation des oiseaux sauvages impose la délimitation de zones protégées afin d'assurer la survie et la reproduction d'espèces particulièrement sensibles au niveau européen. Les États membres classent en zones de protection spéciale (ZPS) les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation des espèces mentionnées dans l'annexe 1, soit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares et d'autres espèces nécessitant une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat.

La directive 92/43/CEE appelée directive "Habitats" ou "Faune-Flore-Habitats" définit quant à elle des zones spéciales de conservation (ZSC) sur la base d'une liste d'habitats (Annexe 1 de la directive) et d'espèces (Annexe 2 de la directive) dont la conservation doit être prioritairement assurée car ils sont reconnus comme étant menacés à l'échelle européenne. Le choix des sites est effectué sur la base de critères de sélection standards (définis à l'Annexe 3 de la directive). Cette annexe indique que les décideurs doivent tenir compte de la représentativité du type d'habitat sur le site considéré, de la superficie qu'il y occupe au regard de la superficie nationale de l'habitat considéré et de la qualité écologique de ce type d'habitat sur le site (en intégrant les possibilités de restauration). De même, pour les espèces, ces critères doivent prendre en compte la taille et la densité de la population de l'espèce sur le site considéré en comparaison de la population nationale, la qualité du site pour l'espèce visée (en intégrant les possibilités de restauration) et son degré d'isolement sur le site par rapport à l'aire de répartition naturelle de la population.

Les zones de protection spéciale (ZPS) et les zones spéciales de conservation (ZSC) identifient deux ensembles de sites dont la protection ou la gestion doit être compatible avec les objectifs des deux directives. Ces sites sont éligibles au statut de sites d'importance communautaire (SIC). Les SIC sont des sites sélectionnés à partir des listes nationales qui contribuent de façon significative :

au maintien ou au rétablissement dans un état de conservation favorable des types d'habitats et des espèces visés;
à la cohérence de NATURA 2000 et/ou
au maintien de la diversité biologique des zones biogéographiques concernées.

Cette sélection sera menée par la Commission en collaboration avec les États Membres sur la base des critères définis à l'Annexe III de la Directive. Ces critères évaluent les sites selon leur valeur relative à l'échelle nationale, leur importance en tant que voie de migration ou de site transfrontalier, leur superficie totale, la coexistence des divers types d'habitats et d'espèces visés et leur valeur en terme d'unicité pour les régions biogéographiques ou pour l'Union.

Ces SIC constitueront le réseau NATURA 2000 qui vise à la conservation des habitats et des espèces sur l'ensemble de leur aire de répartition. Aussitôt qu'un site aura été adopté en tant que SIC au niveau européen, les États Membres seront tenus de le désigner en Zone Spéciale de Conservation dans un délai de six ans et au plus tard en 2004. Ils devront traiter prioritairement les sites les plus menacés ou les plus importants en terme de conservation. Cette période de six ans sera mise à profit par les États Membres pour préparer les plans de gestion et de restauration de ces sites afin de leur assurer un état de conservation favorable.

La mise en place du Réseau NATURA 2000 telle qu'elle est définie dans la Directive Habitats se réalise donc en trois étapes :

étape 1 : préparation des listes nationales

étape 2 : l'identification des sites d'importance communautaire

étape 3 : désignation locale des zones spéciales de conservation

La plupart des sites constituant le Réseau NATURA 2000 devraient être protégés de fait; cependant, cela ne signifie pas que le processus s'arrête là ou que le Réseau NATURA 2000 sera figé une fois pour toutes. Il sera essentiel de maintenir une démarche dynamique qui devra être ajustée en fonction des réussites ou échecs relatifs des mesures de protection entreprises. Par conséquent, à l'instar de la directive « Oiseaux », il sera hautement recommandé que des sites continuent à être intégrés au Réseau NATURA 2000 dans l'éventualité où une espèce ou un habitat continuerait de décliner du fait de la dégradation des habitats.

Il sera de la responsabilité partagée de la Commission et des États Membres de contrôler la réussite du Réseau NATURA 2000 en matière de réalisation des objectifs de conservation de la directive.

Il est important de préciser que la protection légale des sites sera effective lors de leur désignation au moyen d'un arrêté du Gouvernement wallon individuel, lequel devra notamment indiquer les espèces et les habitats naturels pour lesquels ceux-ci ont été désignés, les contraintes minimum à appliquer pour assurer leur préservation, ainsi que les objectifs de gestion du site. Par la suite, un ou plusieurs moyens de gestion active du site seront identifiés, parmi lesquels le contrat de gestion active, consistant en un accord avec le gestionnaire du site sur les moyens d'atteindre les objectifs de gestion. En fin, les périmètres proposés à la Commission européenne sont déjà pris en compte dans la procédure d'avis sur les permis d'environnement, permis uniques et permis d'urbanisme.

4.5.1.2. Liste des zones protégées

- BE35018** Bassin de l'Hermeton en aval de Vodelée
(989,3 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE32037** Massifs forestiers entre Momignies et Chimay
(877,6 hectares, soit 47,0 % du total de la zone)
- BE35048** Vallée du Ruisseau de la Goutelle
(100,7 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35020** Vallée de la Meuse d'Hastière à Dinant
(862,4 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35026** Massif forestier de Cerfontaine
(2.523,1 hectares, soit 83,4 % du total de la zone)
- BE35027** Vallée de l'Eau Blanche entre Aublain et Mariembourg
(1.359,9 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35028** Bassin fagnard de l'Eau Blanche en aval de Mariembourg
(1.867,0 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35029** Bassin fagnard de l'Hermeton
(3.885,6 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35019** Vallée de la Meuse en amont d'Hastière
(1.438,2 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35043** Vallée du Ruisseau de Saint-Jean
(16,2 hectares, soit 3,6 % du total de la zone)
- BE35042** Vallée de l'Almache en amont de Gembes
(76,6 hectares, soit 6,4 % du total de la zone)
- BE35031** Bassin ardennais de l'Eau Noire
(220,4 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35041** Bassin de la Houille en amont de Gedinne
(1.430,8 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35040** Vallée de la Hulle
(1512,8 hectares, soit 100 % du total de la zone)

- BE35033** Vallée du Ruisseau d'Alisse
(23,9 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35039** Vallée de la Houille en aval de Gedinne
(3.234,3 hectares, soit 93,9 % du total de la zone)
- BE35034** Vallées des Ruisseaux de Rempeine et de la Scheloupe
(494,1 hectares, soit 74,9 % du total de la zone)
- BE35017** Vallée du Ruisseau de Féron
(209,7 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35032** Bassin ardennais du Viroin
(565,1 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE32038** Bois de Bourlers et de Baileux
(1.298,9 hectares, soit 93,9 % du total de la zone)
- BE35016** Vallée de la Chinelle
(639,8 hectares, soit 69,7 % du total de la zone)
- BE35004** Vallée de la Meuse de Dave à Marche-les-Dames
(498,8 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE32040** Haute vallée de l'Eau Noire
(953,9 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE32036** Vallée de l'Eau Blanche à Virelles
(1.417,5 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35030** La Calestienne entre Frasné et Doische
(2.867,6 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35005** Bassin du Samson
(1.211,1 hectares, soit 97,5 % du total de la zone)
- BE35012** Vallée de la Meuse de Dinant à Yvoir
(724,7 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35015** Vallée du Flavion
(690,9 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35007** Forêts et lac de Bambois
(5,9 hectares, soit 1,6 % du total de la zone)
- BE35011** Vallée de la Moline
(884,0 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35010** Vallée du Bocq
(442,0 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35009** Vallée de la Meuse d'Yvoir à Dave
(647,3 hectares, soit 100 % du total de la zone)
- BE35008** Vallée du Burnot
(149,4 hectares, soit 100 % du total de la zone)

Bibliographie

ACTA, 2000. Index phytosanitaire ACTA 2000 - Ed. Association de Coordination Technique Agricole ACTA (36ème édition), France, pp. 644

AFNOR, 1992. Essai des eaux : Détermination de l'indice biologique global normalisé (I.B.G.N.). *Normalisation française* NF T90-350. AFNOR, Tour Europe, F-79204 Paris, France. Décembre 1992. 9 pp.

AFNOR, 2004. Essai des eaux : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN). NF T90-350. AFNOR, Association Française de Normalisation. 11, avenue Francis de Pressensé. F-93571 St Denis la Plaine Cedex, France. Mars 2004. 16 pp.

AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE-CORSE, 1997. Indice biologique global adapté aux grands cours d'eau et aux rivières profondes I.B.G.A.. Protocole expérimental. Cabinet Gay Environnement, 78, rue d'Alembert, F-38000 Grenoble. *Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse*. 45 pp.

CEMAGREF, 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon. A. F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse, 218 pp.

COLLECTIF. 2002. Groundwater contamination inventory, a methodological guide. IHP-VI Series on Groundwater, vol 2, Unesco.

DROEVEN, E., C.Feltz, Kummert M. (2004). Les Territoires paysagers de Wallonie. CPDT. MRW-DGATLP.

EUROPEAN COMMISSION, Common Implementation Strategy. 2004. Principles and communication of results of the first analysis under the Water Framework directive. Final version, 22 June 2004.

FAUVILLE, C., F. DARCHAMBEAU, V. GOSSELAIN, J.-P. VANDEN BOSSCHE, F. LEPRIEUR, Th. DEMOL, J.-P. DESCY & P.GERARD, 2004. Définition des conditions de référence biologiques des rivières en Wallonie, PIRENE, Rapport intermédiaire, FUNDP & Ministère de la Région Wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, 57 pp.

FUL – FUSAGX (2001). Contribution à l'amélioration de la qualité des eaux de surface à vocation touristique en Région wallonne. Diagnostics et remèdes. Rapport final. Conventions 00/05139 et 00/52138. MRW-DGRNE.

HUET, M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Revue Suisse d'Hydrologie* 11: 333-351.

ISSeP & MRW, 2004 «Surveillance de la qualité des eaux de surface : Etude écotoxicologique du bassin de la Haine – Année 2001»

ISSeP et BEAGX, 2003 «Subvention pour la mise au point et l'évaluation d'une méthodologie d'étude visant à faciliter la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours d'eau non navigables - Rapport Final.»

LASSAUX S., COLLIN M.C., RENZONI R. ET GERMAIN A., 2003. 3^{ème} rapport annuel du programme PIRENE – Novembre 2002 – octobre 2003. Partim Analyse du cycle de vie de l'Eau produite, distribuée et épurée et déposition atmosphériques. 47 pages.

MCMA, 1996. Liste des pesticides à usage agricole agréés. Mise à jour jusqu'au 30 juin 1996. Ed. Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture (15^{ème} édition), juin 1996, pp. 504.

MERCK, 1989. The MERCK Index - An encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals Eleventh - Ed. Merck et Co., Inc. (Eleventh Edition & Centennial Edition), pp. 1606

MET, mars 2000 «Etude des sédiments des voies navigables – Etude des fonds aquatiques – Substances dangereuses (Dir 76/464/CEE) – Rapport – Campagne de prélèvement d'octobre 1999.» Ministère de l'Équipement et des Transport, Direction générale des Voies Hydrauliques, D.213 Laboratoire de recherches hydrauliques.

MEUS, Ph., DEMARETS, X., MICHEL, G., DELLOYE, F. 2002. Karst groundwater in Wallonia: towards a specific resource management. In: Carrasco, F., Duran, J.J. y Andreo, B. (Eds) *Karst and Environment*.45-52.

MRW-DGRNE, 2003: Tableau de bord de l'environnement wallon 2003 – Ministère de la Région wallonne. Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement. 142 pages.

MRW-DGRNE, 2004: Tableau de bord de l'environnement wallon 2004 – Ministère de la Région wallonne. Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement. 160 pages.

PHYTOWEB, 2004. Liste des produits phytopharmaceutiques agréés en Belgique, site Web <http://www.phytoweb.fgov.be/indexFr.asp>

PINTE, D., VANCLOOSTER, M., LICOUR, L., RORIVE, A. 2004. Vulnerability mapping of the groundwater bodies of the Scheldt basin as a support for designing a groundwater monitoring network, COST629 conference in Louvain-la-Neuve, 21-22 octobre 2004.

RAPPORT DE PRESENTATION SEQ-EAU (Version 2),Numéro de révision 11 du février 2002.
Rapport de présentation SEQ-Eau (Version 2),Numéro de révision 11 du février 2002.

REFCOND WORKING GROUP 2.3, 2003. *Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. Final version. EU Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework directive: 86 pp. (unpublished report).*

SPAQuE, 2003: Rapport annuel 2003 de la Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement. 74 pages.

TOMLIN, 1997. The Pesticide Manual (A world compendium) – Ed. CDS Tomlin (Eleventh Edition), 1997, pp. 1606

VANDEN BOSSCHE, J.-P. & P. USSEGLIO-POLATERA, 2005. Characterization, ecological status and type-specific reference conditions of surface water bodies in Wallonia (Belgium) using biocenotic metrics based on benthic invertebrate communities. (Ecology and disturbances of aquatic systems, edited by J.N. Beisel, L. Hoffman, L. Triest, P. Usseglio-Polatera). *Hydrobiologia* 551 (in press).

VANDEN BOSSCHE, J.-P., 2002. First records and fast spread of five new (1995-2000) alien species in the River Meuse in Belgium: *Hypania invalida*, *Corbicula fluminea*, *Hemimysis anomala*, *Dikerogammarus villosus* and *Crangonyx pseudogracilis*. Bull. Inst. r. Sc. Nat. Belg., Biologie, 72-SUPPL. : 73-78, 2002.

VANDEN BOSSCHE, J.-P., 2004. High status definition and intercalibration pilot exercise in Wallonia (Belgium) for R-C3 type rivers (Invertebrate benthic fauna). Central and Baltic Rivers Geographical Intercalibration Group. Report. November, 19th 2004. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois. DGRNE. Ministère de la Région wallonne. B-5030 Gembloux (Belgium). 8pp.

VERSCHUEREN K., 1983. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals – Ed. Van Nostrand Reinhold (New York) (Second édition), 1983, pp. 1310

WASSON, J.-G., A. CHANDESRIIS, H. PELLA, L. BLANC, B. VILLENEUVE, N. MENGIN, 2003. Détermination des valeurs de référence de l'IBGN et propositions de valeurs limites du « Bon État ». Document de travail – Version 2. 31 octobre 2003. Cemagref. Lyon.