



LE PRÉFET COORDONNATEUR DE BASSIN

BASSIN RHIN-MEUSE

Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Rhin-Meuse pour la période 2016-2021



© V.BURGUN, ONEMA

Table des matières

<u>I Le contexte de la gestion des poissons migrateurs</u>	<u>14</u>
<u>I.1 PLAGEPOMI, contenu et portée</u>	<u>14</u>
<u>I.2 COGEPOMI et gouvernance pour la gestion des poissons Migrateurs</u>	<u>15</u>
I.2.1 Rôle et composition du COGEPOMI	15
I.2.2 Coordination entre COGEPOMI et instances de bassin	16
<u>I.3 Autres éléments relatifs à la gestion des poissons migrateurs</u>	<u>16</u>
I.3.1 Articulation avec les documents internationaux	16
I.3.2 Autres outils nationaux	17
<u>I.4 Les espèces concernées : présentation de leur cycle de vie</u>	<u>18</u>
I.4.1 Le saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	18
I.4.2 La truite de mer (<i>Salmo trutta trutta</i>)	19
I.4.3 La lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	19
I.4.4 L'anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)	20
I.4.5 La grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	21
<u>I.5 Présentation du Bassin Rhin-Meuse</u>	<u>21</u>
I.5.1 Le bassin du Rhin	22
I.5.2 Le bassin de la Meuse	23
<u>II Le secteur de travail Rhin</u>	<u>24</u>
<u>II.1 Etat des lieux, diagnostic initial</u>	<u>25</u>
<u>II.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs</u>	<u>25</u>
II.1.1.1 Saumon atlantique	25
II.1.1.2 Truite de mer	27
II.1.1.3 Anguille	27
II.1.1.4 Grande Alose	27
II.1.1.5 Lamproie marine	27
<u>II.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations</u>	<u>28</u>
<u>II.1.2.1 Saumon atlantique</u>	<u>28</u>
II.1.2.1.1 Observation d'adultes	28
II.1.2.1.2 Historique des opérations d'alevinage	34
<u>II.1.2.2 Anguille</u>	<u>35</u>
II.1.2.2.3 Suivi à Gamsheim	35
II.1.2.2.4 Les réseaux de stations de pêches à l'électricité	38
<u>II.1.2.3 Truite de mer</u>	<u>40</u>
<u>II.1.2.4 Alose</u>	<u>41</u>
<u>II.1.2.5 Lamproie marine</u>	<u>42</u>
II.1.2.5.5 Suivi des stations de comptage d'Iffezheim et de Gamsheim	42
II.1.2.5.6 Pêche à l'électricité	42
II.1.2.5.7 Comptage de frayères	43
<u>II.1.3 Diagnostic des habitats à saumons</u>	<u>44</u>
<u>II.1.4 Habitats de l'anguille</u>	<u>45</u>
<u>II.2 Pressions sur les poissons migrateurs</u>	<u>45</u>
<u>II.2.1 Activités anthropiques hors pêche</u>	<u>45</u>
II.2.1.1 Dégradations physiques des milieux	45

II.2.1.2 Obstacles à la libre circulation	48
II.2.1.2.8 Obstacles à la montaison	48
II.2.1.2.9 Obstacles à la dévalaison	51
II.2.1.3 Qualité de l'eau	54
II.2.1.3.10 Etat écologique des eaux intégrant les pollutions organiques	54
II.2.1.3.11 Etat chimique des eaux intégrant les micropolluants	55
II.2.1.4 Contamination des sédiments par les PCB	57
II.2.1.5 Impact du changement climatique	58
II.2.1.6 Prédation	59
II.2.1.7 Présence d'espèces invasives	59
II.2.2 Activité de pêche	60
II.3 Objectifs	61
II.3.1 Pour le saumon	62
II.3.2 Pour l'anguille	63
II.3.3 Pour les autres poissons migrateurs	65
III Le bassin Moselle Sarre	66
III.1 Etat des lieux diagnostic initial	66
III.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs	66
III.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations	67
III.1.2.1 Stations de comptage	67
III.1.2.2 Les réseaux de stations de pêche à l'électricité	68
III.1.3 Diagnostic des habitats à saumons	69
III.1.4 Habitats de l'anguille	71
III.2 Pressions exercées sur les poissons migrateurs	71
III.2.1 Dégradation physique des milieux	72
III.2.2 Obstacles à la libre circulation	73
III.2.2.1 Obstacles à la montaison	73
III.2.2.2 Obstacles à la dévalaison	75
III.2.3 Qualité de l'eau	76
III.2.3.1 Etat écologique et chimique	76
III.2.3.2 Contamination des sédiments par les PCB	78
III.2.4 Autres pressions	78
III.3 Objectifs	79
IV Le bassin de la Meuse	80
IV.1 Etat des lieux, diagnostic initial	81
IV.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs	81
IV.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations	82
IV.1.2.1 Saumon	82
IV.1.2.2 Anguille	82
IV.1.2.2.12 Stations de comptage	82
IV.1.2.2.13 Les réseaux de station de pêche à l'électricité	83
IV.1.3 Diagnostic des habitats à saumons	84
IV.1.4 Habitats de l'anguille	86
IV.2 Pressions exercées sur les poissons migrateurs	86
IV.2.1 Dégradation physique des milieux	86
IV.2.2 Obstacles à la libre circulation	88
IV.2.3 Qualité de l'eau	92
IV.2.3.1 Etat écologique et chimique	92

IV.2.3.2 Contamination des sédiments par les PCB	93
IV.2.4 Réchauffement climatique	93
IV.2.5 Autres pressions	93
IV.3 Objectifs	94
V Mesures de gestion des populations : bilan des actions engagées et orientations pour la période 2016-2021	95
V.1 Axes prioritaires de travail pour le PLAGEPOMI 2016-2020	95
V.2 Mesures visant à réduire les pressions s'exerçant sur les poissons migrateurs et leurs habitats	99
V.2.1 Restauration de la continuité écologique	99
V.2.1.1 Contexte et principes généraux de mise en œuvre	99
V.2.1.2 Bilan d'actions et mesures proposées	99
V.2.2 Protection et restauration de l'habitat	101
V.2.2.1 Contexte et principes généraux de mise en œuvre	101
V.2.2.2 Bilans d'actions et mesures proposées	101
V.2.3 Reconquête de la qualité de la ressource en eau	102
V.3 Mesures de gestion et de suivi des populations	103
V.3.1 Stratégie de repeuplement et programmes de soutien des effectifs	103
V.3.1.1 Objectifs du repeuplement	103
V.3.1.2 Connaissance préalable à l'élaboration d'une stratégie de repeuplement	103
V.3.1.3 Principes généraux à respecter	103
V.3.1.4 Souche à utiliser	104
V.3.1.5 Stade de repeuplements	104
V.3.1.6 Quantités d'alevins à introduire	105
V.3.1.7 Rivières cibles	105
V.3.1.8 Suivi de l'efficacité des alevinages	105
V.3.1.9 Mesure proposée	106
V.3.2 Régulation de la pêche	106
V.3.3 Suivi des populations et mesures proposées	107
V.3.3.1 A la montaison	107
V.3.3.2 A la dévalaison	107
V.3.3.3 Suivi des frayères	107
V.4 Besoin d'amélioration et d'actualisation des connaissances	108
V.4.1 Saumon atlantique	108
V.4.2 Anguille européenne	108
V.4.3 Lamproie marine	109
V.4.4 Connaissances sur les obstacles à la continuité écologique	109
V.4.4.1 Complétude des bases de données	109
V.4.4.2 Diagnostic des dispositifs de franchissement piscicole existants	109
V.4.5 Mesure proposée	109
V.5 Mesures de communication et de sensibilisation	110

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Cycle biologique du saumon (© Onema, LENORMAND)	19
Figure 2 : Cycle biologique de l'anguille (© Onema, LENORMAND)	21
Figure 3 : carte du bassin Rhin-Meuse dans son contexte international (source AERM)	22
Figure 4 : carte du bassin et des sous-bassins du Rhin à l'échelle internationale (CIPR, 2009)	24
Figure 5 : carte historique des rivières à saumons dans le bassin du Rhin (CIPR, 2009)	26
Figure 6 : suivi des observations de saumons dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim (SCHAEFFER, 2001 à 2011)	29
Figure 7 : saumon capturé à Osthause en janvier 2012 (Col.privé, 2012)	32
Figure 8 : cartographie des frayères de GSM en Alsace en 2011 (source ASR)	34
Figure 9 : bilan des repeuplements effectués entre 1993 et 2012 (MATHERON, 2013, d'après ASR°)	35
Figure 10 : évolution des comptages d'anguille à Gamsheim depuis 2000 (source ASR)	36
Figure 11 : rythme de montaison des anguilles à Gamsheim en 2012 (pourcentage de l'effectif transité dans l'année en fonction du temps), (Schaeffer et al., 2013)	36
Figure 12 : distribution des tailles d'anguilles sur le Rhin à Gamsheim en 2012 (pourcentage de l'effectif total transité durant l'année en fonction de la taille) (Schaeffer et al., 2013)	37
Figure 13 : rythme de passage amont/aval des anguilles sur le Rhin en 2011 (pourcentage de l'effectif total transité dans l'année en fonction du temps) (Schaeffer et al., 2013)	37
Figure 14 : Distribution des tailles d'anguilles transitant de l'amont à l'aval en 2011 (pourcentage de l'effectif total transité dans l'année en fonction de la taille) (Schaeffer et al., 2013)	38
Figure 15 : carte de répartition des anguilles (données 2000-2012) avec A = nombre d'individus /100m ² (source Dir-Nord Est ONEMA)	38
Figure 16 : Suivis des observations de truites de mer adultes dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim (source ASR)	40
Figure 17 : suivi des observations de grandes aloses dans les passes à poissons d'Iffezheim et Gamsheim (source ASR)	41
Figure 18 : suivi des observations de lamproies marines adultes dans les passes à poissons de Gamsheim et Iffezheim (source ASR)	42
Figure 19 : relations pressions- altérations hydromorphologiques (CHANDESRIS et al, 2007)	46
Figure 20 : pressions hydromorphologiques qui s'exercent sur les masses d'eau rivière du district Rhin Supérieur (état des lieux 2013)	47
Figure 21 : taux d'étagement (STEINBACH, comm pers)	47
Figure 22 : taux d'étagement du bassin du Rhin (BAUDOIN & KREUTZENBERGER, 2012)	48
Figure 23 : franchissabilité des ouvrages hydrauliques du Rhin et de l'Ille pour les grands salmonidés migrateurs (source ASR)	49
Figure 24 : franchissabilité des ouvrages hydrauliques de la Bruche pour les GSM (source ASR)	50
Figure 25 : voies de passage des anguilles en 2010-2011 (DE OLIVEIRA, 2012b)	53
Figure 26 : Cartographies des obstacles à l'écoulement (a) en rouge les ouvrages de plus de 2m, des centrales hydroélectriques (b) et de la présence de passes à poissons (c) (Données ROE Onema)	54
Figure 27 : Répartition en classe d'état écologique des 207 masses d'eau du secteur Rhin supérieur (état des lieux DCE 2013)	55

Figure 28 : répartition en classe d'état chimique des 112 masses d'eau sur lesquelles l'évaluation a pu être menée (état des lieux DCE 2013)	56
Figure 29 : historique du NAOI durant l'hiver	59
Figure 30 : carte de la zone d'action prioritaire et du périmètre du plan de gestion anguille pour le secteur de travail Rhin (PGA, 2009)	64
Figure 31 : carte du secteur international Moselle-Sarre (source CIPMS)	66
Figure 32 : cartographie de la situation de l'anguille sur le bassin Moselle-Sarre Sarre à partir des données de pêche à l'électricité de l'ONEMA (A= Nombre d'individus/100m ²) (source DIR Nord-est ONEMA)	68
Figure 33 : Localisation des stations de juvéniles de saumon dans le département des Vosges en 2011 (CLAIR et al., 2012)	70
Figure 34 : Localisation des stations de juvéniles de saumon dans le département des Vosges en 2014 (source ASR)	71
Figure 35 : pressions hydromorphologiques sur les masses d'eau de rivière du secteur Moselle-Sarre (état des lieux DCE 2013)	72
Figure 36 : taux d'étagement du bassin Moselle-Sarre (d'après BAUDOIN et KREUTZENBERGER, 2012)	73
Figure 37 : Ouvrages présents sur la Moselle au Luxembourg et en Allemagne (CIPMS, 2009)	74
Figure 38 : ouvrages présents sur le bassin Moselle-Sarre (source DIR Nord-est ONEMA)	74
Figure 39 : répartition des centrales hydroélectriques sur le bassin Moselle-Sarre (source ROE)	75
Figure 40 : représentation des chances de survie d'une anguille dévalante à partir d'une centrale d'atteindre vivante l'aval de la zone d'étude (BURGUN et RICHERT, 2009)	76
Figure 41 : état ou potentiel écologique des cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre (N = 266 masses d'eau) (source état des lieux 2013)	77
Figure 42 : Etat chimique avec et sans HAP des 140 masses d'eau cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre où ce diagnostic a pu être fait (N =140 pour 266 masses d'eau au total) (source état des lieux 2013)	77
Figure 43 : carte du district international de la Meuse (source CIM)	80
Figure 44 : Nombre d'anguilles capturées en remontée dans l'échelle à poissons du barrage de Lixhe de 1991 à 2010 (PHILIPPART, ULg dans CIM 2011)	83
Figure 45 : cartographie de la situation de l'anguille sur le bassin Meuse à partir des données de pêche à l'électricité de l'ONEMA (A= Nombre d'individus/100m ²) (source DIR Nord-Est ONEMA)	84
Figure 46 : pression hydromorphologiques s'exerçant sur les masses d'eau du district Meuse (Etat des Lieux DCE, 2013)	87
Figure 47 : Taux d'étagement du bassin Meuse (d'après Baudoin & Kreutzenberger, 2012)	88
Figure 48 : Cartographies des obstacles à l'écoulement (a), des centrales hydroélectriques (b) et de la présence de passes à poissons (c)	89
Figure 49 : Obstacles à la circulation du saumon atlantique en aval de la partie française du bassin la Meuse (CIM, 2011)	90
Figure 50 : extrait de « La voie de l'eau » de septembre 2014	91
Figure 51 : Répartition en classe d'état écologique des 141 masses d'eau du district Meuse (source état des lieux DCE 2013)	92
Figure 52 : Répartition en classe d'état chimique avec et sans HAP des masses d'eau cours d'eau et canaux du district Meuse pour lesquelles un diagnostic a pu être établi (N = 68/141) (source état des lieux DCE 2013)	93
Figure 53 : Carte des cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins, bassin du Rhin.	96
Figure 54 : Cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins bassin Moselle-Sarre	97
Figure 55 : Cours d'eau prioritaire pour la protection des poissons migrateurs amphihalins, secteur Meuse	98

Tableaux

Tableau 1 : taille moyenne et classes d'âges des saumons comptabilisés à Iffezheim	29
Tableau 2 : observations ponctuelles de saumons depuis 2003 (source ONEMA et ASR)	30
Tableau 3 : récapitulatif des frayères de grands salmonidés recensées depuis le début des suivis (CLAIR et al ; 2015) (NR = non renseigné)	33
Tableau 4 : récapitulatif des frayères de lamproies marines recensées par an depuis le début des suivis (source ASR)	43
Tableau 5 : surface de frayères et de grossissement des cours d'eau du bassin du Rhin	44
Tableau 6 : surface de frayères et nurserie de secteurs prospectés par GADET (2003) sur la Moselle et la Vologne	69
Tableau 7 : : Caractéristiques du repeuplement en saumon effectués sur la Moselle en 2011, 2013 et 2014 (source ASR)	70
Tableau 8 : Inventaire des habitats potentiels à saumons dans le bassin de la Meuse (CIM, 1999)	85
Tableau 9 : comparaison des taux d'implantation sur la Houille de 2010 à 2014 (source ASR)	86
Tableau 10 : caractéristiques des différents stades de repeuplement	104

Table des annexes

<u>Annexe 1 : Saumon adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990</u>	<u>120</u>
<u>Annexe 2 : résultats des comptages à Iffezheim de juin 2000 à décembre 2014</u>	<u>121</u>
<u>Annexe 3 : résultats des comptages à Gambsheim d'avril 2006 à décembre 2014</u>	<u>122</u>
<u>Annexe 4 : carte des secteurs de repeuplement et des points de contrôle</u>	<u>123</u>
<u>Annexe 5 : Stades et lieux de déversements des repeuplements pour les années 2009 à 2014</u>	<u>124</u>
<u>Annexe 6 : Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs des affluents de l'III</u>	<u>130</u>
<u>Annexe 7 : carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille bassin du Rhin</u>	<u>138</u>
<u>Annexe 8 : Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface du district Rhin-Supérieur</u>	<u>148</u>
<u>Annexe 9 : état chimique des eaux de surface du secteur de travail Rhin-Supérieur (avec et sans HAP)</u>	<u>149</u>
<u>Annexe 10 : Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface du district Moselle-Sarre</u>	<u>151</u>
<u>Annexe 11 : état chimique avec et sans HAP des masses d'eaux de surface du secteur de travail Moselle-Sarre pour lesquelles un diagnostic à pu être établi (N =140/266)</u>	<u>152</u>
<u>Annexe 12 : état écologique des masses d'eau de surface du district Meuse</u>	<u>154</u>
<u>Annexe 13 : état chimique avec et sans HAP des masses d'eau cours d'eau et canaux du district Meuse pour lesquelles un diagnostic a pu être établi (N = 68/141)</u>	<u>155</u>

Glossaire

Alevin à vésicule résorbée : alevin dont la vésicule vitelline est résorbée qui commence donc à chercher sa nourriture dans le milieu extérieur.

Alevin nourri : Alevin élevé en pisciculture et nourri durant une période (en général jusqu'à juin).

Allochtone : se dit d'une espèce apparue récemment dans une région.

Aloson : désigne les juvéniles chez l'alose.

Amphihalín (e) : se dit d'une espèce dont le cycle de vie alterne entre eau douce et milieu marin.

Anadrome : Synonyme de potamotoque, se dit d'une espèce se reproduisant en eau douce mais vivant en milieu marin.

Analgésique : Synonyme d'antalgique, se dit d'une substance visant à traiter la douleur

Anthropique : adjectif qualifiant les phénomènes dus à l'action de l'être humain

Antiépileptique : substance visant à traiter l'épilepsie.

Autochtone : se dit d'une espèce qui vit encore dans son milieu d'origine.

Barrage à aiguilles : barrage fait d'un rideau de madriers (« aiguilles ») mis verticalement côte à côte et barrant ainsi le lit du fleuve.

Bêtabloquant : médicament utilisé dans les pathologies cardiaques.

Cancérigène : facteur susceptible de provoquer un cancer.

Capture au cordeau : technique de pêche consistant à tendre une ligne de fond la nuit en rivière et à laquelle sont fixées des cordelettes munies d'hameçons pour

prendre des poissons voraces, tels que les anguilles.

Catadrome : synonyme de thalassotoque, se dit d'une espèce vivant en eau douce mais dont la reproduction a lieu en milieu marin.

Chaîne trophique : synonyme de chaîne alimentaire, ensemble d'espèces végétales et animales énumérées de telle sorte que chacune se nourrisse de la précédente.

Clupéidé : famille de poissons contenant le hareng, la sardine et l'alose.

Cyprinidés : famille de poissons d'eau douce comprenant la carpe (barbillons à la mâchoire supérieure et dents sur le pharynx).

Débit réservé : débit défini à l'article L214-18 du code de l'environnement qui constitue le débit minimal à l'aval d'un ouvrage transversal dans le lit mineur.

Degrés jours : unité utilisée pour mesurer un cycle de vie, il s'agit de la somme du nombre de jours multiplié par la température. Par exemple si le développement d'une espèce X prend 400 degrés-jour, alors si l'eau est à 10°C cela prendra 40jours, si l'eau est à 20°C cela prendra 20jours.

Dévalaison : migration allant de l'amont d'un cours d'eau vers l'aval.

Diatomée : végétal aquatique unicellulaire à coque siliceuse bivalve.

Écotoxocologique : relatif à l'écotoxicologie, science qui traite des effets des substances toxiques sur les organismes vivants, sur les populations et les communautés au sein d'écosystèmes définis.

Endocrinotoxique : synonyme de perturbateur endocrinien, substances pouvant interférer avec le fonctionnement

glandes endocrines, organes responsables de la sécrétion des hormones

Etat chimique : évaluation pour une masse d'eau de surface des concentrations des polluants listés au point 1 de l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces (NOR : DEVO10010032A).

Etat écologique : au sens de la Directive cadre sur l'Eau il s'agit de l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eau de surfaces.

Etiage : correspond à la période de plus basses eaux (plus faibles débits) des cours d'eau et des nappes souterraines, généralement l'été pour les régimes pluviaux.

Fraie : période de reproduction de la faune piscicole.

Frayère : lieu de reproduction des poissons, des amphibiens, des mollusques et des crustacés (ils y pondent leur œufs). Les bancs de graviers, les bras morts, les forêts alluviales, les prairies inondables, les racines d'arbres constituent ces zones de frai. Chaque espèce, en fonction de sa stratégie de reproduction se reproduit dans un habitat particulier.

Génotoxique : se dit d'une substance pouvant altérer le génome d'être vivants.

Granulométrie : mesure des dimensions des grains d'un mélange, détermination de leur forme et étude de leur répartition.

Homing : ensemble des mécanismes qui conditionnent la migration de retour des poissons sur leur rivière natale afin de se reproduire.

Hydromorphologie : étude de la morphologie et de la dynamique des cours d'eau notamment l'évolution des profils en long et en travers et du tracé planimétrique (capture, méandre...)

Hypolipidémiant : médicaments permettant de normaliser les taux de lipides sanguins.

Larve ammocète : nom donné à la larve de lamproie avant sa métamorphose (de 0 à 3 ans).

LIFE grande alose : programme visant le réintroduction de la grande alose sur l'hydrosystème rhénan qui s'inscrit dans le cadre du programme européen LIFE (programme visant à soutenir des projets de conservation de l'environnement et de la nature).

Métabolite : composé stable issu de la transformation biochimique d'une molécule initiale par le métabolisme.

Micropolluant : polluant présent généralement en faible concentration dans un milieu donné (de l'ordre du microgramme au milligramme par litre ou par kilogramme) et qui peut avoir un impact notable sur les usages et les écosystèmes y compris à très faible concentration

Montaison : migration allant de l'aval d'un cours d'eau vers sa partie amont.

Natura 2000 : réseaux de milieu remarquables au niveau européen proposés par chaque état membre de l'union européenne qui correspond aux zones spéciale de conservation (ZSC) définies par la directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 (dire directive « Habitats ») et aux zones de protection spéciale (ZPS) définies par la directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 (dite directive « Oiseaux »). Ces espaces sont identifiés dans un souci de lutte contre la détérioration progressive des habitats et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. Chaque état doit assortir cette liste de plans de gestion appropriés et de l'évaluation des montants nécessaires dans le cadre de cofinancements communautaires.

Neurotoxique : se dit d'une substance ayant une action toxique pour le système nerveux.

Norme de qualité environnementale : d'après la DCE il s'agit de la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluant dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée afin de protéger la santé humaine et l'environnement.

Phénotype : ensemble de caractères visibles d'un individu issus de l'expression des gènes et de l'influence l'environnement.

Photopériode : rapport entre la durée du jour et la durée de la nuit. Ce rapport conditionne de nombreuses activités physiologiques et écologiques.

Plat lentique : désigne un type de faciès d'écoulement comportant une profondeur faible, une vitesse faible, un profil en travers symétriques et un profil en long rectiligne.

Potamotoque : synonyme d'anadrome, se dit d'une espèce se reproduisant en eau douce mais vivant en milieu marin.

Pré-smolt : saumon juvénile n'ayant pas encore atteint le stade physiologique de smolt.

Recrutement : nombre de juvéniles qui rejoignent le stock des poissons adultes

Remous liquide : zone de l'écoulement d'une rivière influencée par la réduction brutale de la pente de la ligne d'eau induite par un ouvrage transversal.

Ressource trophique : ensemble des organismes d'un écosystème, allant des producteurs primaires aux échelons les plus élevés de la chaîne alimentaire.

Seuils à clapets : type de seuil constitué d'un volet métallique, le clapet, qui pivote sur un radier.

Smoltification : modifications physiologiques et morphologiques survenant chez les jeunes saumons leur permettant de vivre en milieu marin.

Substance dangereuse prioritaire : substances ou groupes de substances toxiques persistantes et bioaccumulables, dont les rejets et les pertes doivent être supprimés au titre de la DCE et des directives 2008/105/CE et 2013/39/CE.

Substance prioritaire : au sens de la DCE, substance ou groupe de substances toxiques dont les rejets et pertes dans l'environnement doivent être diminuées.

Substance spécifique de l'état écologique : liste de substances prises en compte dans le calcul de l'état écologique.

Substrat : couche de sédiment assurant l'interface entre l'eau s'écoulant et une couche sédimentaire plus profonde.

Suivi NEDAP : système basé sur la RFID « Radio Frequency Identification » et développé par la société NEDAP. Il permet de détecter et d'enregistrer le passage d'anguilles équipées au préalable d'émetteurs.

Tacon d'automne : jeunes saumons mesurant environ 5cm.

Taux d'étagement : rapport entre la somme des chutes artificielles et la dénivellation naturelle d'un cours d'eau

Thalassotoque : synonyme de catadrome, se dit d'une espèce vivant en eau douce mais dont la reproduction a lieu en milieu marin.

Transpondeur : puce électronique permettant le suivi des animaux.

Turbine ichtyophile : turbine ayant un impact limité sur les poissons qui y transitent.

Vésicule vitelline : vésicule contenant du vitellus une substance de réserve de l'œuf dont l'alevin se nourrit juste après l'éclosion.

Table des abréviations

AERM : Agence de l'Eau Rhin-Meuse

ASR : Association Saumon Rhin

CG : Conseil Général

CIM : Commission Internationale de la Meuse

CIPMS : Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre

CIPR : Commission Internationale pour la Protection du Rhin

COGEPOMI : Comité de Gestion des Poissons Migrateurs

COMINA : Commission du Milieu Naturel Aquatique

CR : Conseil Régional

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDT : Direction Départementale des Territoires

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDF : Electricité de France

ERR : Equivalent Radiers Rapides

FDPPMA : Fédération Départementale de la Pêche et de la Protection du Milieu Aquatique

GRISAM : Groupe d'Intérêt Scientifique pour les Amphihalins Migrateurs

GSM : Grands Salmonidés Migrateurs

HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

ICE : Information sur la Continuité Ecologique

NOAI : Nord Atlantic Oscillation Index

NQE : Norme de Qualité Environnementale

ONEMA : Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PAOT : Plan d'Action Opérationnel Territorialisé

PBDE : Polybromodiphényléthers

PCB : Polychlorobiphényles

PGA : Plan de Gestion de l'Anguille

PHM : Plusieurs Hivers de Mer

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PPP : Partenariat Public Privé

RCS : Réseau de Contrôle et de Surveillance

RHP : Réseau Hydrobiologique et Piscicole

ROE : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement

SAGE : Schéma De Gestion des Eaux

SCEA : Société Civile d'Exploitation Agricole

SDAGE : Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux

STB : Secrétariat Technique de Bassin

STRANAPOMI : Stratégie Nationale de gestions pour les Poissons Migrateurs

UICN : l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature

URGE : Union Régionale du Grand Est

VNF : Voie Navigable de France

ZAP : Zone d'Action Prioritaire

I Le contexte de la gestion des poissons migrateurs

La gestion des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée (amphihalins) est encadrée par le décret n° 94-157 du 16 février 1994 retranscrit dans les articles R. 436-44 à R. 436-68 du Code de l'environnement.

I.1 PLAGEPOMI, contenu et portée

Conformément aux dispositions de l'article R. 436-45 du Code de l'environnement, le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) détermine sur une période de six ans, pour le bassin Rhin-Meuse:

- Les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation de ces poissons, sous réserve des dispositions prévues par l'article L. 214-17;
- Les modalités d'estimation des stocks et d'estimation de la quantité qui peut être pêchée chaque année ;
- Les plans d'alevinage et les programmes de soutien des effectifs ;
- Les conditions dans lesquelles sont fixées les périodes d'ouverture de la pêche ;
- Les modalités de la limitation éventuelle des pêches, qui peuvent être adaptées en fonction des caractéristiques propres à la pêche professionnelle et à la pêche de loisir;
- Les conditions dans lesquelles sont délivrés et tenus les carnets de pêche, sous réserve des dispositions de l'article R. 436-64.

Sept espèces piscicoles sont concernées par le PLAGEPOMI (cf. article R. 436-44 du code de l'environnement) :

- le saumon atlantique (*Salmo salar*) ;
- la grande alose (*Alosa alosa*) ;
- l'alose feinte (*Alosa fallax*) ;
- la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;
- la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) ;
- l'anguille (*Anguilla anguilla*) ;
- la truite de Mer (*Salmo trutta trutta*).

Concernant l'anguille plus spécifiquement, le PLAGEPOMI contribue à l'exécution du plan national de gestion de l'anguille¹ (PGA), de ses volets locaux pour le Rhin² et la Meuse³ et

¹ <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PANATIONAL.pdf>

² <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PArhin.pdf>

des actes pris pour la mise en œuvre de ce plan dans le cadre du règlement européen anguille N°1100/2007⁴ du conseil du 18 septembre 2007.

Le plan de gestion des poissons migrateurs est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin Rhin -Meuse, sur proposition du comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI).

Les périodes d'ouverture de la pêche en douce des sept espèces précitées (à l'exception de l'anguille), arrêté par les préfets de département doivent être conformes au PLAGEPOMI (article R436-57 du code de l'environnement). Les carnets de pêche doivent également respecter les modalités fixées dans le plan (article R436-64 du code de l'environnement). En ce qui concerne les autres mesures visant à la sauvegarde des poissons migrateurs, le PLAGEPOMI n'a pas de dimension coercitive.

Un premier PLAGEPOMI du bassin Rhin-Meuse a été approuvé en 1996.

I.2 COGEPOMI et gouvernance pour la gestion des poissons Migrateurs

I.2.1 Rôle et composition du COGEPOMI

En application de l'article R.436-48 du Code de l'environnement, le comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) du bassin Rhin-Meuse est chargé de :

- préparer le plan de gestion des poissons migrateurs,
- suivre l'application du plan et de recueillir tous les éléments utiles à son adaptation ou à son amélioration ;
- formuler à l'intention des pêcheurs de poissons migrateurs les recommandations nécessaires à la mise en œuvre du plan, et notamment celles relatives à son financement ;
- recommander aux détenteurs de droits de pêche les programmes techniques de restauration de populations de poissons migrateurs et de leurs habitats adaptés aux plans de gestion, ainsi que les modalités de financement appropriées ;
- définir et de mettre en œuvre des plans de prévention des infractions à la section du Code de l'environnement traitant de la gestion des poissons migrateurs amphihalins ;
- donner un avis sur le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin (SDAGE) et sur les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) des bassins du Rhin et de la Meuse.

Sur le bassin Rhin-Meuse, le COGEPOMI est, en application de l'article R. 436-49 du Code de l'environnement et de l'arrêté interministériel du 15 juin 1994, composé de:

- Collectivités Territoriales : CR d'Alsace, CR de Lorraine, CG du Bas-Rhin et CG des Ardennes

³ <http://www.onema.fr/IMG/pdf/PAMeuse.pdf>

⁴ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_Reglement18_sept_2007_1_.pdf

-
- Fédérations départementales des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique : FDPPMA des Vosges et du Bas-Rhin
 - Association interdépartementale agréée de pêcheurs professionnels en eau douce du Bassin du Rhin
 - Propriétaire riverain : VNF
 - État : DREAL Lorraine, DREAL Alsace, DDT du Bas-Rhin et DDT des Ardennes.
 - A titre consultatif : DIR Nord-Est de l'ONEMA

La présidence du COGEPOMI est assurée par le préfet de la région Lorraine, préfet coordonnateur du bassin Rhin-Meuse (ou son représentant).

I.2.2 Coordination entre COGEPOMI et instances de bassin

La Stratégie Nationale de Gestion des Poissons Migrateurs Amphihalins (STRANAPOMI) en date d'avril 2011, prévoit dans son orientation 13 de « Réviser la composition, les missions et l'articulation des COGEPOMI vis-à-vis des instances de bassin » pour mettre en cohérence la planification des actions de restauration du milieu aquatique prévues par le SDAGE Rhin-Meuse et la gestion des populations de migrateurs. Si une évolution profonde de la gouvernance de la gestion des poissons migrateurs n'a pour le moment pas été actée, il a cependant été décidé :

- d'informer régulièrement le Comité de Bassin via la Commission du Milieu Aquatique (COMINA) sur l'élaboration du PLAGEPOMI ;
- d'associer à titre consultatif des représentants des associations de protection de l'environnement et des hydro-électriciens pour tout ce qui concerne la gestion des milieux aquatiques.

Le COGEPOMI a également validé, lors de la séance du 8 avril 2013, de s'appuyer sur un groupe de travail pour assurer le secrétariat du PLAGEPOMI. Ce groupe de travail est le Groupe de Travail continuité du Secrétariat Technique de Bassin Rhin-Meuse (GT continuité du STB) qui regroupe l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM), la Délégation Inter-Régionale de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (DIR ONEMA), la Direction Régionale de l'Environnement de L'Aménagement et du Logement de bassin (DREAL de bassin), les Directions Départementales des Territoires (DDT) et les DREAL du bassin Rhin-Meuse.

Le groupe de travail continuité est élargi aux membres du COGEPOMI et de la COMINA, ainsi qu'aux autres acteurs compétents en matière de gestion des poissons migrateurs (Association Saumon Rhin, Alsace Nature, autres FDPPMA, EDF, France-Hydroélectricité....).

I.3 Autres éléments relatifs à la gestion des poissons migrateurs

I.3.1 Articulation avec les documents internationaux

Le PLAGEPOMI décline les engagements internationaux pris par la France en concertation avec les pays riverains des bassins du Rhin et de la Meuse, qui ont vocation à

être repris dans le SDAGE. La gestion des poissons migrateurs est ainsi coordonnée au niveau des commissions internationales et fait l'objet de plans de gestion communs :

- Le Plan directeur "Poissons migrateurs" Rhin (rapport CIPR 179⁵) a pour objectif de mettre en évidence, dans un cadre concerté en termes d'actions à mener et de calendrier, les possibilités de réimplantation de populations de saumons en équilibre naturel dans le bassin du Rhin et de la Moselle jusque dans la région bâloise. Lors de la Conférence sur le Rhin du 18 octobre 2007, les ministres des Etats riverains ont confirmé leur volonté de rétablir progressivement la continuité du cours principal du Rhin jusqu'à Bâle (Suisse) et dans les rivières prioritaires ;
- Le plan d'action "Rhin & Saumon 2020"⁶ est un programme de réimplantation des poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan (CIPR, 2004) ;
- Le plan directeur pour les poissons migrateurs dans la Meuse (CIM, 2011).

De plus, la conférence ministérielle du 28 octobre 2013 a confirmé que le rétablissement des voies de migration constitue un enjeu important en relation avec la mise en œuvre de la DCE et constate que l'objectif de rendre le Rhin franchissable à la montaison pour les poissons migrateurs jusque dans la région de Bâle apparaît de plus en plus réaliste et planifiable grâce aux mesures en cours. Ces mesures permettent aux poissons migrateurs d'accéder à nouveau dans cette région aux frayères de la Birs, de la Wiese et de l'Ergolz à partir de 2020 (Communiqué de la 15e conférence ministérielle sur le Rhin, 2013)⁷.

I.3.2 Autres outils nationaux

Sur la partie française du bassin, les priorités d'actions sur les milieux naturels aquatiques sont réalisées à travers les orientations et les programmes de mesures des SDAGE Rhin et Meuse. A une échelle plus locale, les SAGE déclinent les orientations des SDAGE, et participent directement ou indirectement à l'objectif de préservation/restauration des populations des espèces migratrices.

La restauration de la continuité se fait grâce aux listes 1 et 2 de cours d'eau mentionnées à l'article L. 214-17 du Code de l'environnement, arrêtés le 28 décembre 2012 par arrêté préfectoral, ainsi que par la poursuite des aménagements sur le cours principal du Rhin et de la Meuse.

En ce qui concerne la protection des espèces amphihalines ciblées par le PLAGEPOMI (en dehors de l'anguille) et de leurs habitats, l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 stipule qu'il s'agit d'espèces protégées, et que sont interdits en tout temps et sur tout le territoire national :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.

Enfin, différents outils permettent de protéger les habitats de ces espèces, par voie contractuelle comme sur les zones Natura 2000, par voie réglementaire comme dans les

⁵ http://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/Dokumente_fr/Rapport/Rapport_179f.pdf

⁶ http://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/Dokumente_fr/rz_franz_lachs2020_net.pdf

⁷ <http://www.iksr.org/fr/cooperation-internationale/conferences-ministerielles/index.html>

réserves naturelles ou les arrêtés de protection du biotope, ou via une charte comme dans les parcs naturels régionaux. On peut également citer les Espaces Naturels Sensibles, qui sont une partie des politiques environnementales des Conseils Généraux, et qui par voie d'acquisitions foncières ou signatures de conventions, visent à protéger un espace naturel d'intérêt.

I.4 Les espèces concernées : présentation de leur cycle de vie

Sur la partie française du bassin Rhin-Meuse, cinq des sept espèces visées par l'article R.436-44 du code de l'environnement seront traitées dans ce document : le saumon atlantique, la grande alose, l'anguille, la lamproie marine et la truite de mer.

Bien que la présence de la lamproie fluviatile soit signalée dans la Murg (affluent du Rhin situé en Allemagne) (WEIBEL, 2012), cette espèce n'est pas connue sur le bassin français du Rhin (quelques individus observés sur les stations de suivi vidéo) et ne sera pas considérée dans la suite du document. L'alose feinte est elle aussi absente de la partie française du bassin du Rhin et ne sera pas traitée dans la suite du document.

A noter que l'esturgeon européen (*Acipenser sturio*), espèce migratrice amphihaline également, n'est pas cité dans cette liste. Il était historiquement présent dans le Rhin, la Meuse et la Moselle jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle. Bien que des organisations non gouvernementales fassent des essais de réintroduction aux Pays-Bas, il ne subsiste plus en Europe, qu'une population relique sur le bassin de la Garonne. Il n'est donc pas concerné par le présent PLAGEPOMI, mais fait l'objet d'un plan national d'actions.

On distingue globalement deux types d'espèce, les espèces potamotoques qui se reproduisent en rivière et grossissent en mer (saumon, truite de mer, la grande alose, la lamproie marine), et les espèces thalassotoque (anguille) qui ont un cycle opposé, c'est-à-dire qui se reproduisent en mer et grossissent en rivière.

I.4.1 Le saumon atlantique (*Salmo salar*)

Le saumon atlantique est inscrit sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en tant qu'espèce vulnérable au niveau français. Seuls quelques milliers d'individus adultes sont aujourd'hui comptabilisés chaque année en France et plus de $\frac{3}{4}$ des aires de reproduction sont toujours inaccessibles en raison de la présence d'obstacles sur les rivières (VECCHIO et ROUSSEL, 2011).

Le saumon est une espèce amphihaline qui se reproduit en eau douce et qui effectue sa croissance en mer. Les adultes remontent les cours d'eau depuis la mer pour se reproduire sur les frayères où ils sont nés. Après éclosions et un développement qui peut durer plusieurs années, les jeunes saumons appelés smolts, descendent les cours d'eau pour rejoindre la mer.

Après une à trois années de grossissement en mer, les saumons remontent les rivières pour frayer. Lors de cette migration anadrome (de la mer vers les sites de reproduction), le saumon ne se nourrit plus. A noter que dès que la température de l'eau atteint 25°C (Colloque Hydroécologie, 2004) ou que les niveaux d'eau ne le permettent plus, les poissons font une pause dans leur migration.

La reproduction a lieu en hiver (de novembre à janvier), en photopériode courte, sur des zones de granulométrie grossière (gravier à galets) où l'eau percole. Les œufs éclosent au bout de 400 à 440 degrés jours. Les alevins restent encore dans le substrat jusqu'à la résorption de leur vésicule vitelline soit environ encore 400 degrés jours.

DITTMAN et QUINN (1996) dans une revue bibliographique en 1996, indiquent que l'imprégnation olfactive qui permet le retour précis (homing) sur les frayères de naissance, se fait principalement à l'éclosion, à l'émergence et lors de la smoltification.

La figure 1 présente le cycle de vie du saumon.

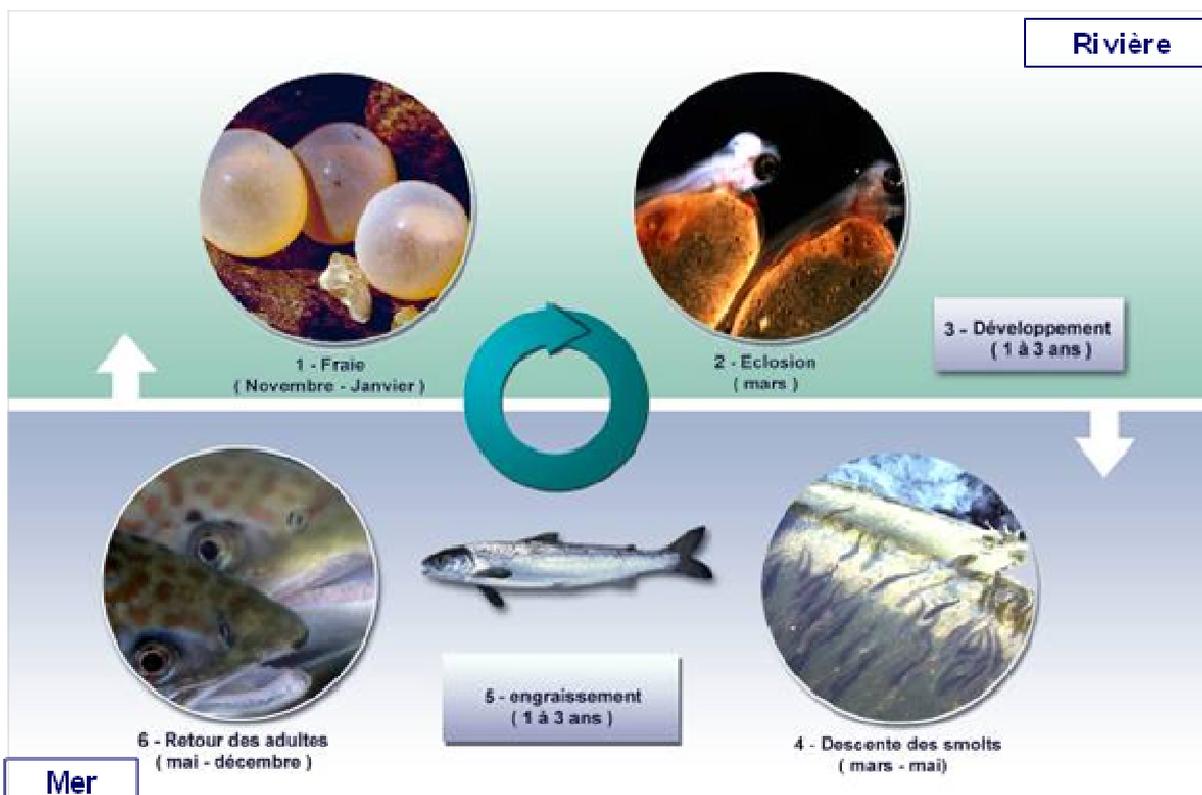


Figure 1 : Cycle biologique du saumon (© Onema, LENORMAND)

1.4.2 La truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

La truite fario est une espèce qui présente trois formes écologiques : la truite de rivière (*Salmo trutta fario*) ; la truite de lac (*Salmo trutta lacustris*) et la truite de mer (*Salmo trutta trutta*).

La truite de mer a un cycle biologique similaire à celui du saumon atlantique. Les géniteurs remontent les cours d'eau depuis la mer pour rejoindre les zones de frayères (plages de graviers et de galets sur les secteurs amont des rivières). A l'issue de la fraie, les géniteurs redescendent en mer et pourront ainsi effectuer plusieurs reproductions. Après éclosion, les juvéniles séjournent 1 à 3 années en rivière puis subissent le phénomène de smoltification et dévalent vers la mer.

1.4.3 La lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

La reproduction de la lamproie marine a lieu en rivière de fin avril à fin mai sur des faciès de plat-courant profond (plus de 50 cm). Les lamproies construisent un vaste nid semi-

circulaire (le diamètre peut atteindre 2 m), pour former un large cordon de galets, graviers et sable. Après la ponte, les géniteurs meurent.

Les larves ammocètes quittent le nid un mois après l'éclosion pour gagner les "lits d'ammocètes" (zones abritées et sablo-limoneuse) où elles restent 5 à 7 ans. La nourriture est alors constituée de diatomées, d'algues et de débris organiques. Lorsqu'elles atteignent une taille d'environ 13-15 cm, les ammocètes subissent une métamorphose les préparant à la dévalaison vers la mer qui se déroule l'hiver.

La croissance en zone côtière dure 2 ans. A ce stade de développement, les lamproies marines parasitent diverses espèces de poissons (KEITH et al, 2011).

I.4.4 L'anguille (*Anguilla anguilla*)

L'anguille est classée en danger critique d'extinction par l'UICN. Elle fait l'objet d'un règlement européen (N°1100/2007) dont découle le Plan de Gestion national Anguille (PGA) visant à réduire toutes les sources de mortalité anthropiques et à améliorer les habitats (donc à améliorer l'accès aux habitats favorables). En France, le PGA national est décliné dans chaque grand bassin. Sur le bassin Rhin-Meuse, il existe un PGA Meuse et un PGA Rhin, eux-mêmes coordonnés avec les plans de gestion des pays frontaliers.

Cette espèce se reproduit en mer des Sargasses et grandit dans les cours d'eau européens. Malgré une forte régression depuis une trentaine d'années, l'espèce est encore présente dans le bassin Rhin-Meuse, sans doute en grande partie grâce à l'attrait par le débit très important de l'estuaire commun du Rhin et de la Meuse et la quasi-absence d'obstacles à la montaison sur l'axe Rhin en aval de la frontière française, à l'exception des écluses anti-sel du Haringvliet.

La figure 2 présente le cycle biologique de l'anguille.

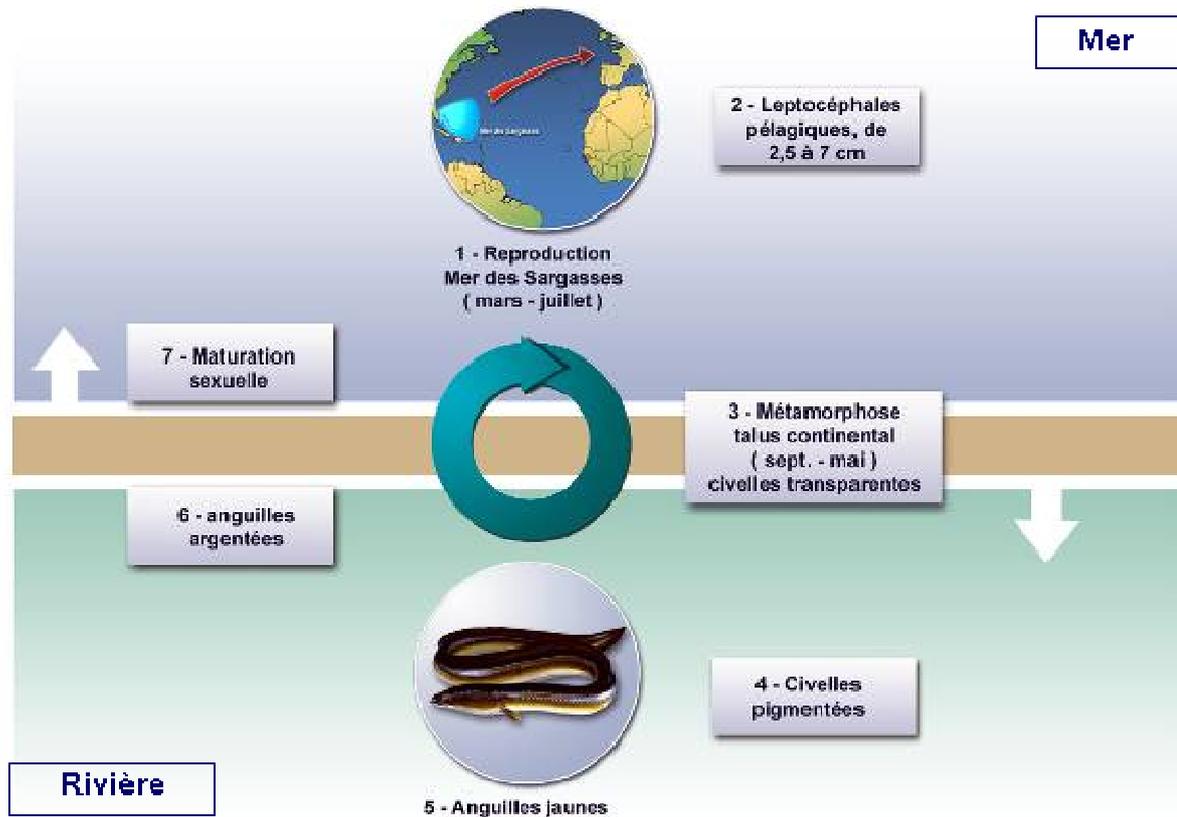


Figure 2 : Cycle biologique de l'anguille (© Onema, LENORMAND)

1.4.5 La grande alose (*Alosa alosa*)

La grande alose est une espèce migratrice potamotocue. Comme le saumon, elle est considérée comme vulnérable par l'UICN. De février à juin, les adultes remontent, généralement dans les fleuves où ils sont nés pour se reproduire dans les cours moyens et amont (jusqu'à 650 km de la mer). La partie française du bassin Rhin-Meuse est donc en limite amont de répartition. La reproduction a lieu de mai et mi-août sur des sites typiques, caractérisés par une plage de substrat grossier délimité en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. La mortalité des géniteurs après le fraie est presque totale. Les œufs tombent sur le fond pour une durée d'incubation très courte (4 à 8 jours). La dévalaison des alosons vers la mer se déroule en bancs entre l'été et l'automne de l'année de naissance (KEITH et al, 2011).

1.5 Présentation du Bassin Rhin-Meuse

Les parties françaises des bassins du Rhin et de la Meuse s'inscrivent dans des contextes internationaux, principalement avec la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne, la Suisse et les Pays-Bas (figure 3). Le retour des poissons grands migrateurs dans la partie française du bassin du Rhin dépend donc d'actions réalisées en aval.



Figure 3 : carte du bassin Rhin-Meuse dans son contexte international (source AERM)

1.5.1 Le bassin du Rhin

Le bassin du Rhin français est composé de deux parties distinctes : le Rhin et ces affluents de la partie alsacienne et le bassin de la Moselle et de la Sarre.

En sortant du territoire français, le cours du Rhin parcourt encore près de 700 km jusqu'à l'embouchure en Mer du Nord. Sur ce linéaire, il n'y a plus aucune entrave à la continuité écologique jusqu'aux écluses anti sel et anti raz de marée du Haringvliet sur le bras le plus attractif du delta, les autres bras étant accessibles. La décision Kier du gouvernement néerlandais a programmé l'ouverture partielle de ces écluses y compris lorsque le niveau de la mer dépassera le niveau de l'estuaire, pour 2018.

Pour la Moselle, les dix barrages installés sur le cours à l'aval du territoire français sont difficilement franchissables, à l'exception du premier ouvrage à Coblenz (CIPR 1999, rapport n° 103, p. 21).

La Suisse, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Commission européenne, membres de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin⁸ (CIPR), coopèrent avec l'Autriche, le Liechtenstein, la région belge de Wallonie et l'Italie pour préserver et restaurer le Rhin et tous ses affluents. Le développement durable du Rhin, de son milieu alluvial et l'atteinte du bon état dans toutes les eaux du bassin sont au centre de leurs activités.

Sur le même modèle, les Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre⁹ (CIPMS) existent depuis une cinquantaine d'années, et permettent d'assurer la concertation et la coopération transfrontalière entre les différents états riverains de la Moselle et de la Sarre.

1.5.2 Le bassin de la Meuse

Pour le bassin de la Meuse, des enjeux grands migrateurs sont identifiés mais dépendent fortement du rétablissement de la continuité sur le cours aval de la Meuse en Belgique et au Pays-Bas. Toutefois, le nombre d'ouvrages infranchissables et le nombre d'usines hydroélectriques est moindre sur ce fleuve que sur l'axe Moselle. Sur ce bassin où les seules zones semi-montagneuses en France sont situées dans le massif ardennais, les enjeux relatifs aux grands salmonidés migrateurs concernent les bassins de la Houille, du Viroin et de la Semoy. De plus, le lit majeur de la Meuse en France, encore riche en annexe hydraulique en amont du massif ardennais, offre un potentiel d'habitats très favorables aux anguilles.

La Commission internationale de la Meuse¹⁰ (CIM) a été créée en 2002 par la signature de l'Accord international sur la Meuse (Accord de Gand). La CIM a décidé de traiter de la continuité écologique et des poissons migrateurs au sein d'un plan directeur publié en 2011 (CIM, 2011).

Le potentiel, les connaissances et les enjeux, vis-à-vis de la gestion des poissons migrateurs, sont différents d'un bassin à l'autre. Aussi la suite de ce plan de gestion est-elle divisée en 3 parties correspondant aux secteurs de travail internationaux et aux commissions géographiques du bassin Rhin-Meuse : le secteur Rhin, le secteur Moselle-Sarre et le secteur Meuse.

⁸ <http://www.iksr.org/index.php?id=192&L=1&ignoreMobile=1>

⁹ <http://www.iksms-cipms.org/servlet/is/392/>

¹⁰ <http://www.cipm-icbm.be/page.asp?id=14>

II Le secteur de travail Rhin

La figure 4 présente le bassin du Rhin à une échelle internationale.

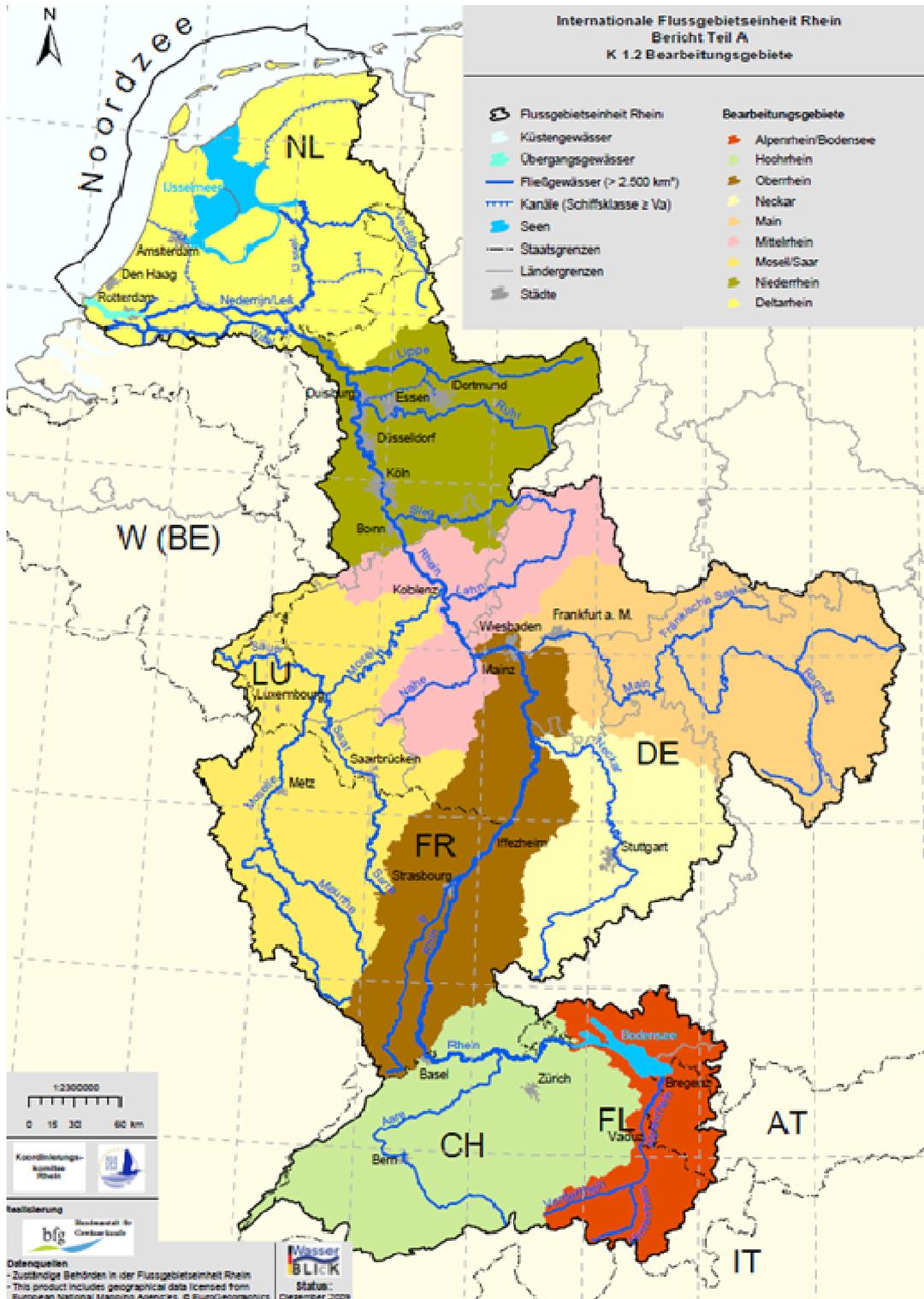


Figure 4 : carte du bassin et des sous-bassins du Rhin à l'échelle internationale (CIPR, 2009)

II.1 Etat des lieux, diagnostic initial

II.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs

II.1.1.1 Saumon atlantique

Autrefois, le saumon remontait le Rhin jusqu'aux chutes infranchissables de Schaffhouse (Suisse) situées en aval du lac de Constance, comme le montre la figure 5. On le retrouvait aussi dans de nombreux affluents du Rhin. L'étude bibliographique de ROCHE en 1990 montre que les prises de saumons annuelles étaient en moyenne de 30 000 prises par an sur le Rhin par les néerlandais/allemands dans les années 1900 (dont 28 000 aux Pays Bas, chiffre de l'inspection des pêches) pour des pics atteignant plus de 100 000 individus. La compilation des données de ROCHE (1990) aboutit à une quantité de 120 000 saumons capturés en moyenne en 1900 pour des maximums de 250 000 en se basant sur les chiffres de KUHN (1976) pour l'Allemagne.

L'ensemble des auteurs s'accordent pour noter que le déclin important des prises a débuté dans les années 1920. En 1930, les prises avoisinaient les 3 000 captures. Cette réduction forte des effectifs a conduit à la disparition du saumon du bassin du Rhin entre 1958 (dans la Kinzig et l'Elz) et 1963 avec 2 captures sur le chantier du barrage de Gerstheim (WENCKER, com. pers.).

A partir de 1989, les captures se sont multipliées à la suite des introductions de juvéniles notamment en Suisse (depuis 1986), dans la Sieg en Allemagne (depuis 1988) et en Alsace (depuis 1993) (CIPR, 2004).

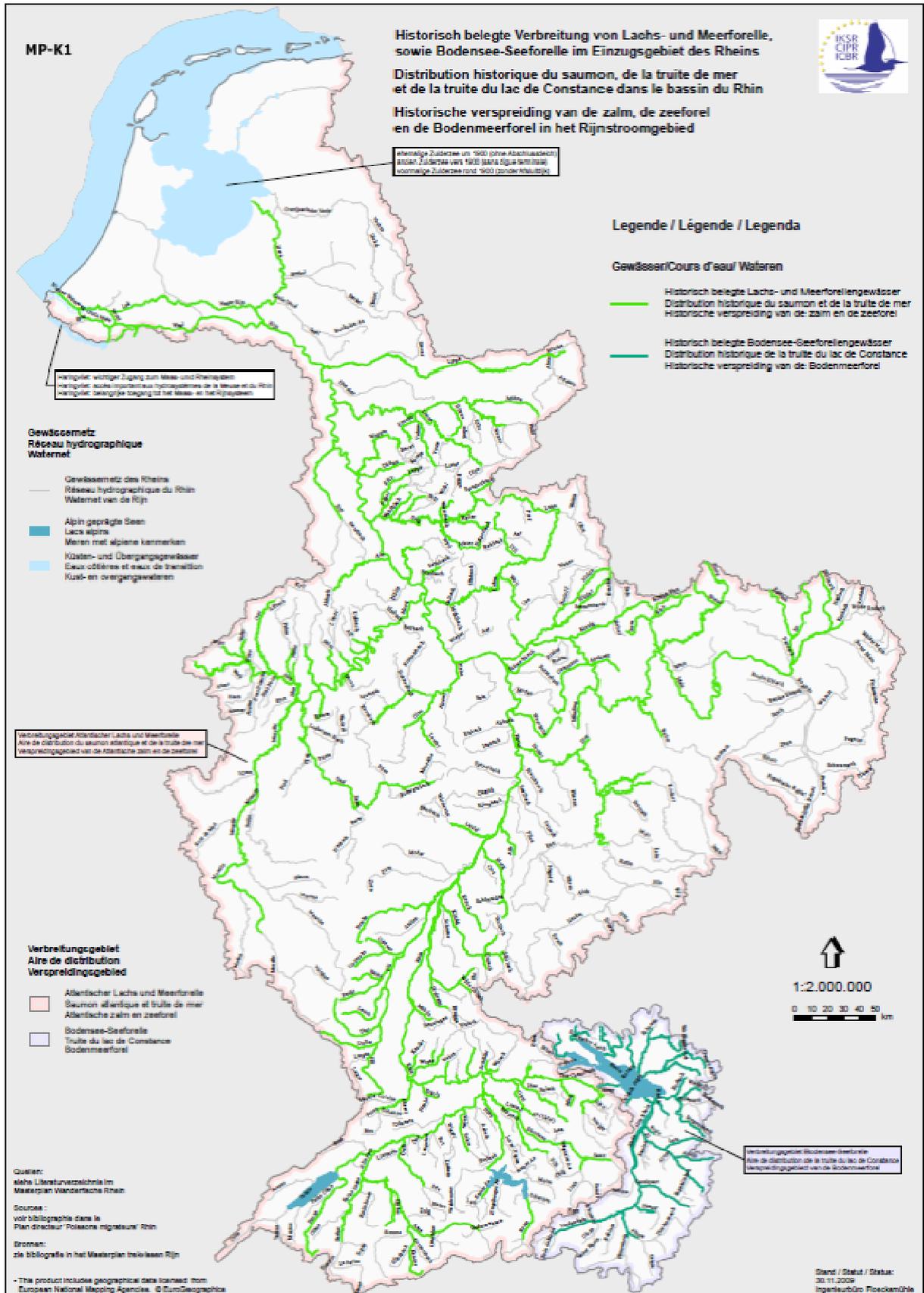


Figure 5 : carte historique des rivières à saumons dans le bassin du Rhin (CIPR, 2009)

II.1.1.2 Truite de mer

La truite de mer était autrefois présente sur le bassin du Rhin mais ses effectifs étaient plus faibles que ceux du saumon. Il semble que la truite de mer n'ait pas connu le déclin complet du saumon et qu'elle soit restée présente en petite quantité dans la partie aval du fleuve. Dès que les conditions, notamment de qualité d'eau, sont devenues meilleures (vers le milieu des années 1970), la truite de mer a recolonisé l'ensemble du Rhin accessible (OLBRICH, 1984).

II.1.1.3 Anguille

L'anguille est assez fréquente dans le bassin du Rhin. Les sources de données du 19^{ème} siècle mentionnent sa présence dans le Rhin jusqu'en Suisse et dans de nombreux affluents : Neckar, Main, Ill, Sieg, Ahr,... (VOM DEM BORNE, 1881). La pêche y est également abondante et les anguilles de montaison sont attrapées en grande quantité dans le Rhin, notamment près de Mülheim, Schwetzingen et Lahr.

En 1829, les statistiques sur la pêche fluviale produites par l'administration des eaux et forêts confirme la présence de l'espèce sur l'Ill. Des données plus précises, produites en 1869, confirment la présence de l'anguille sur de nombreuses rivières du Haut-Rhin : Ill, Blind, Fecht, Vieille Fecht, Ickert, Lauch, Doller et Lague (source archives départementales 68).

II.1.1.4 Grande Alose

Le programme LIFE Grande Alose (LANUV, 2011) signale que le Rhin abritait sans doute une des plus grandes populations d'alose en Europe. Plusieurs centaines de milliers de ces poissons migraient chaque année dans le Rhin et ses affluents. La régression des stocks d'alose a été constatée dans le Rhin entre 1870 et 1880 (BARTL et TROSCHER, 1997). La disparition de l'alose du Haut Rhin (en amont du territoire français) a eu lieu avant la construction des premiers barrages (STEINMAN, 1923, in BARTL, 1997). Dans des publications plus récentes (DE GROOT, 1989 ; LELEK et BUHSE, 1992) la pêche intensive de l'alose aux Pays-Bas et sur les frayères dans le Rhin allemand est considérée comme la première cause de la forte régression de l'espèce. Les statistiques de pêches de cette espèce montrent une forte baisse des captures de 1890 à 1906 aux Pays-Bas puis un effondrement jusqu'en 1930. Cette pêche intensive a cessé bien avant la disparition complète de l'alose. Plusieurs causes sont évoquées pour expliquer la disparition de l'espèce : construction des barrages (blocage de certains affluents et de leurs frayères), travaux de chenalisation (augmentation du courant d'eau et destruction des frayères) ainsi que la forte augmentation de la pollution du Rhin à partir des années 1960. L'espèce est à nouveau signalée dans le Rhin dans les années 1978 suite à l'amélioration de la qualité de l'eau.

II.1.1.5 Lamproie marine

A l'instar des autres poissons migrateurs, la lamproie marine est une espèce historique dans le Rhin. Sa présence est avérée, courant 19^{ème} siècle, dans le Rhin et ses affluents. Ainsi, l'espèce est mentionnée dans le Neckar et la Sieg. La lamproie marine est également citée sur le bassin de l'Ill. Elle est capturée à Strasbourg et remonte occasionnellement jusqu'à Erstein en périodes de hautes eaux (VOM DEM BORNE, 1881).

II.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations

Plusieurs outils sont disponibles pour suivre l'évolution des populations de grands migrateurs. En premier lieu, le comptage des poissons lors de leur passage dans les passes à poissons.

Le barrage hydroélectrique d'Iffezheim est situé à 698 km de l'estuaire. Après les écluses du Haringvliet dans le delta du Rhin, il constituait le premier verrou pour les poissons grands migrateurs lors de leur retour dans le bassin du Rhin supérieur avant la mise en service d'une passe à poissons en 2000.

Le barrage de Gamsheim, équipé d'une passe à poissons (mise en service en 2006) se trouve à 25 kilomètres en amont de celle d'Iffezheim et à 3 km en amont de la confluence de l'Ill avec le Rhin. En termes de continuité hydrographique, cet aménagement permet aux poissons de rejoindre le bassin allemand de la Kinzig (11 km en amont), avant de rencontrer le barrage de Strasbourg, 21 km plus en amont (CLAIR et SCHAEFFER, 2013).

Les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim sont équipées de dispositifs de comptages (piège et comptage vidéo).

D'autres opérations permettent de suivre l'évolution des populations telles que le repérage et le comptage des frayères (grands salmonidés et lamproies marines) et les pêches électriques (dans le cadre des réseaux DCE ou d'opérations spécifiques). Les captures accidentelles par les pêcheurs ou la découverte de cadavres sont également des données informatives.

II.1.2.1 Saumon atlantique

II.1.2.1.1 Observation d'adultes

En 2013, la CIPR a publié un bilan des progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin dans les Etats riverains du Rhin en 2010-2012 (rapport n° 206¹¹). Ce bilan recense toutes les observations de saumons adultes depuis 1990 (cf Annexe 1). Ce rapport fait état de près de 7000 détections de saumons adultes dans le bassin du Rhin depuis 20 ans.

- Suivi des stations de comptage d'Iffezheim et de Gamsheim

Depuis l'ouverture des passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim, plus de 1000 saumons y ont été comptabilisés, comme le montre la figure 6.

Les résultats des comptages sur ces deux stations figurent en annexe 2 et en annexe 3 , et sont consultables au lien suivant : <http://www.saumon-rhin.com/resultats.htm> .

¹¹ http://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/Dokumente_fr/Rapport/206_f.pdf

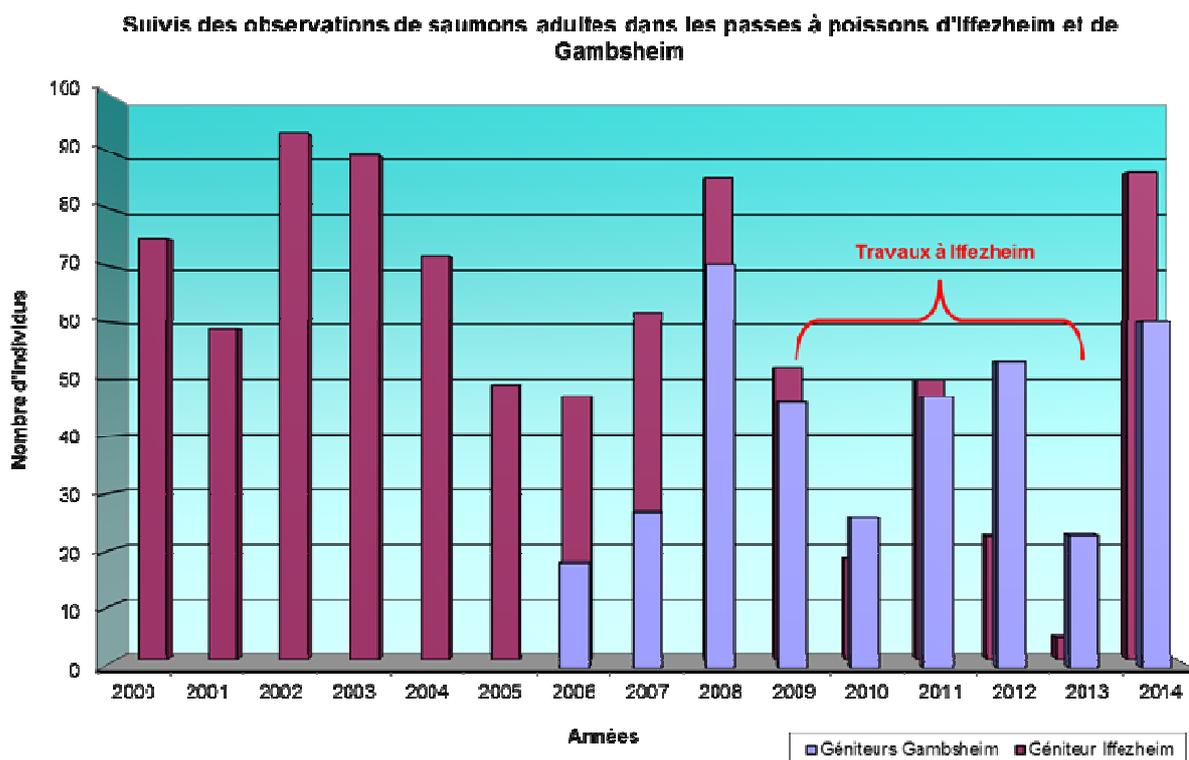


Figure 6 : suivi des observations de saumons dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim (SCHAFFER, 2001 à 2011))

Le fonctionnement de la passe à poissons d'Iffezheim a été perturbé entre 2009 et 2013. En effet, d'avril 2009 à octobre 2013, des travaux d'installation d'une cinquième turbine à Iffezheim ont conduit à fermer les entrées piscicoles les plus attractives de la passe, puis, à fermer totalement l'ouvrage d'avril à octobre 2013 (CIPR, rapport B(3)13-03-02f).

En théorie, la différence entre les comptages à Iffezheim et Gamsheim devrait constituer un indice de colonisation du bassin de l'Ill (l'embouchure se trouvant entre ces 2 barrages). Cependant, l'analyse des flux migratoires observés dans ces 2 passes (avec certaines années pendant la phase de travaux à Iffezheim, plus de saumons comptabilisés à Gamsheim, pourtant situé en amont, qu'à Iffezheim), tout comme les opérations de radiopistages en 1996 (GERLIER, 1997) témoignent qu'une proportion variable de poissons emprunte les écluses de navigation et n'est donc pas comptabilisée par le suivi dans les passes.

Le suivi réalisé au niveau de ces 2 passes permet également de mesurer les poissons (cf tableau 1) et de déterminer l'âge des saumons de retour.

Tableau 1 : taille moyenne et classes d'âges des saumons comptabilisés à Iffezheim

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Effectif total	75	59	94	90	72	49	47	62	86	52	18	50
Taille moyenne (cm)	64	75	68	75	77	78	76	77	78	78	85	83
% saumon PHM	4%	50%	17%	51%	61%	67%	64%	77%	65%	69%	99%	96%

Le tableau 1 montre une évolution de la taille moyenne des poissons due au choix de la souche Allier en 2003 et à la sélection naturelle des poissons de plusieurs hivers de mer (PHM) qui sont mieux adaptés à une longue migration anadrome.

Depuis 2011, des opérations de piégeage de saumons sont effectuées à Gambenheim, de mars à avril, afin d'alimenter la pisciculture SCEA Saumon du Rhin d'Obenheim en géniteur pour la reproduction artificielle. 22 géniteurs en 2011, 20 en 2012 et 9 en 2013 ont ainsi été capturés.

Une analyse génétique a été réalisée sur 40 de ces géniteurs afin de connaître leur origine (souche). Les résultats (CLAIR et SCHAEFFER, 2012 et 2013) montrent que 37 des poissons prélevés seraient apparentés à la souche Allier, 1 saumon a été identifié de souche Rhin, 1 était un hybride entre saumon de souche Allier et truite de mer et 1 saumon était d'origine norvégienne (probablement un poisson erratique).

- Les observations ponctuelles

Depuis 2003, plusieurs saumons ont été capturés par des pêcheurs à la ligne ou retrouvés morts. Ces données sont bancarisées par l'ONEMA et l'Association Saumon Rhin (ASR). Le tableau 2 en synthétise les principales caractéristiques, la figure 7 montre un exemple de capture accidentelle.

Tableau 2 : observations ponctuelles de saumons depuis 2003 (source ONEMA et ASR)

Date	Lieu	Observateur	Observation	Photo ou prélèvement
Listing indice présence Saumon Alsace (ou amont) en zone théoriquement inaccessible				
20/10/2003	Rhin grand canal d'Alsace en aval du barrage de Fessenheim	A. Vonarb / Mehdi El Bettah (ASR)	Capture d'un saumon argenté dans filet du pêcheur professionnel. Saumon mort	Photo dans dossier saumon mort. Ad non marqué
05/10/2008	Rhin Bâle	Thomas Wenner (pêcheur) / photographe du MNHN	Capture accidentelle à la ligne par pêcheur. Saumon 90cm probablement femelle.	Oui
25/02/2009	Illhausern confluence Ill Fecht	Denis Hermann (Onema sd68)	Découverte saumon mort 92 cm en décomposition. Femelle présumée.	Photo dans dossier sat mort. Marquage ?
03/ 2009	Ill Amont barrage Eschau	Exploitant centrale Eschau (M. Buzzini père)	2 saumons seraient en amont du barrage	Néant
09/04/2009	Vieux-Rhin en amont du barrage de Brisach	Fred. Schaeffer / G. Edel X. Zamora	Saumon nageant en amont de la passe. Poisson fin étant probablement remonté pour l'hiver précédent. Taille estimée 80-90 cm	Néant
04/ 2010	Giessen en amont Step Neubois aval Thanvillé (amont conf. ,Lièpvrette)	M. Sibon	Il a capturé un saumon de 75 cm (fin) à la ligne sur plombée aux vers dans une fosse avec arbre. Pêcheur Ingénieur à la retraite et ancien guide de pêche bonne connaissance saumon.	Néant

05/12/2010	Fecht au niveau du pont au centre d'Ingersheim (D11 à la taverne alsacienne)	Guido RICHARD découverte Alain Muller récupération et F. Schaeffer pr la frayère et les prélèvements	Découverte saumon fraîchement mort 88 cm par Guido RICHARD (jeune pêcheur) + observation deux autres individus vivants de 70 à 80 cm avec taches de mycoses au niveau de la pile de pont. Femelle morte récupérée : poisson vide ayant frayée (une frayère a été retrouvée en amont le 06/12/2010. Fray. RD en aval seuil F21).	Photo, prélèvements écailles et génétiques + vidéo
09/ 2010	Ill Ohnheim aval barrage Eschau	Benoit Clair	Saumon "monte" sur leurre	Néant
20/06/2011	Ill aval barrage Eschau	Fred. Schaeffer / B. Clair	Saumon mort trouvé dans l'III par Président AAPPMA et récupéré par fédé67. 82 cm - 4,0 kg femelle (œufs déjà présent)	Photos + Ecailles ; Prélèv génétiq confirme souche Allier
21/11/2011	Colmar - Canal de la Lauch (GPS : 48°05'02.25"N - 7° 22'39.79"E)	Fabrice Freund (pêcheur) & Philippe Koehler	Saumon mâle env.80 cm pris au leurre dans canal qui est endérvation de l'III en amont du seuil de Colmar canal (Ladhof / amont confluence Fecht)	Oui
11/01/2012	Amont barrage d'Osthouse entrée Ruhlbach	Olivier Schoenborn	Saumon 76 cm env 3kg (estimation pêcheur) pris au leurre puis relâché.	6 photos + écailles
	Dégrilleur barrage hydrovolt Eschau	Service de l'III	Géniteur mort dans dégrilleur. Pas info de taille.	RAS
11/05/2014	Landgiessen Polder Krafft	Pierre Lettler	Saumon 54 cm pris au leurre souple relâché	Photo + écailles
Listing capture et présence Saumon en zone accessible				
2001	Bruche aval	F. Schaeffer suite renseignement par pêcheur	Poisson mort	2-3 photos
2003	Ill Barrage Illkirch illiade	Mehdi Elbettah Lionel Reyser	Capture au leurre. Poisson femelle relâché taille 80 cm	
11/2004	Bruche obserchaeffolsh eim	AAPPMA Holtzheim SOHN Nicolas	Capture saumon sur frayère. Observation d'œufs. Poisson relâché	
11/12/2005	Bruche Seuil hangenbieten Ernolsheim sur Bruche	Magasin fario	Capture saumon mâle 64 cm (leurre). Poisson relâché.	2 photos
2007	Ill Barrage Illkirch illiade	Futterer	Capture par pêcheur en aval du barrage.	
04/2009	Rhin aval barrage Strasbourg	François Travade	Observation pendant une heure grand saumon mycosé et petit saumon en aval usine rive droite	Photo dans dossier barrage

2009	Weisweil sur le Altrhein près confluence avec Leopoldkanal	G. Bartl	Saumon retrouvé piégé mort dans 1 filet à gardon par un pêcheur aux engins	
15/05/2010	III Fossé des remparts	Ken Poincelet	Poisson mort 80 cm	1 photo
10/2010	III Fegersheim	Marc Werhling	Capture au leurre. Poisson relâché	2 photos
01/11/2011	III Illkirch aval seuil	Valentin Noth (pêcheur)	Capture au leurre. Poisson 113 cm femelle (vide) relâché	1 photo
10/2012	III Aval barrage Eschau	Adrien Zill	Capture au leurre. 90 cm relâché.	1 photo
11/2012	Canal de la Bruche Wolxheim	Metzler	Trouvé mort dans canal 90 cm	1 photo



Figure 7 : saumon capturé à Osthause en janvier 2012 (Col.privé, 2012)

- Les réseaux de stations de pêches à l'électricité

De nombreuses pêches sont réalisées par l'ONEMA sur le bassin du Rhin, entre autre pour le Réseau de Contrôle et de Surveillance de la DCE (RCS) et le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP). Ces réseaux permettent d'appréhender l'aire de répartition de certaines espèces. Si sur certaines stations la présence de jeunes saumons est détectée, les protocoles (période et habitat prospectés) de pêche utilisés n'ont pas permis jusqu'à présent de capturer des géniteurs.

L'ASR réalise également des pêches pour étudier la réussite de la reproduction naturelle (sur les nids de ponte préalablement repérés) avant alevinage et suivre la génétique de ces alevins sauvages. D'autres opérations sont réalisées pour étudier le taux de survie des alevins et la dispersion des alevins relâchés.

D'autres acteurs collectent également des données qui n'ont pas pu être exploitées pour la réalisation de ce document.

- Comptage de frayères

Outre les comptages de poissons dans les passes à poissons, le repérage des frayères constitue également des indices de présence de ces poissons dans les cours d'eau. Ces suivis sont réalisés par l'ASR.

Les premières frayères de grands salmonidés migrateurs ont été recensées dans la Bruche en décembre 1995 par un survol en hélicoptère entre Avolsheim et la confluence avec l'III (ASR, 2012). Quatre frayères ont été repérées lors de cette opération et trois autres l'ont été lors d'un repérage à pied à proximité (Roche et al, 1996). Depuis, l'ASR réalise chaque année un comptage des frayères de grands salmonidés migrateurs. Des pêches à l'électricité sont réalisées sur les zones de frayères où des nids de ponte de grands salmonidés migrateurs ont été observés afin de déterminer l'espèce (truite fario ou saumon) et vérifier la réussite de la reproduction naturelle. A cette occasion, un suivi génétique est également réalisé depuis 2010. Le tableau 3 récapitule le nombre de frayères de GSM observés depuis 1995,

Tableau 3 : récapitulatif des frayères de grands salmonidés recensées depuis le début des suivis (CLAIR et al ; 2015) (NR = non renseigné)

	1995-1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹²	2014
III	3	NR	NR	NR	5	NR	11	NR	1	0	1	4	15	0	0	0
Bruche	30	21	37	107	54	45	36	34	23	22	34	33	30	20	3	17
Fecht	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	1	12	0	8
Moder	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3	11	13	5	NR	NR	2	2	0	4
Lauter	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3	3	0	1
Total	33	21	37	107	59	45	50	45	37	27	35	38	51	37	3	30

Si ces frayères sont bien des indices de présence, l'effort de recherche n'est pas constant d'une année sur l'autre. Au début du suivi, certains cours d'eau n'étaient pas prospectés et des reproductions pouvaient s'y dérouler sans être comptabilisées. A titre d'exemple, la Fecht n'a été prospectée qu'à partir de la découverte en 2010 d'un géniteur mort. Par ailleurs, l'efficacité de ce suivi est conditionnée à l'hydrologie et à la turbidité du cours d'eau pendant la période favorable. Ces chiffres sont donc à considérer comme des indices de présence et ne peuvent être utilisés pour faire une évolution temporelle de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs.

La figure 8 représente la localisation des frayères observées.

¹² La passe à poissons d'Iffezheim était presque fermée d'avril à octobre 2013 (CIPR, rapport B(3)13-03-02f).

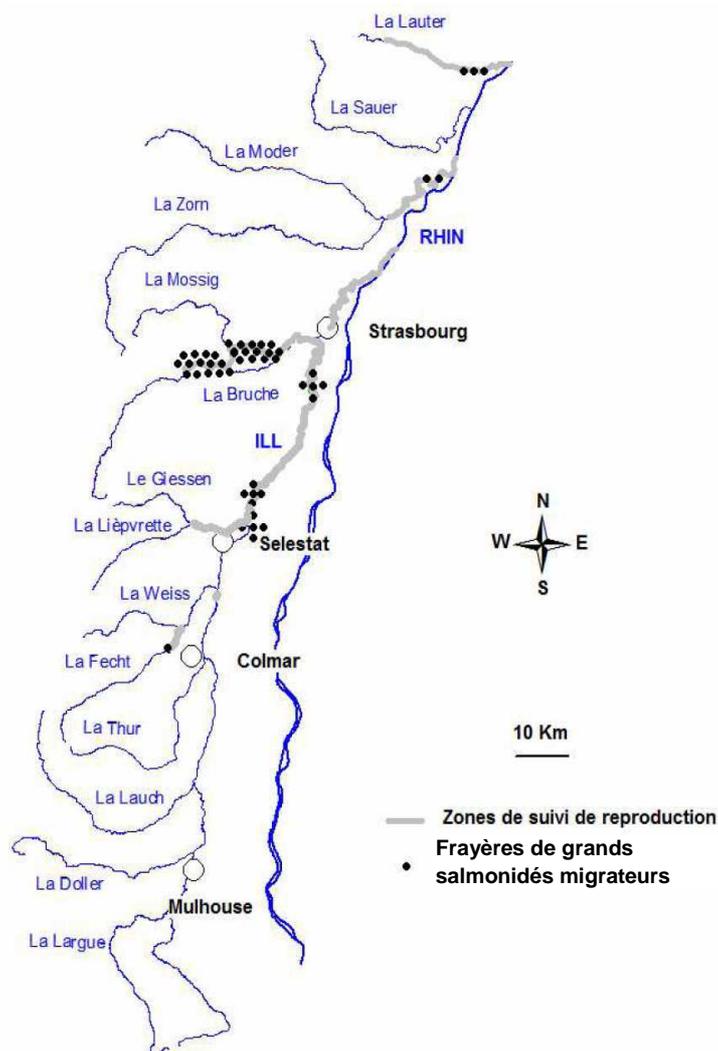


Figure 8 : cartographie des frayères de GSM en Alsace en 2011 (source ASR)

II.1.2.1.2 Historique des opérations d'alevinage

Depuis 2003, les juvéniles de saumons destinés au repeuplement sont uniquement de souche Allier ou issus de saumons de retour. Les œufs sont achetés à la pisciculture de Chanteuges (Conservatoire national du saumon sauvage - Haute Loire) pour être élevés dans les piscicultures d'Obenheim, de la petite Camargue alsacienne et du moulin neuf (sur la Crusnes à Boimont). Les piscicultures d'Obenheim et de la petite Camargue alsacienne élèvent aussi des œufs issus de géniteurs de retour dit sauvages, prélevés à Gamsheim et de géniteurs enfermés de souche Allier (CLAIR et al, 2011).

Depuis 2003, les repeuplements sont réalisés quasi-uniquement avec les stades alevins nourris et alevins à vésicule résorbée (réservés au Vieux Rhin) comme le montre la figure 9.

Les stades et les lieux de déversements sont présentés en annexe 4 et en annexe 5 pour les années 2009 à 2014.

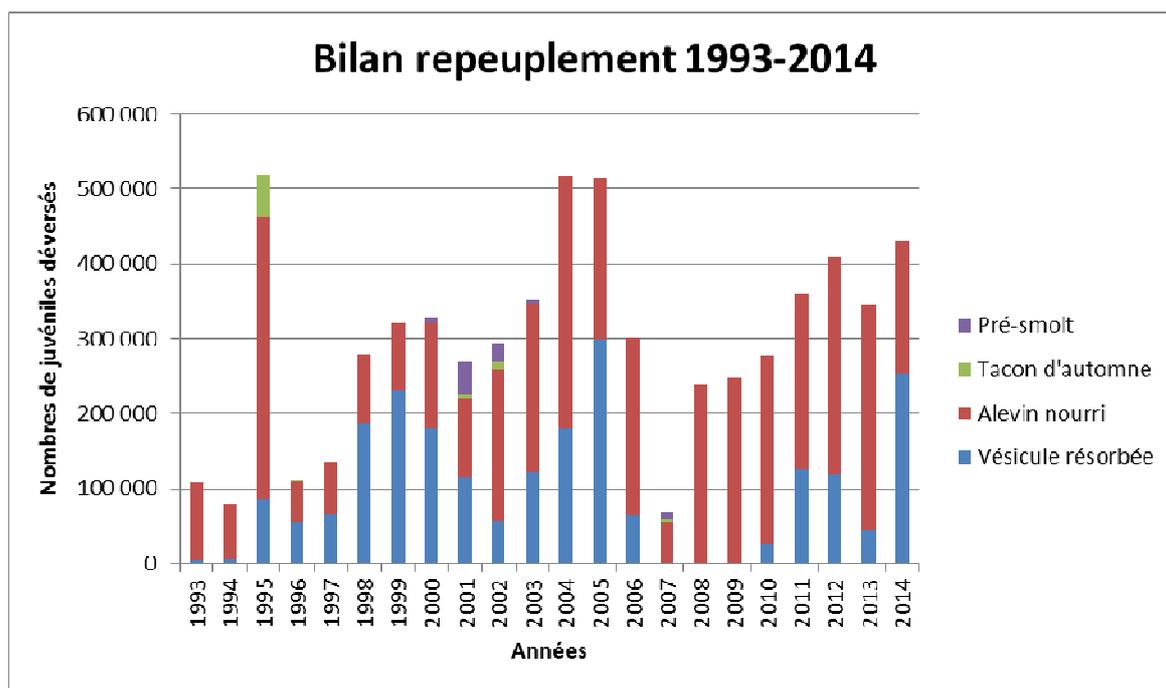


Figure 9 : bilan des repeuplements effectués entre 1993 et 2012 (MATHERON, 2013, d'après ASR°)

Synthèse de l'état des peuplements de saumon.

Au début du XIXème siècle, le Rhin était considéré comme le plus important fleuve à saumon d'Europe. Le déclin s'est accentué dans les années 1920 avec la construction des premiers barrages d'abord en Suisse et à Kembs, puis à partir des années 50 sur la partie franco-allemande du Rhin. L'espèce a été considérée comme disparue dans le fleuve à la fin des années 50.

Depuis les années 1990, des alevinages sont réalisés en Suisse et en France et permettent chaque année le retour dans le Rhin supérieur, d'une centaine de géniteurs pour quelques dizaines de nids de ponte. La souche Allier utilisée depuis 2003, permet de sélectionner des poissons de plusieurs hivers de mer, conformément aux populations originelles.

A l'horizon 2020, à l'issue des restaurations programmées de la continuité, les habitats disponibles pour l'espèce devraient être quintuplés

II.1.2.2 Anguille

II.1.2.2.3 Suivi à Gamsheim

Par défaut de conception, une partie des anguilles en montaison transitant dans la passe à poissons d'Iffezheim échappe au vidéo-comptage. Il est donc préférable de se référer aux résultats obtenus à Gamsheim pour suivre l'évolution des effectifs en migration de cette espèce, même si les anguilles colonisant le bassin de l'III ne sont alors plus prises en compte. De 2006 à fin 2012, 137 333 anguilles ont été comptabilisées dans la passe à poissons de Gamsheim (voir figure 10). Le rythme de la migration anadrome est très

saisonnier, de mai à août (voir figure 11). Elle concerne essentiellement des poissons de taille comprise entre 20 et 50 cm (voir figure 12).

Suivis des observations d'anguilles dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim

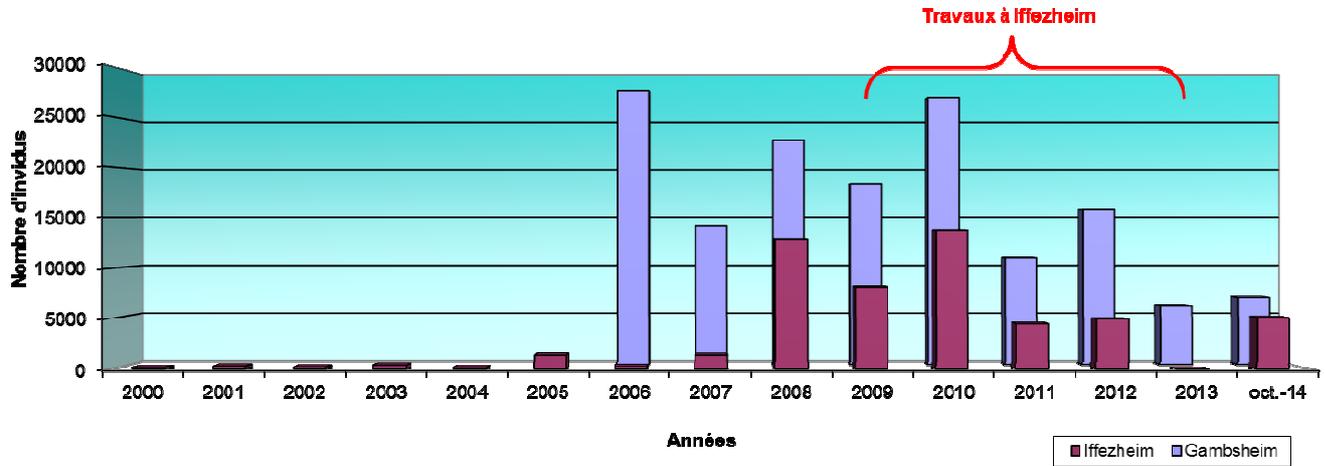


Figure 10 : évolution des comptages d'anguille à Gamsheim depuis 2000 (source ASR)

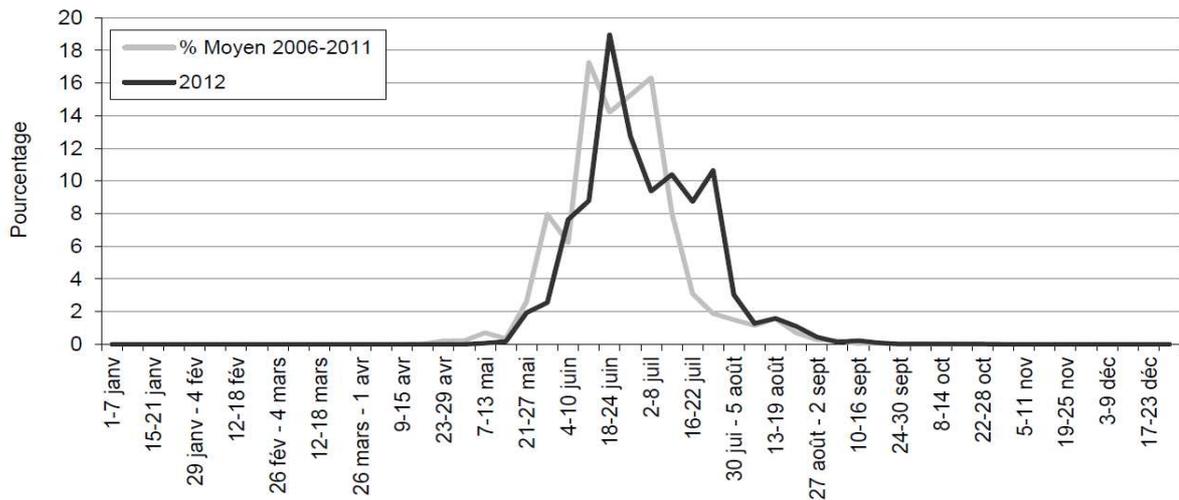


Figure 11 : rythme de montaison des anguilles à Gamsheim en 2012 (pourcentage de l'effectif transité dans l'année en fonction du temps), (Schaeffer et al., 2013)

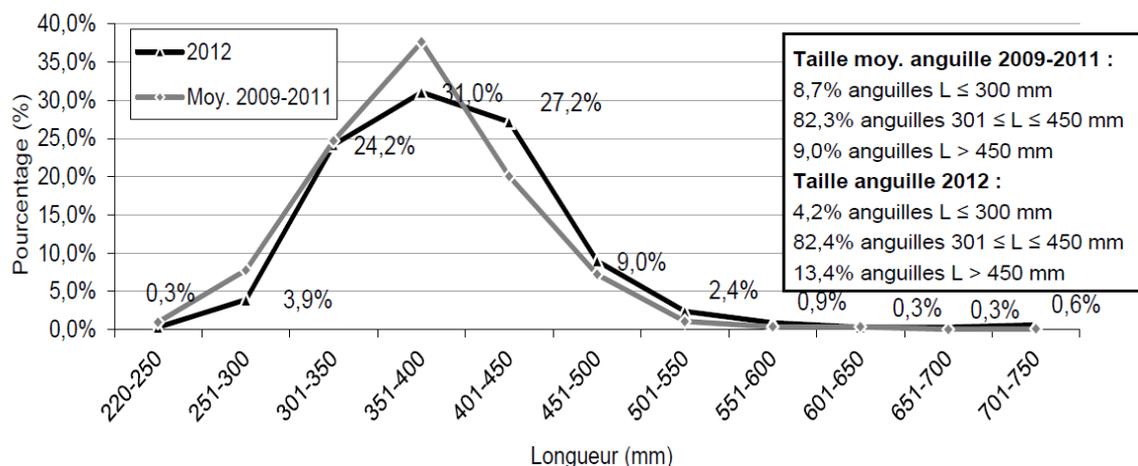


Figure 12 : distribution des tailles d'anguilles sur le Rhin à Gamsheim en 2012 (pourcentage de l'effectif total transité durant l'année en fonction de la taille) (Schaeffer et al., 2013)

Le suivi de la migration catadrome ne peut pas être exhaustif au niveau des stations d'Iffezheim et de Gamsheim, les passes à bassins ne constituant pas la voie préférentielle pour la dévalaison. Cependant, des observations informatives y sont réalisées. La migration catadrome se déroule sur une période plus longue : tout au long de l'année avec une activité plus soutenue à partir du mois d'août jusqu'en décembre (voir figure 13). Elle concerne essentiellement des poissons de 50 à 90 cm (voir figure 14). Soit uniquement des individus femelles d'après l'étude de MEUNIER et DUFOUR (1999).

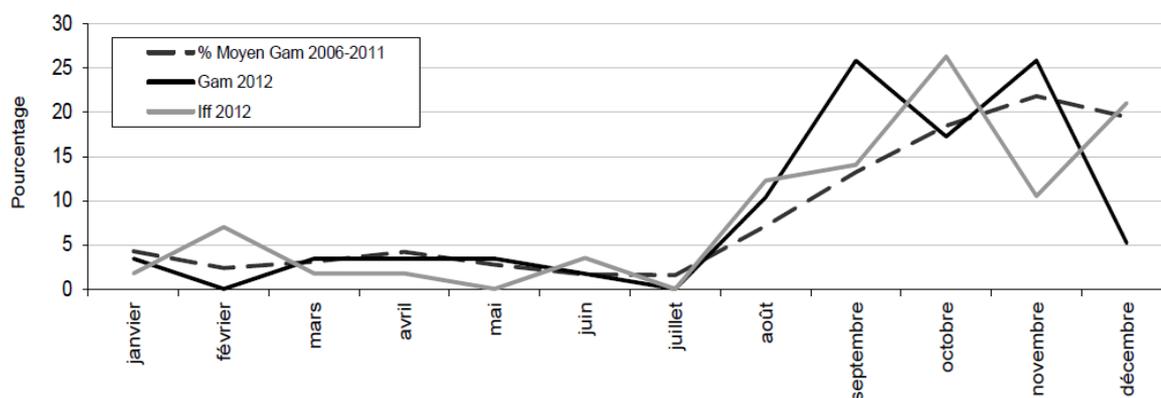


Figure 13 : rythme de passage amont/aval des anguilles sur le Rhin en 2011 (pourcentage de l'effectif total transité dans l'année en fonction du temps) (Schaeffer et al., 2013)

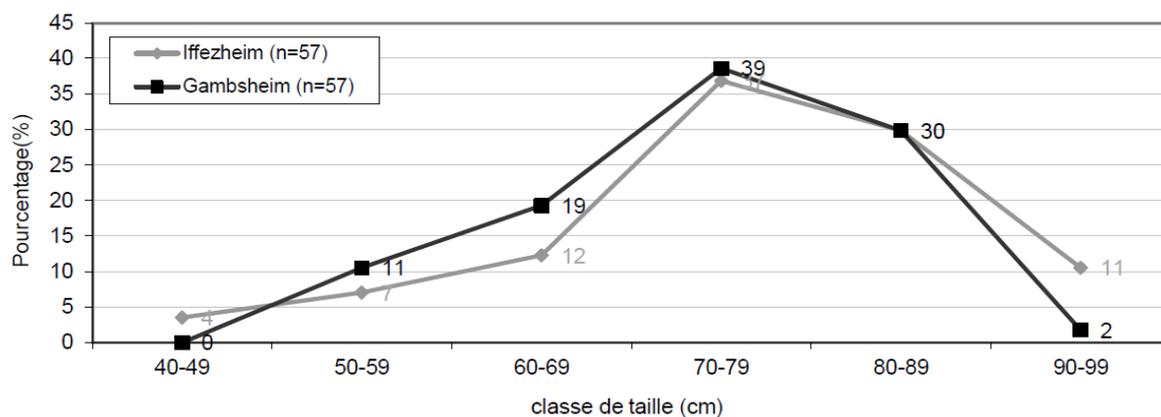


Figure 14 : Distribution des tailles d'anguilles transitant de l'amont à l'aval en 2011 (pourcentage de l'effectif total transité dans l'année en fonction de la taille) (Schaeffer et al., 2013)

II.1.2.2.4 Les réseaux de stations de pêches à l'électricité

Les réseaux de pêches électriques (356 pêches) permettent d'établir la carte de la répartition des anguilles dans le bassin du Rhin (cf figure 15).

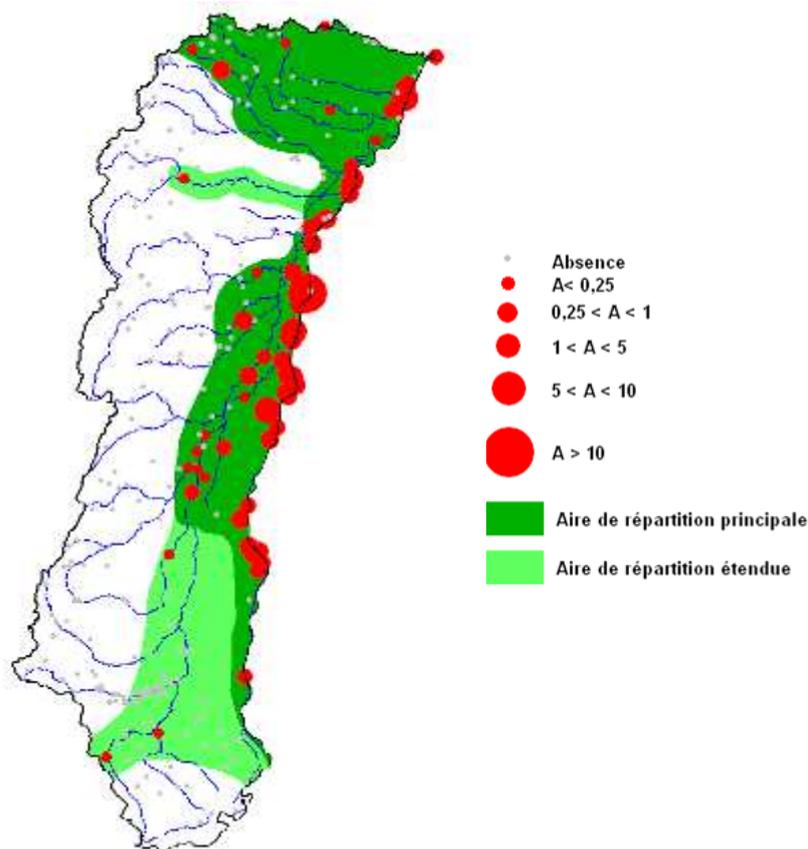


Figure 15 : carte de répartition des anguilles (données 2000-2012) avec A = nombre d'individus /100m² (source Dir-Nord Est ONEMA)

Synthèse de l'état des peuplements d'anguille

L'anguille est considérée par l'UICN comme en danger critique d'extinction. Malgré un règlement anguille de la commission européenne en 2007 et le plan de gestion anguille national en 2009, les effectifs de l'espèce sont toujours significativement en diminution.

II.1.2.3 Truite de mer

Cette espèce possède un caractère migrant pouvant s'exprimer dans les populations d'eau douce. L'amélioration de la qualité des eaux du Rhin, au début des années 80, a conduit assez rapidement à une réapparition de la truite de mer (SCHNEIDER, 2009). Ainsi, dès l'ouverture de la passe d'Iffezheim, des truites de mer ont-elles pu être comptabilisées (voir figure 16).

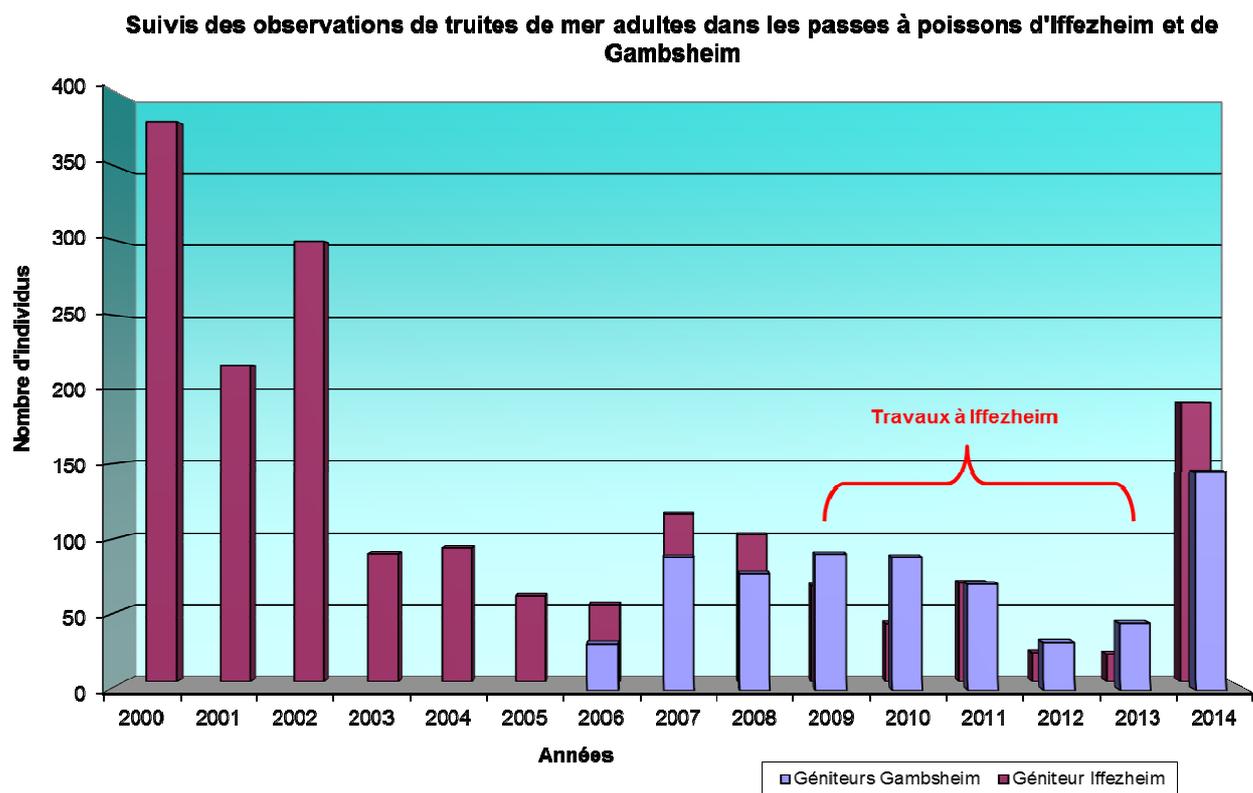


Figure 16 : Suivis des observations de truites de mer adultes dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim (source ASR)

SCHNEIDER (2009) constate une régression importante des populations de truites de mer à partir de 2003 dans le Rhin supérieur (comme en témoigne la figure 16), mais aussi sur la Moselle et la Sieg. Dans le Bas-Rhin une partie de l'explication pourrait-être l'arrêt du soutien aux effectifs dans les années 2000. On ne dispose pas de connaissance détaillée sur la réussite de la reproduction du phénotype amphihaline car il est impossible de distinguer les juvéniles de truites fario et de truite de mer, les deux formes étant généralement présentes conjointement dans les cours d'eau (SCHNEIDER, 2009).

Synthèse de l'état des peuplements de truites de mer

La truite de mer bénéficie rapidement de la restauration de la continuité sur un bassin car elle permet au caractère migrateur de mieux s'exprimer dans la population. Toutefois, au niveau du Rhin, les effectifs ont significativement chuté depuis 2003 sans qu'une hypothèse particulière puisse étayer ce constat.

II.1.2.4 Alose

Sur le bassin du Rhin, le projet LIFE de réintroduction de la grande alose (*Alosa alosa*), lancé en 2007, avait pour objectif de restaurer les peuplements de ce clupéidé autrefois fréquent dans l'hydrosystème rhénan. Avant cette date, la grande alose n'était que rarement détectée dans la passe à poissons d'Iffezheim et aucune reproduction de la grande alose n'avait été observée dans le bassin du Rhin (voir figure 17).

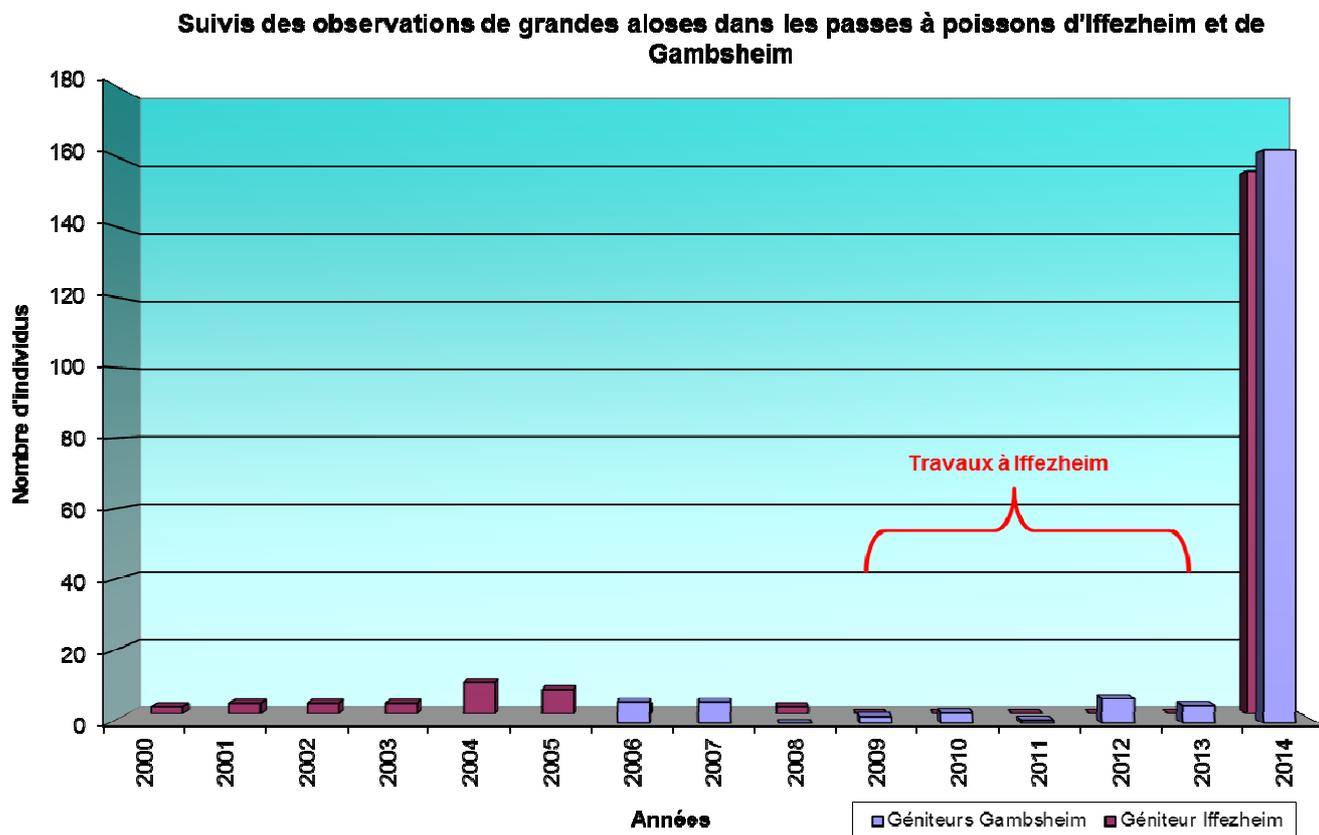


Figure 17 : suivi des observations de grandes aloses dans les passes à poissons d'Iffezheim et Gamsheim (source ASR)

Entre 2008 et 2010, quelques 4,8 millions de larves d'aloses ont été déversées dans le Rhin en Hesse et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. La reconstitution d'une population de géniteurs en équilibre potentiellement naturel implique la poursuite des opérations de repeuplement dans un ordre de grandeur comparable sur au moins trois générations, soit 15 ans. Ce n'est qu'après cette période que l'on pourra évaluer le succès du projet. Il est donc prévu de poursuivre les opérations d'alevinage à raison de 1,5 à 2 millions de larves de grandes aloses sur la période 2011 – 2015. Des chiffres notables de grandes aloses de retour dans le Rhin ne sont pas attendus avant 2014 (LANUV NRW, 2011).

Dans le cadre du LIFE, des experts ont pu constater la présence d'habitats de reproduction potentiels en nombre suffisant dans le Rhin (66 sites). La détection de 30 alosons par un pêcheur professionnel dans le Rhin inférieur (près de Kalkar, DE-NW), à l'automne 2010, montre que les jeunes aloses peuvent grandir dans le Rhin dans les conditions actuelles et migrer vers l'estuaire à l'automne.

Synthèse de l'état des peuplements d'alse

Bien qu'à plus de 700 km de l'estuaire, la partie française du Rhin pourrait bénéficier du programme LIFE Alose et voir augmenter les passages aux barrages d'Iffezheim et de Gamsheim.

II.1.2.5 Lamproie marine

II.1.2.5.5 Suivi des stations de comptage d'Iffezheim et de Gamsheim

De 2000 à fin 2012, 1396 lamproies marines ont été comptabilisées dans la passe à poissons d'Iffezheim et 306 à Gamsheim depuis 2006 (voir Figure 18). Les effectifs chutent à partir de 2010 au niveau des 2 stations de comptage. Il est possible que les travaux sur la passe d'Iffezheim aient eu un impact plus marqué sur cette espèce que sur les autres grands migrateurs, ce qui tendrait à montrer que cette espèce emprunte peu les écluses.

Suivis des observations de lamproies marines adultes dans les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim

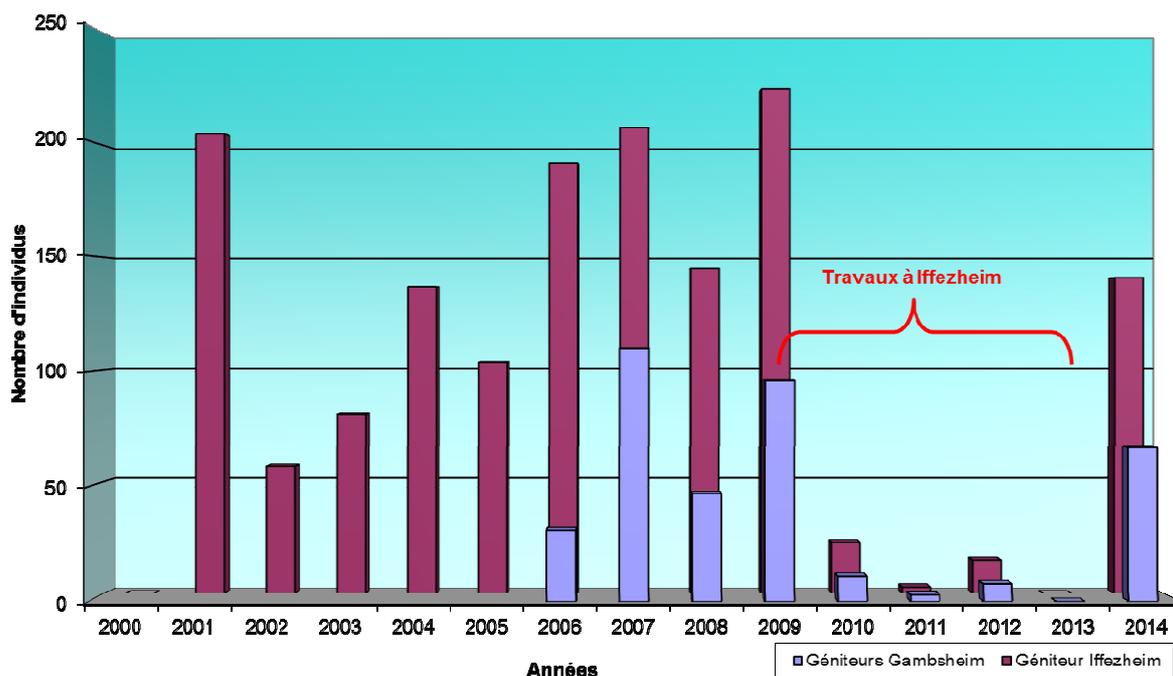


Figure 18 : suivi des observations de lamproies marines adultes dans les passes à poissons de Gamsheim et Iffezheim (source ASR)

II.1.2.5.6 Pêche à l'électricité

Si, à l'état adulte, l'identification des lamproies marines ne pose pas de problème particulier, elle est plus ardue concernant les stades larvaires. La lamproie marine possède une nageoire pigmentée contrairement au genre *Lampetra* (lamproies fluviatiles et lamproies de Planer). Cependant, sur le terrain, la pigmentation peut être difficile à voir sans que l'individu soit anesthésié et sans loupe, notamment pour les petites tailles (<60mm, Taverny

et al., 2005). En ce qui concerne les stades adultes (métamorphosés), la distinction entre les genres *Petromyzon* et *Lampetra* repose, outre les critères de pigmentation toujours valables, sur l'observation du disque buccal. (Lasne et Sabatié, 2009)

Sur 22 stations de pêches électriques suivies par l'ONEMA annuellement (RCS et RHP) ou ponctuellement (études...), seul un individu juvénile a été capturé dans la basse Moder à Drusenheim en 2002, chiffre qui doit être relativisé au regard des difficultés de détermination exposées ci-avant.

II.1.2.5.7 Comptage de frayères

La première constatation de reproduction de lamproie marine sur la Bruche date de juin 2001, un couple a été observé en train de constituer son nid sur une zone de fraie typique : faible hauteur d'eau, courant relativement soutenu et substrat graveleux.

Les lamproies marines se reproduisent également en milieu naturel dans la Lauter, la Bruche, l'III et la Moder. Le tableau 4 présente le comptage des nids de ponte de 2001 à 2011. Toutefois ces comptages ne sont pas exhaustifs et l'effort de recherche varie d'année en année. Ils ne constituent donc que des preuves de présence mais ne permettent pas de construire un indice de variabilité de la présence de l'espèce.

Tableau 4 : récapitulatif des frayères de lamproies marines recensées par an depuis le début des suivis (source ASR)

	2001-2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bruche	277	21	10	5	11	30	12	9	12	9	22
III	12	12	29	NR	NR	NR	NR	NR	3	0	0
Moder	NR	NR	4	NR	NR	NR	NR	NR	NR	10	6
Lauter	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1	NR	0
Total	289	33	43	5	11	30	12	9	16	19	28

Synthèse des peuplements de lamproie marine

La lamproie marine n'a vraisemblablement jamais disparu du bassin du Rhin. Les efforts de restauration de la continuité écologique lui permettent de recoloniser plusieurs sous bassins. Mais selon les conditions hydrauliques en période de migration, les effectifs de géniteurs peuvent se reporter d'une année sur l'autre dans différents sous bassins, l'espèce n'ayant pas un homing aussi développé que celui des salmonidés.

II.1.3 Diagnostic des habitats à saumons

Les zones potentielles de nurserie pour les juvéniles de saumons répondent à des critères combinés de faciès hydromorphologiques avec des profondeurs comprises entre 10 et 90 cm et vitesse allant de 0,2 à 1,8 m/s et de faciès de granulométrie composé de cailloux, pierres et blocs (MESNIER et al, 2011). Ces habitats sont comptabilisés par des surfaces d'équivalents radier/rapide (ERR) (en m²).

Cette donnée est nécessaire aux calculs de productivité ainsi que pour définir les cibles de poissons de retours et donc d'alevinage.

Il existe plusieurs formules pour le calcul des surfaces ERR, dérivées des observations de PORCHER et PREVOST en 1996 sur les cours d'eau armoricains. Sur le bassin du Rhin, la formule utilisée est la suivante : Surface ERR = surface radier + surface rapide + surface plat / 5 (MATHERON, 2013). Elle s'avère plus restrictive que les formules utilisées sur d'autre bassin tel que la Loire, la Garonne ou la Dordogne dans lesquelles les surfaces de plat lentique sont également considéré comme productives.

Les zones de frayères potentielles sont recensées sur les radiers dont le substrat est principalement constitué de graviers ou de pierres. Une bande de 5 m (ROCHE, 1991) en amont de ces radiers est considérée comme une surface de frayère potentielle (SCHAEFFER et al, 2003). En général, la disponibilité des frayères est un facteur moins limitant que la disponibilité des zones de grossissement appropriées (SCHNEIDER, 2009).

Le tableau 5 fournit les surfaces de frayères et d'habitats pour les juvéniles sur les différents cours d'eau prospectés.

Tableau 5 : surface de frayères et de grossissement des cours d'eau du bassin du Rhin

Cours d'eau	Surface de frayères potentielles (en ha)	Surface de grossissement observée (en ha)	Commentaire	Source
Bruche	1,8	24,7		Roche et al 1993
Doller	0,33	11,2		El Bettah et al 2003
Fecht	0,24	14,64		El Bettah et al 2003
Lièpvrette	0,03	6,14		El Bettah et al 2003
Thur	0,24	16,2		Zamora et al 2006
Vieux Rhin	2,5	64		1991
Weiss	0,04	7,8		El Bettah et al 2004
Lauch	0,02	7,04		Zamora et al 2004
Giessen	0,26	7,62		Zamora et al 2008
Lauter	/	0,35	Seulement sur la partie française	Non publié (Colin et al ;2013)
Mossig	/	1,9		Lacerenza ;2015)
Ill	/	5	Recensement non exhaustif	Non publié (Colin et a ; 2013l)
Total		166,6		

Le vieux Rhin représente la plus importante surface d'ERR de la partie française du bassin. L'augmentation du débit réservé suite au renouvellement de la concession de Kembs, ainsi que les mesures compensatoires (dont l'érosion maîtrisée de la berge française) et la recharge sédimentaire réalisées dans le cadre du programme InterReg ont sans doute généré la création de nouveaux habitats et amélioré la qualité des habitats déjà existants.

Même pris individuellement, chaque sous bassin de l'Ill possède suffisamment d'ERR pour permettre le rétablissement d'une population pérenne de saumon. A titre de comparaison, le bassin de l'Ill avec près de 90 ha d'ERR est plus important que les bassins de l'Elz-Dreisam (59 ha d'ERR) et de la Kinzig (68 ha), mais moins que la Sieg et ses affluents (150 ha) (CIPR 2009, rapport 179).

II.1.4 Habitats de l'anguille

L'anguille quant à elle, colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles (Keith et al 2011) jusqu'à 1000 m d'altitude (d'après le GRISAM dans plan de gestion anguille de la France, 2010). Edeline (2005) indique que d'une façon générale, la capacité d'accueil d'un milieu pour les anguilles sera liée à la disponibilité en ressources. Ce terme de ressource inclut un grand nombre de variables différentes (nourriture, espace, température, oxygène...) qui dépendent principalement de la profondeur, de l'altitude, de la végétation rivulaire, de la disponibilité en abris, de la taille du sédiment et de la vitesse du courant.

II.2 Pressions sur les poissons migrateurs

Les poissons migrateurs subissent différentes sources de pressions, tant de manière directe sur les populations (pêche, prédation,...) que de manière plus indirecte sur leurs milieux de vie (modification des habitats, dégradation de la qualité de l'eau, fragmentation,...). Au regard des connaissances actuelles et des limites des évaluations pressions-impacts sur la biologie, il est complexe de hiérarchiser ces différentes pressions en termes d'impact relatif sur l'évolution des populations, chacune ayant joué ou jouant encore un rôle plus ou moins important dans les déclinés observés. La partie suivante s'attache donc à présenter objectivement chaque type de pression, sans ordre de prévalence, afin d'envisager des pistes d'actions synergiques à mettre en œuvre pour réduire ou supprimer les différentes causes des déclinés de poissons migrateurs.

II.2.1 Activités anthropiques hors pêche

II.2.1.1 Dégradations physiques des milieux

Les milieux aquatiques sont étroitement liés à diverses activités humaines susceptibles de modifier ou de perturber leur fonctionnement. Ces perturbations aboutissent dans une grande majorité de cas à des altérations voire à des disparitions d'habitats et affectent donc notablement les populations qui y vivent. La figure 19 ci-dessous en résume les principaux impacts (CHANDESRIS et al, 2007).

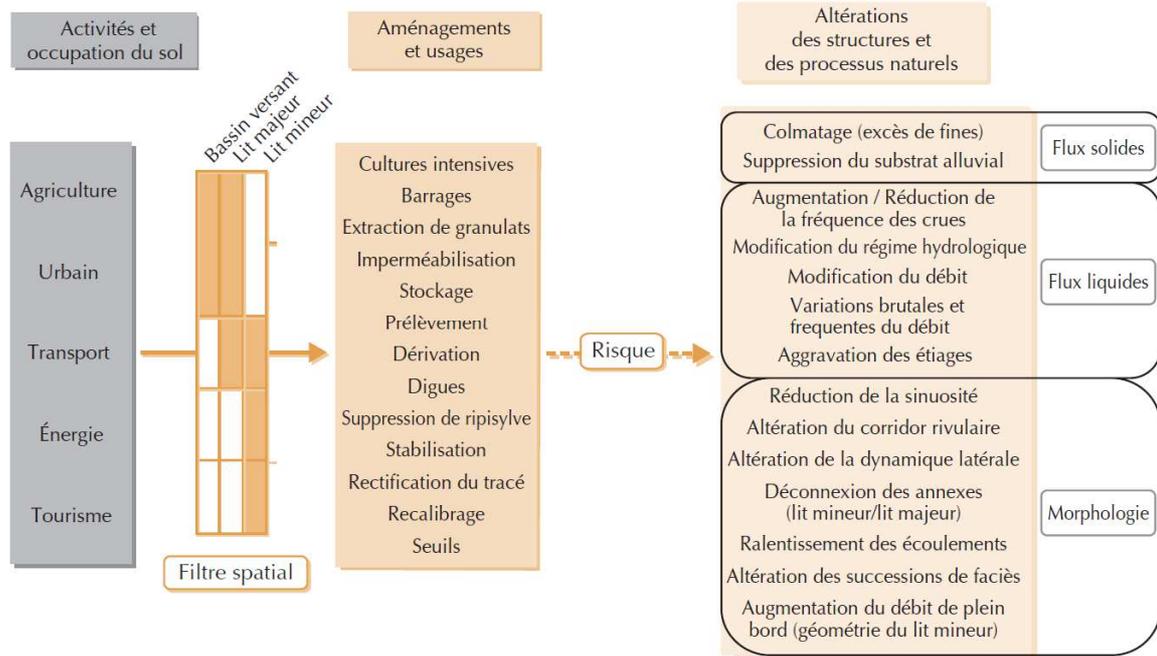


Figure 19 : relations pressions- altérations hydromorphologiques (CHANDESRIS et al, 2007)

L'état des lieux établi dans le cadre de la DCE, et arrêté en 2013 par le Préfet coordonnateur de bassin Rhin Meuse (arrêté SGAR n°2013-434) dresse le bilan des pressions hydromorphologiques. La figure 20 montre que la morphologie apparaît comme plus pénalisante que la continuité et l'hydrologie pour le district Rhin Supérieur.

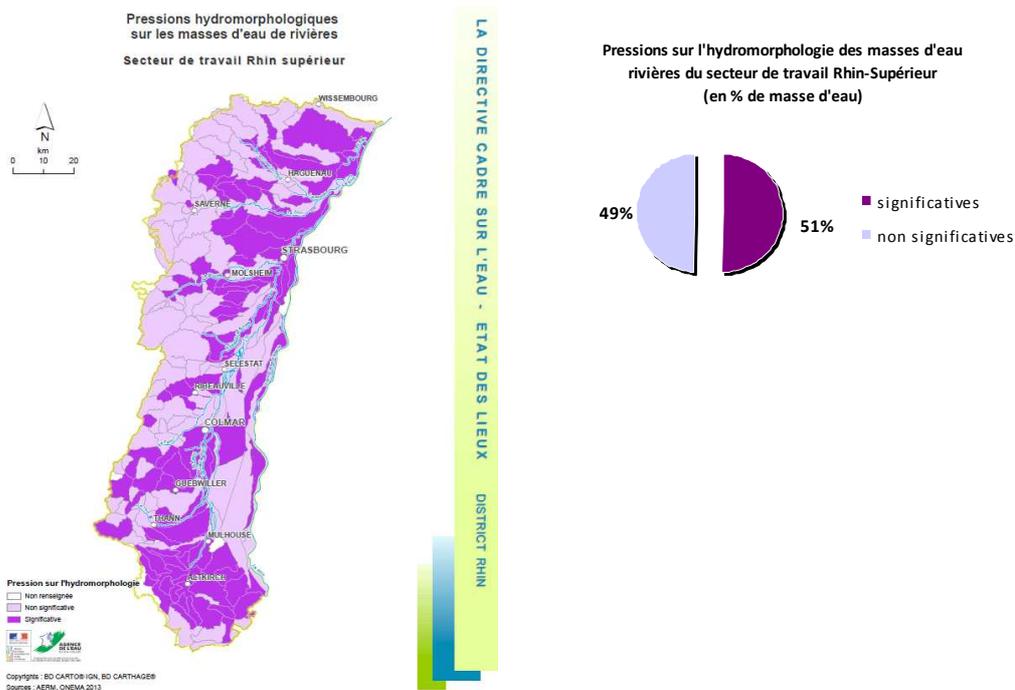


Figure 20 : pressions hydromorphologiques qui s'exercent sur les masses d'eau rivière du district Rhin Supérieur (état des lieux 2013)

Les axes de migration (Rhin et Ill) sont chenalisés de manière irréversible, ce qui a considérablement modifié leur potentiel actuel. Certains cours d'eau ont également été détournés en plaine d'Alsace en lien notamment avec les activités agricoles intensives.

Sur les cours d'eau prioritaires pour les grands migrateurs tels que définis dans le SDAGE 2016-2021, des perturbations importantes recensées sur les habitats dans les zones de reproduction sont dues aux ouvrages transversaux (seuils).

Le remous liquide généré par un seuil modifie la morphologie de la rivière en "ennoyant" les habitats courants qui se colmatent, ce qui réduit les zones de frayères et les surfaces de grossissement des juvéniles (ERR). Cette modification physique limite également la capacité auto-épuration des cours d'eau et favorise leur échauffement.

Le taux d'étagement est un descripteur de la pression globale et traduit principalement l'effet retenue. Il se calcule par le rapport de la somme des hauteurs de chute des ouvrages transversaux sur le dénivelé naturel des cours d'eau (voir figure 21). Lorsque le taux d'étagement est de 100% cela traduit une modification complète des caractéristiques physiques du cours d'eau (habitats, pente,...) dont le linéaire est entièrement sous influence des retenues des ouvrages.

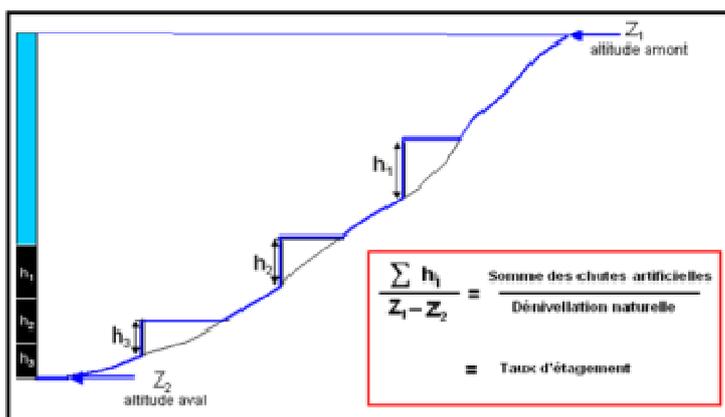


Figure 21 : taux d'étagement (STEINBACH, comm pers)

La figure 22 représente le taux d'étagement du bassin français du Rhin. Les classes n'ont pas de significations biologiques, mais plus le taux d'étagement est fort, plus la surface d'habitats favorables pour les grands salmonidés migrateurs aura été réduite.

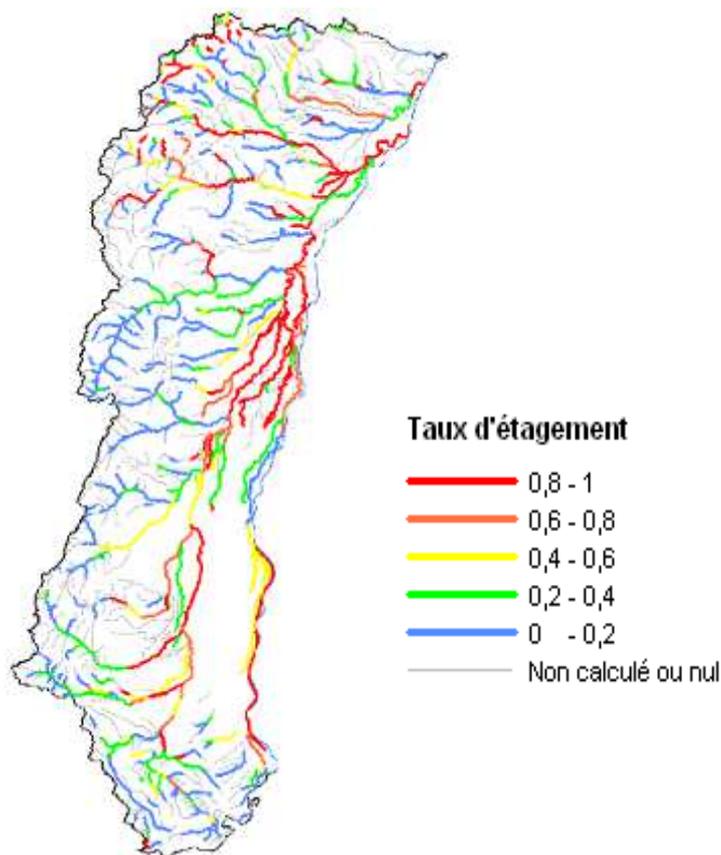


Figure 22 : taux d'étagement du bassin du Rhin (BAUDOIN & KREUTZENBERGER, 2012)

II.2.1.2 Obstacles à la libre circulation

II.2.1.2.8 Obstacles à la montaison

Bien que des saumons remontent déjà frayer jusque dans la Fecht et qu'il y a eu des captures d'adultes en amont de Kembs, les obstacles à la migration restent un facteur extrêmement limitant au retour des salmonidés. Depuis le précédent PLAGEPOMI (COGEPOMI, 1996), les barrages d'Iffezheim et Gamsheim ont été équipés de dispositifs de franchissement. L'équipement du barrage de Strasbourg est programmé pour 2015 et les travaux de la passe à poissons à Gerstheim devraient débuter en 2015. Après l'équipement de ces deux ouvrages, il restera 3 obstacles majeurs pour que les saumons atteignent le Vieux Rhin (figure 23).

Des obstacles à la montaison représentent également une pression pour grands salmonidés migrateurs sur les autres cours d'eau prioritaires, comment en témoigne la figure 24 pour la Bruche, et l'annexe 6 pour les autres.

Les cartes de la figure 23 et la figure 24 ainsi que celles figurant dans l'annexe 6 et l'annexe 7 sont établies à dire d'experts, n'ont pas de valeur réglementaire et n'ont par conséquent aucun caractère opposable. Par ailleurs, la franchissabilité est estimée dans des conditions hydrologiques moyennes, mais en hautes eaux, certains ouvrages peuvent devenir franchissables.

Des diagnostics de franchissabilité seront réalisés dans un cadre plus stricte lors d'inspections réalisées suivant le protocole ICE (Information sur la continuité Ecologique) (BURGUN, CHANSEAU, KREUTZENBERGER, MARTY, PENIL, TUAL, VOEGTLE, 2015)

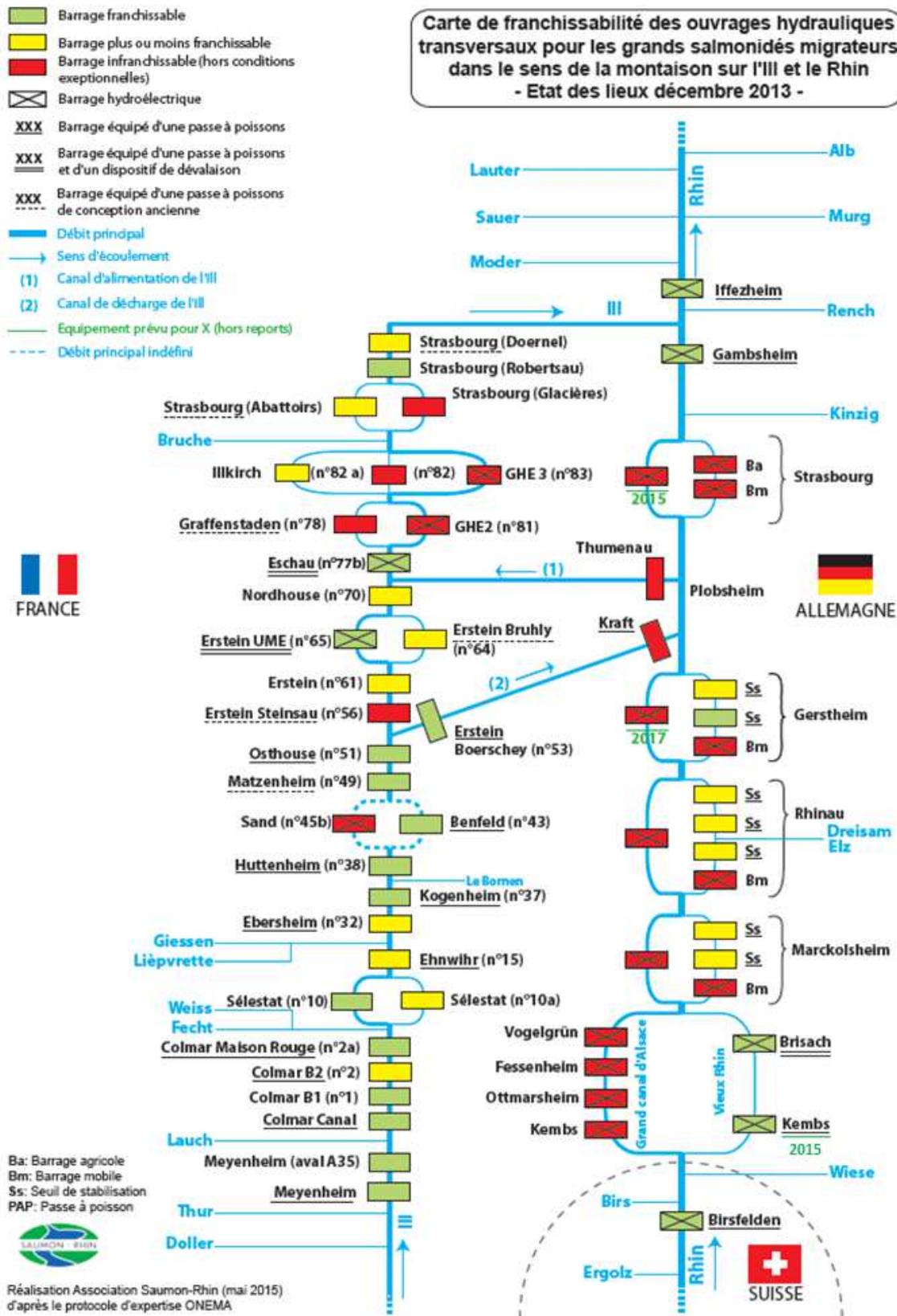


Figure 23 : franchissabilité des ouvrages hydrauliques du Rhin et de l'III pour les grands salmonidés migrateurs (source ASR)

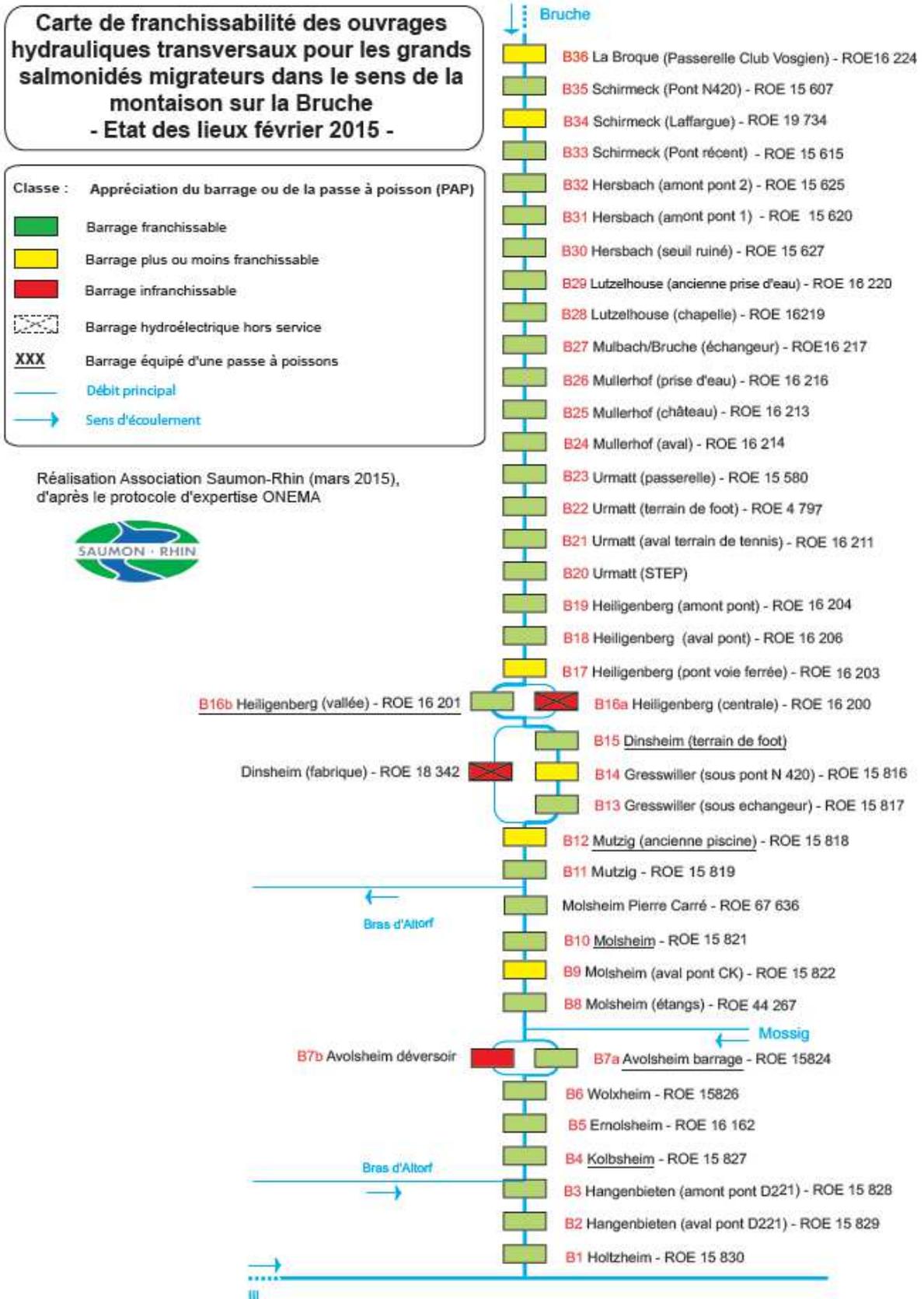


Figure 24 : franchissabilité des ouvrages hydrauliques de la Bruche pour les GSM (source ASR)

Sur l'III, PIERRON (PIERRON et al., 2013) confirme, par l'application du protocole ICE, le résultat des études de radiopistage réalisées en 1996 (GERLIER, ROCHE et al., 1997) et montre que le franchissement de Strasbourg par les saumons reste très problématique. Des retards de plusieurs jours dans la migration des saumons jusqu'au blocage de certains poissons ont été relevés (2 saumons sur 13 dans GERLIER, 1997). Une étude est en cours pour solutionner le problème de franchissabilité de ces ouvrages.

Leur équipement permettrait aux saumons d'accéder plus rapidement et en plus grand nombre à la Bruche dont plus de 15 km de linéaire présentant des frayères et des ERR sont déjà accessibles (voir figure 24).

Toutefois, en amont de la confluence avec la Bruche, les ouvrages d'Illkirch et Graffenstaden restent très difficilement franchissables pour les saumons. Des prescriptions complémentaires ont été prises afin d'améliorer leur franchissabilité.

L'association Saumon Rhin a également publié des cartes de franchissabilité pour l'anguille (voir annexe 7) basées sur le protocole Steinbach (2008). Tous les cours d'eau de la Zone d'Action Prioritaire du Plan de Gestion Anguille n'ont toutefois pas encore été étudiés notamment : Ehn, Andlau, Scheer, réseaux phréatiques, Seltzbach, Eberbach, Landgraben

SCHULTZ en 2006 (soit avant les équipements de Mutzig, Avolsheim et Molsheim), a mis en relation le potentiel de reproduction naturelle des habitats à juvéniles de saumons, en fonction du nombre de seuils restant à équiper d'ouvrages de franchissements et du coût de ces équipements. Les résultats de cette étude font de la Bruche la rivière qui présente le meilleur potentiel de production pour le saumon, ainsi que le meilleur ratio coût / efficacité pour les travaux nécessaires à la libre circulation. Suivent ensuite la Lièpvrette, la Doller et la Fecht au regard de la valeur du ratio coût / efficacité. La Thur et la Weiss présentent au contraire des résultats comparativement beaucoup moins élevés au regard de ce ratio.

Outre la réduction du taux d'étagement et la reconquête d'habitats potentiels, le franchissement de chaque barrage, même équipé, retarde les poissons, voire en bloque certains. Le cumul des barrages sur un axe peut donc devenir un facteur limitant. L'effacement des ouvrages sans usage doit être privilégié et les équipements doivent donc viser une efficacité maximale.

II.2.1.2.9 Obstacles à la dévalaison

Ce volet fait l'objet de nombreuses études récentes et en cours. Les éléments présentés ci-dessous mettent en évidence les enseignements de ces différentes évaluations mais il faut toutefois noter que des connaissances restent à acquérir sur ce domaine.

Dans le communiqué ministériel de la 15ème conférence ministérielle sur le Rhin, les ministres constatent que les conditions de dévalaison des saumons juvéniles ou d'anguilles adultes sont critiques au passage des turbines du fait du risque élevé de blessure, notamment en cas de succession d'ouvrages.

Dans le cadre d'une étude réalisée à l'usine (équipée de turbine Kaplan) de Dettelbach sur le Main, un taux de mortalité de 15% a été déterminé pour 244 truites fario (de petite taille pour la plupart) (SCHNEIDER, 2009). Le rapport CIPR 207 (2013) fait état de mortalités dues à l'usine de Kostheim sur le Main en Hesse, d'environ 30% des anguilles, 15% des truites et 55% des cyprinidés/perches.

GOMES (2008) a recensé 71 expérimentations (essentiellement en Europe) du taux de mortalité des anguilles lors de passage dans des turbines Kaplan. Les résultats de cette étude indiquent un taux de mortalité moyen de 51.9%.

Il existe diverses formules prédictives de la mortalité en fonction de la turbine et de l'espèce considérée (GOMES et LARINIER, 2008 ; BOSC et LARINIER, 2000 ; LARINIER et TRAVADE, 1999 ; LARINIER et DARTIGUELONGUE, 1989).

SCHNEIDER (rapport CIPR 167, 2009) rapporte que les taux réels de mortalité de saumoneaux ne sont connus pour aucune des grandes usines du Rhin. Pour les usines du Rhin supérieur méridional, l'étude de STUCKY (2006) fait l'hypothèse d'une mortalité de 5% par usine sur les smolts.

Sur la partie franco-allemande du Rhin, EDF a mesuré la mortalité des anguilles passant à travers des turbines sur les usines de Fessenheim et d'Ottmarsheim. La mortalité des anguilles due à la turbine Kaplan 4 pales (Fessenheim) est de l'ordre de 7% après 48 heures. Sur l'usine d'Ottmarsheim, dotée d'une turbine Kaplan 5 pales, la mortalité est d'environ 21% (DE OLIVEIRA, 2012a).

Sur le bassin de l'Ill (Ill, Bruche, Lauch, Thur, Doller, Fecht, Weiss) les caractéristiques des turbines et prises d'eau ont été recensées et une étude est en cours pour estimer la mortalité des anguilles et saumon à partir des modèles de mortalités (GOMES 2008, LARINIER et DARTILONGUE, 1989) .

En conclusion, dans le bassin Rhin-Meuse, les mortalités à la dévalaison ne concernent que les seuils équipés d'usines hydro-électriques. La mortalité des poissons dans les turbines dépend du type de turbine, de ses caractéristiques (débit d'équipement, diamètre, vitesse de rotation, nombre de pales, etc.) et de la taille (longueur et diamètre) des poissons. Elle peut varier de quelques pourcents à 100%.

Une seconde étude menée par EDF vise à évaluer les taux de répartition des anguilles dévalantes entre les différentes voies de passage sur la partie franco-allemande du Rhin, ceci à l'aide du système de suivi NEDAP. Les résultats préliminaires montrent que seuls 27 poissons ont pu être suivis durant l'hiver 2010-2011. Comme le montre la figure 25 , sur les 20 anguilles qui ont débuté leur migration au niveau du site de Kembs, un quart a dévalé via le Vieux Rhin et les trois quarts via le Grand Canal d'Alsace. Une seule de ces 20 anguilles a été repérée en aval du barrage de Strasbourg (DE OLIVEIRA, 2012b).

Résultats: 27 individus

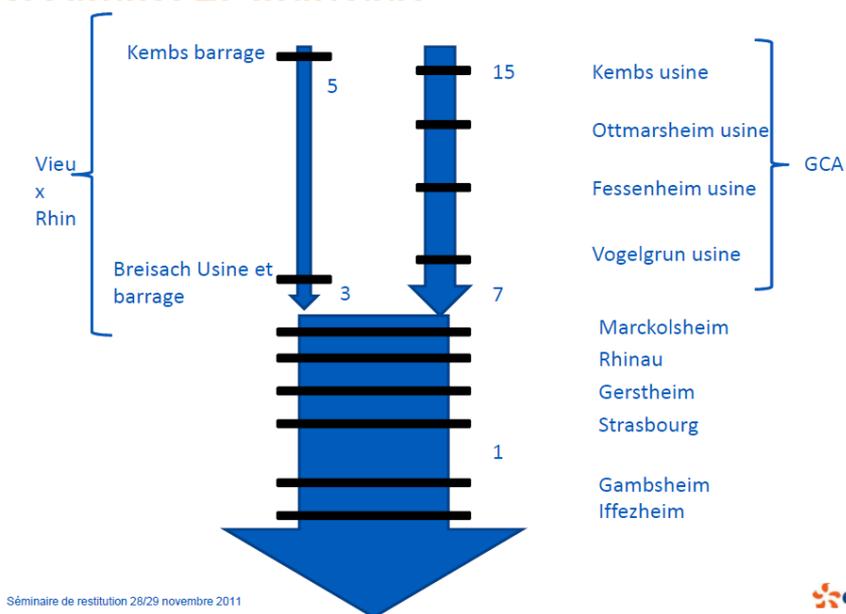


Figure 25 : voies de passage des anguilles en 2010-2011 (DE OLIVEIRA, 2012b)

L'étude s'est poursuivie en 2011 et 2012 avec le lâcher de plus de 400 anguilles et était programmée jusqu'en 2014. Elle devra probablement être poursuivie quelques années pour permettre de déterminer les différents voies de passage et de comprendre les paramètres environnementaux influant cette migration.

La CIPR (SCHNEIDER, 2009) attribue également aux seuils les retards constatés lors de la dévalaison et une exposition accrue à la prédation des saumoneaux dans les zones de retenue.

La figure 26 permet de visualiser, pour le bassin du Rhin, le nombre d'ouvrages pouvant constituer des obstacles à la libre circulation des espèces amphihalines tant à la montaison qu'à la dévalaison.

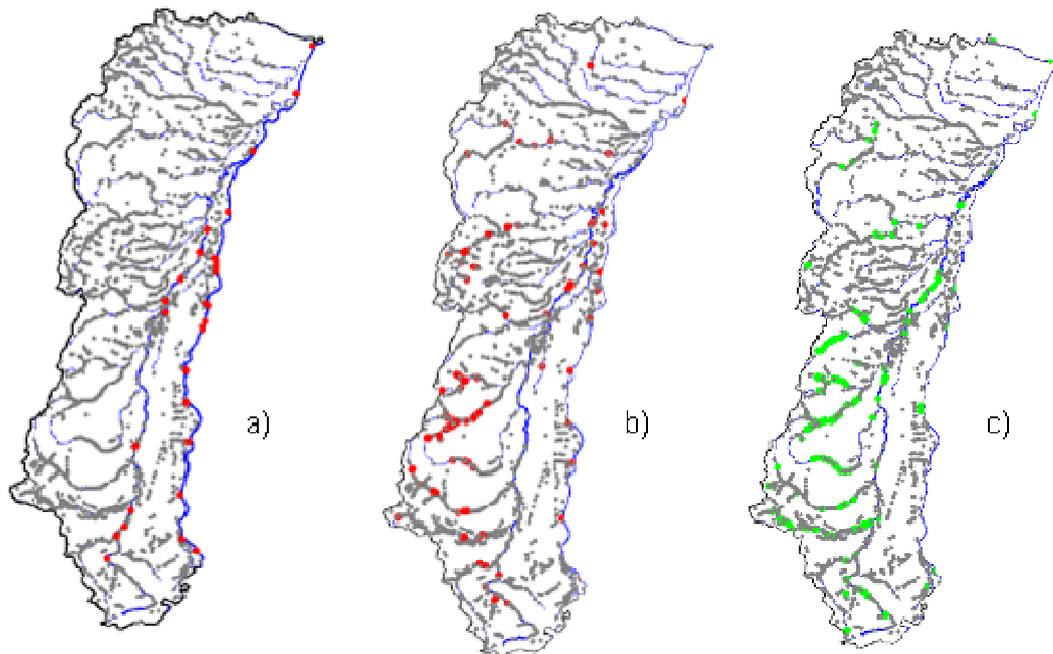


Figure 26 : Cartographies des obstacles à l'écoulement (a) en rouge les ouvrages de plus de 2m, des centrales hydroélectriques (b) et de la présence de passes à poissons (c) (Données ROE Onema)

II.2.1.3 Qualité de l'eau

Afin d'assurer la protection de la santé humaine et de l'environnement, des normes de qualité environnementale (NQE) et des valeurs écotoxicologiques de référence sont fixées pour des substances chimiques présentant un intérêt au niveau communautaire ou national.

Les NQE sont utilisées dans le contexte de la DCE pour deux types d'évaluation :

- l'évaluation de l'état écologique qui intègre les substances « spécifiques » des bassins hydrographiques français dont la liste est établie au niveau national ;
- l'évaluation de l'état chimique qui intègre les substances prioritaires et dangereuses prioritaires de la DCE définies au niveau européen.

II.2.1.3.10 Etat écologique des eaux intégrant les pollutions organiques

Selon la CIPR (SCHNEIDER 2009, rapport 167), la qualité biologique des eaux ne semble poser problème que localement. La CIPR considère donc que le facteur "qualité des eaux" n'a actuellement pas d'effet limitant sur le programme de réimplantation des poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan. Des problèmes de pollutions organiques peuvent toutefois être pénalisants pour la reproduction des salmonidés (et très vraisemblablement pour la survie des ammocètes de lamproies marines) dans quelques bassins.

D'après l'état des lieux produit dans le cadre de la DCE, et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en 2013 (arrêté SGAR n°2013-434), sur les 207 masses d'eau que contient le secteur Rhin supérieur, 80% sont en mauvais état écologique, comme le montre la figure 27. La carte représentant l'état écologique des eaux de surfaces du district Rhin-Supérieur est en Annexe 8.

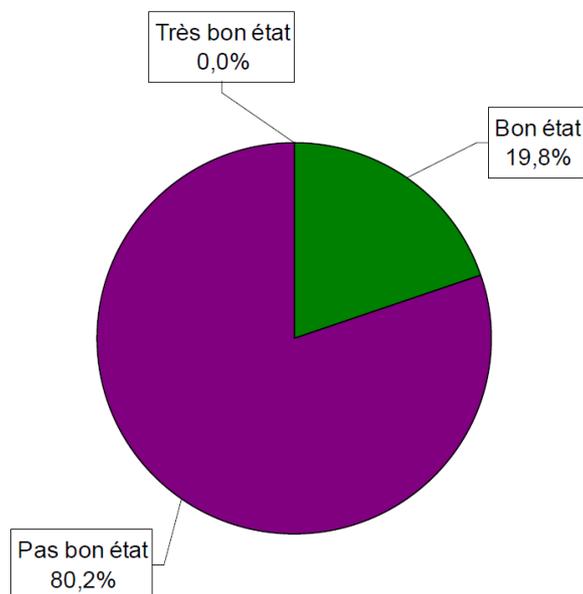


Figure 27 : Répartition en classe d'état écologique des 207 masses d'eau du secteur Rhin supérieur (état des lieux DCE 2013)

II.2.1.3.11 Etat chimique des eaux intégrant les micropolluants

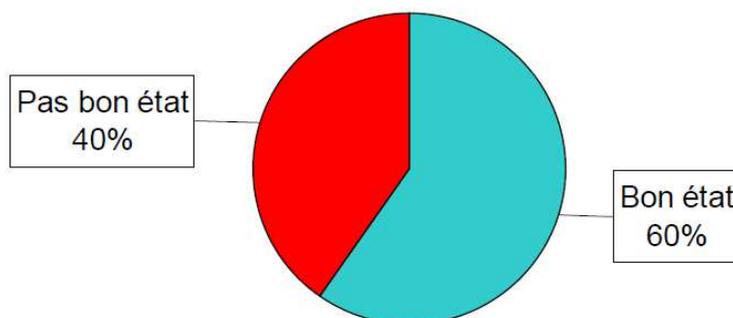
Actuellement, on ne dispose pas de données sur l'impact des micropolluants dans les rivières de frai et de grossissement. En l'état des connaissances, les médicaments à usage humain tels que les hypolipémiants, les produits analgésiques, les bêtabloquants et les antiépileptiques sont des contaminants très répandus dans les eaux de surface. Une évaluation globale du risque d'impact de résidus médicamenteux dans le milieu n'est actuellement possible que dans certaines limites, car les données validées sur les effets écotoxiques des médicaments et de leurs métabolites sont très rares dans la bibliographie. La plupart des données publiées se rapportent à la toxicité aiguë sur les organismes aquatiques. Les effets chroniques de médicaments sur les compartiments environnementaux 'eau/sol' et les effets neurotoxiques et endocrinotoxiques sur la fertilité et le ratio sexuel des poissons sont pratiquement inconnus.

Toutefois, les objectifs de référence de la CIPR ne sont plus dépassés dans le Rhin que pour un nombre limité de substances (CIPR, Rapport n°159). Les saumons n'empruntant pour la plupart le Rhin que pendant une courte phase de temps, il est possible de supposer que l'accumulation des polluants dans leur organisme reste faible.

Les substances de la famille des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ont un poids significatif dans l'évaluation de l'état chimique faite en 2013. Ces substances sont issues de rejets directs, dont le ruissellement urbain, mais aussi largement des processus de combustion et diffusés par voie atmosphérique. Elles sont donc très répandues et les moyens de maîtrise dépassent le strict cadre de la politique de l'eau. L'état des lieux 2013 scinde donc l'illustration de l'état chimique des masses d'eau de surface en deux versions: avec et sans HAP (Figure 28).

L'évaluation est établie sur la base de l'année la plus récente sur la période 2008-2011 et sur 112 (sur un total de 207 masses d'eau) masses d'eau du secteur de travail Rhin-Supérieur.

Avec HAP :



Sans HAP :

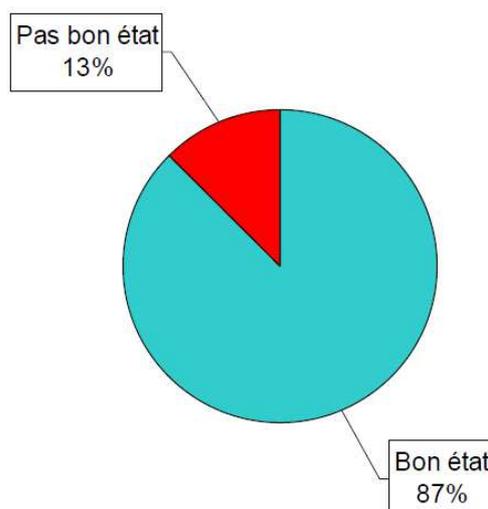


Figure 28 : répartition en classe d'état chimique des 112 masses d'eau sur lesquelles l'évaluation a pu être menée (état des lieux DCE 2013)

Les cartes d'état chimique du district Rhin supérieur sont en Annexe 9.

Les données détaillées d'état des eaux sont disponibles sur le site du SIERM : <http://www.rhin-meuse.eaufrance.fr/actus-article117?lang=>

Les effets toxicologiques de tous les HAP sont imparfaitement connus. Toutefois, les données expérimentales disponibles chez l'animal ont montré que certains HAP pouvaient induire spécifiquement de nombreux effets sur la santé, des effets systémiques (hépatiques, hématologiques, immunologiques et développement d'athéroscléroses), des effets sur la reproduction ainsi que des effets génotoxiques et cancérigènes (INERIS, 2005) Pour plus d'informations à ce sujet, le lecteur pourra se référer notamment aux fiches toxicologiques de l'INERIS (www.ineris.fr). La biodégradation des HAP est lente et diminuée

avec l'augmentation du poids moléculaire. De nombreux micro-organismes sont connus pour métaboliser les HAP de plus faible poids moléculaire. De par leur caractère lipophile les HAP sont bioaccumulés. Mais dans les organismes, certains tissus cellulaires, en particulier les tissus pulmonaires, hépatiques et cutanés, contiennent des enzymes chargées de catalyser une série de réactions permettant de détoxifier ces composés (ESPCI Paris Tech).

II.2.1.4 Contamination des sédiments par les PCB

La directive 2004/73/EC (JOCE 2004) classe les PCB (Polychlorobiphényles) comme étant des substances présentant des dangers d'effets cumulatifs, étant très toxiques pour les organismes aquatiques et pouvant entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Cette même directive n'attribue cependant pas aux PCB de caractère génotoxique ou cancérigène.

De nombreux effets écotoxicologiques ont été observés chez les organismes aquatiques suite à des expositions aux PCB. La liste ci-dessous recense les principales fonctions physiologiques impactées par ces contaminants, sans prétention d'exhaustivité :

- le système immunitaire figure parmi les fonctions physiologiques souvent citées comme étant sensibles à l'action toxique des contaminants organiques persistants comme les PCB (BROUWER, REIJNDERS et al, 1989). Une diminution des capacités fonctionnelles du système immunitaire peut être à l'origine d'infections plus fréquentes, plus graves et souvent atypiques, ainsi que de certains cancers ;

- les contaminants organiques persistants comme les PCB et les PBDE (polybromodiphényléthers) sont des perturbateurs endocriniens avérés (MILLS et CHICHESTER, 2005) et affectent le potentiel reproducteur de la faune sauvage en provoquant notamment, une atrophie des gonades, une réduction du nombre d'œufs pondus, une production d'embryons malformés et une diminution du taux de survie des larves (EDWARDS, MOORE et al, 2006). La toxicité des PCB vis-à-vis de la reproduction des poissons, ainsi que des effets sur le développement des larves sont bien étayés par des études in vitro (MONOSSON, 1999) ; les mécanismes sont partiellement identifiés et cohérents avec les effets observés. En revanche, il semble plus difficile d'attester d'effets in situ, les observations de terrain étant plus rares et/ou les corrélations entre l'exposition aux PCB dans le milieu ambiant et les effets sur la reproduction et l'abondance des poissons moins évidentes à caractériser (cf. BARNTHOUSE et al, 2003) ;

- chez l'anguille, les PCB et leurs métabolites immobilisent une partie des graisses stockées, en interférant avec les fournisseurs d'énergie, les hormones thyroïdiennes et la vitamine A (ELIE et GIRARD, 2009). Dans le cycle de vie des anguilles, les graisses stockées sont nécessaires à leur longue migration ainsi qu'au développement de leurs gonades ;

- la croissance des poissons pourrait être affectée suite à une exposition aux PCB (BENGTSSON, 1978). Cette hypothèse semble néanmoins infirmée par des études plus récentes sur le sujet (RYPEL et BAYNE, 2010).

Sur le bassin du Rhin, deux arrêtés réglementent la consommation et la mise sur le marché de certains poissons en raison du PCB.

Le premier, pris le 20 septembre 2011 par le Préfet du Haut-Rhin porte interdiction de mise sur le marché et de consommation :

-
- des anguilles pêchées sur tous les cours d'eau, plans d'eau et canaux du département du Haut-Rhin,
 - des espèces fortement bio-accumulatrices d'un poids supérieur à 500 g, des espèces faiblement bio-accumulatrices d'un poids supérieur à 1400 g et des truites d'un poids supérieur à 2000 g pêchées dans l'Ill, la Thur, la Fecht (Petite et Grande Fecht),
 - des poissons pêchés dans les tronçons des cours d'eau mentionnés dans l'arrêté du 6 avril 2006 pris suite à une contamination observée par du mercure et cité plus haut.

Le second, pris par le Préfet du Bas Rhin le 16 décembre 2011 portane interdiction de mise sur le marché et de consommation :

- des anguilles pêchées sur tous les cours d'eau, plans d'eau et canaux du département du Bas-Rhin (l'Ill et ses affluents et ses diffluents, les canaux alimentés à partir de ces cours d'eau, le canal d'alimentation de l'Ill, le plan d'eau de Plobsheim, le Rhin, le Grand Canal d'Alsace et les canaux dérivés).
- des espèces fortement bio-accumulatrices d'un poids supérieur à 500 g, des espèces faiblement bio-accumulatrices d'un poids supérieur à 1400 g et des truites d'un poids supérieur à 2000 g pêchées dans l'Ill et ses diffluences, le canal d'alimentation de l'Ill, le plan d'eau de Plobsheim, l'Andlau à l'aval du moulin de Fegersheim, la Bruche à l'aval de la route départementale 1420 à Dinsheim,

II.2.1.5 Impact du changement climatique

Le rapport 204 de la CIPR (2013) indique qu'il est probable que les poissons migrateurs s'adaptent en partie à la plus grande variabilité des précipitations et des débits, car ils profitent de conditions de débit avantageuses pour lancer leur migration et restent en attente lors de conditions défavorables.

Mais en lien notamment avec des périodes de basses eaux prolongées et des étiages plus sévères, des tronçons aux eaux trop chaudes peuvent devenir des barrières thermiques pour les géniteurs (saumons, truites de mer et grandes aloses) migrant de la mer vers leurs frayères. Des études avec transpondeurs ont permis de constater, notamment dans le Rhin, que les salmonidés adultes qui remontent les rivières interrompent leur migration lorsque les températures atteignent 25°C, ce qui peut être vu comme un facteur de stress et une réduction de la fenêtre de temps qu'ont les géniteurs pour frayer. Des températures de l'eau élevées, comme celles mesurées lors de la canicule de l'été 2003 (température supérieure à 27°C dans le Rhin et presque 28°C dans certains affluents, pendant environ 6 semaines), ont interrompu la migration des salmonidés adultes, cependant uniquement sur une brève période de temps.

Par ailleurs, la durée d'une période caniculaire est déterminante pour la survie des organismes. A l'été 2003, on a ainsi observé une mortalité massive de bivalves et d'anguilles quand la température du cours principal du Rhin est restée supérieure à 25°C pendant 41 jours. En revanche, cette destruction à grande échelle n'a pas eu lieu en 2006 après une période de canicule de 31 jours (KOOP et al, 2007 dans CIPR 2013, Rapport N° 204).

Divers auteurs (Knights 2003, Pujolar et al 2006, Durif et al 2010) ont montré la corrélation négative "possible" entre le NOAI (Nord Atlantic Oscillation Index, basé sur des mesures de pression atmosphérique) et le recrutement des anguilles dans la mer du Nord (Norvège, Ecosse, Pays-Bas). Le NOAI influant la quantité et la précocité de la ressource trophique, mais surtout la durée du transport des ammocètes par le Gulf Stream. Ce qui favoriserait les recrutements en civelles soit au Nord (NAOI négatif) soit au Sud (NAOI

positif) de l'aire de répartition (Durif 2010). Mais Dekker (2004) minore les effets potentiels du climat océanique tel qu'indexé par le NAOI sur le succès reproducteur du stock d'anguille. L'évolution du NAOI durant l'hiver de 1864 à 2011 et donné en figure 29.

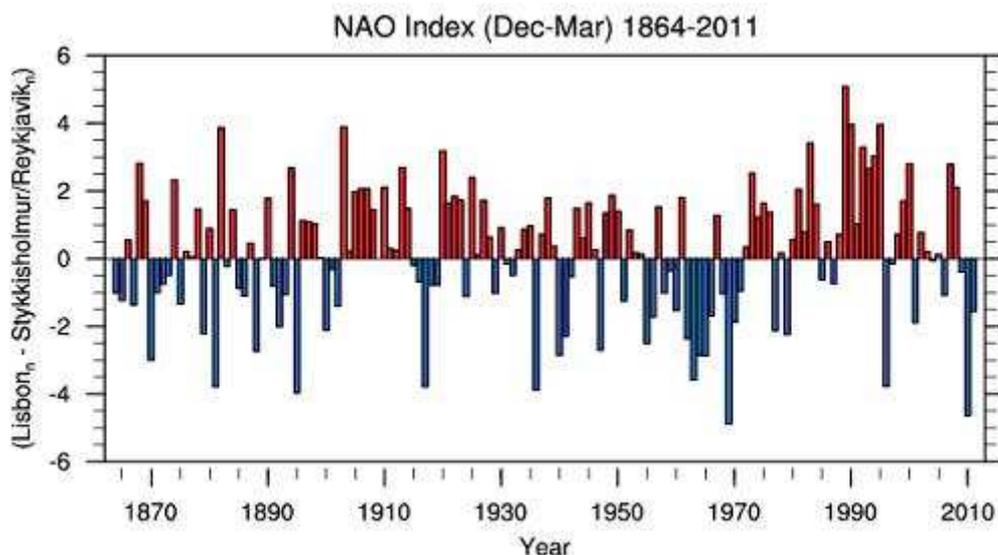


Figure 29 : historique du NAOI durant l'hiver

(source : <http://www.worldclimatereport.com/index.php/2011/10/24/natural-variability>)

II.2.1.6 Prédation

Au sein des milieux naturels, de tout temps une chaîne trophique s'établit. On ne peut donc pas à proprement parler, considérer la prédation comme une pression anthropique sur les peuplements de poissons amphihalins. Toutefois, certains équilibres ont pu changer en fonction de certains facteurs (modifications du milieu, réchauffement climatique, arrivée d'espèces allochtones, etc.)

La CIPR (Schneider 2009) conclue qu'en regard des données disponibles, il ne semble pas encore possible de dire si le facteur prédation joue un rôle limitant. Selon la bibliographie, l'impact sur les saumoneaux de repeuplement est nettement plus élevé que sur les saumoneaux sauvages ; il devrait donc diminuer sensiblement avec l'augmentation de la production naturelle de smolts.

II.2.1.7 Présence d'espèces invasives

La présence d'espèces invasives est susceptible de créer des déséquilibres écologiques principalement par :

- Concurrence alimentaire, qui peut provoquer une régression des peuplements de quelques espèces indigènes ;
- Prédation ;
- Concurrence sur les habitats ;

- Introduction de parasites ou de maladies (non démontré jusqu'à présent).

Depuis une dizaine d'année, de plus en plus d'espèces allochtones colonisent le Rhin. Quelques-unes sont devenues invasives. La CIPR (rapport 208, 2013) attire l'attention sur les espèces de gobies qui colonisent le Rhin et ses principaux affluents depuis les années 2000. MANNE (2013) signale, dans la partie française du bassin du Rhin, l'apparition du gobie demi-lune depuis 2007, du gobie de Kessler en 2010 et du gobie à tache noire en 2011.

Bien que considéré comme autochtone dans le bassin du Rhin, le cas du silure mérite d'être mentionné comme prédateur des anguilles et des smolts. Sans être encore considéré comme invasif, ses populations sont en augmentation depuis les années 2000.

La problématique des espèces invasives doit toutefois être mise en perspective et en lien avec les modifications physiques des milieux aquatiques, qui sont souvent à l'origine de la colonisation de ces espèces du fait d'une faible résilience des milieux dégradés propices aux proliférations. La source originelle de pression reste donc dans de nombreux cas la modification du fonctionnement et de la structure des milieux aquatiques, qui constituent en ce sens la cible d'intervention pour agir efficacement sur cette pression dite « biologique ».

II.2.2 Activité de pêche

Une association de pêcheurs professionnels est déclarée sur le bassin du Rhin. Elle compte 7 membres (deux fermiers, 1 co-fermier et 4 compagnons) dont un pêcheur à temps plein (situé dans le Haut-Rhin). Cette activité est restreinte dû fait des arrêtés préfectoraux interdisant la consommation et la commercialisation qui ont été pris depuis 2006. Les derniers arrêtés préfectoraux ont été pris dans le Bas-Rhin et dans le Haut-Rhin respectivement en date du 16 décembre 2011 et du 20 septembre 2011.

En ce qui concerne la pêche aux engins par les amateurs, il existe une association départementale dont l'activité se limite à l'III. Elle compte 30 membres dont 25 ont obtenues une autorisation de pêche de l'anguille jaune en eau douce en 2013.

Dans le PLAGEPOMI en vigueur à l'heure actuelle, la pêche du saumon et de la truite de mer sont restreintes (COGEPOMI, 1996).

La pêche de l'anguille est réglementée par le décret no 2010-1110 du 22 septembre 2010 relatif à la gestion et à la pêche de l'anguille qui stipule que:

- La pêche de l'anguille argentée est interdite.
- La pêche de l'anguille jaune est autorisée pendant une période fixée par unité de gestion, et le cas échéant par secteur, par arrêté conjoint du ministre chargé de la pêche en eau douce et du ministre chargé de la pêche maritime.

Depuis 2011 cet arrêté annuel autorise la pêche de l'anguille jaune du 15 avril au 15 septembre.

La CIPR a recensé les différentes réglementations de pêche de l'anguille: (CIPR, rapport 207, 2013) aux Pays-Bas, la pêche à l'anguille est interdite aux mois de septembre, octobre et novembre. Pour cause de teneur trop élevé en PCB, la capture des anguilles est interdite dans les bassins des grands fleuves (Meuse, Waal, Nederrijn/Lek et IJssel, toute la zone des bassins du Rhin et de la Meuse influencée par les marées). En outre, une obligation de remise à l'eau des prises d'anguilles s'applique aux pêcheurs amateurs.

En Allemagne, la période de fermeture de la pêche aux anguilles argentées dévalantes sur l'ensemble du cours principal du Rhin va du 1er octobre au 1er mars ; cette période de fermeture s'applique également à tous les affluents hessois du Rhin. Au Bade- Wurtemberg, la période de fermeture de la pêche a été étendue à toute l'année pour le cours principal du Rhin à partir du barrage de l'usine d'Eglisau sur le haut Rhin ainsi que pour tous les affluents. La publication de dépassements des valeurs maximales fixées dans la législation alimentaire pour la somme des dioxines, furanes et PCB de type dioxine s'est traduite en pratique par l'arrêt de toute commercialisation d'anguilles pêchées dans le Rhin (cours principal) dans tous les Länder. Les pêcheurs professionnels ne capturent donc pratiquement plus aucune anguille.

Il n'est pas pratiqué de pêche professionnelle à l'anguille en Suisse

En conclusion, l'impact des pressions doit toujours être remis en perspective par rapport aux connaissances scientifiques disponibles.

Ainsi, à titre d'exemple, l'impact des turbines hydroélectriques de type Kaplan sur la mortalité des anguilles, repose sur l'analyse des résultats de tous les tests de mortalités effectués en Europe et en Amérique du Nord disponibles en 2008 (Gomes et Larinier, 2008). L'ensemble de ces expérimentations représente 29 essais réalisés à pleine ouverture de la roue (sur 71 essais au total). Cette modélisation n'a été faite qu'à partir d'une seule expérimentation de la gamme des moulins présents sur les affluents de l'Ill soit une chute de 2 m et un débit maximal de 7 m³/s.

Il en va de même pour le taux de rétention des ouvrages (estimé par les études de radiopistage disponibles), l'écotoxicologie (pour les pollutions émergentes, les PCB), le réchauffement climatique, ou l'impact de la prédation, qui ne peuvent être pris en compte qu'à partir de quelques études.

Un principe d'humilité quant à l'impact des pressions est donc préconisé par le COGEPOMI.

Toutefois, depuis le premier PLAGEPOMI de 1996, il convient de souligner la construction des passes à poissons d'Iffezheim (2000), de Gamsheim (2006) sur le Rhin, des passes de Kolbsheim (2001), Molsheim (2007), Avolsheim (2009) et Mutzig (2011) et d'Heiligenberg (2014) sur la Bruche. De nombreuses passes ont également été construites sur le Giessen, la Fecht et la Moder. Mais il reste encore plusieurs seuils difficilement franchissables à équiper sur ces cours d'eau et sur l'Ill.

II.3 Objectifs

Le but à moyen/long terme du PLAGEPOMI est de restaurer des populations pérennes de poissons migrateurs dans les cours d'eau prioritaires définis au sein du PLAGEPOMI et repris dans le SDAGE.

II.3.1 Pour le saumon

Le Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin (CIPR rapport 179, 2009) vise la remontée à terme de 7000 à 21 000 saumons chaque année dans l'ensemble du bassin du Rhin. Il rapporte "qu'en Conférence sur le Rhin du 18 octobre 2007, les ministres ont confirmé leur volonté de rétablir progressivement la continuité du cours principal du Rhin jusqu'à Bâle et dans les rivières salmonicoles prioritaires". En conférence ministérielle le 28 octobre 2013, les ministres ont constaté que "l'objectif de rendre le Rhin franchissable à la montaison pour les poissons migrateurs jusque dans la région de Bâle apparaît de plus en plus réaliste et planifiable grâce aux mesures en cours. Ces mesures permettront aux poissons migrateurs d'accéder à nouveau dans cette région aux frayères de la Birs, de la Wiese et de l'Ergolz à partir de 2020".

Sur le territoire français, le plan directeur prévoit "la construction de passes à poissons sur les barrages de Strasbourg et Gerstheim ainsi que sur les seuils agricoles dans les festons de Gerstheim et Rhinau". Le planning prévisionnel est actuellement respecté pour le barrage de Strasbourg qui sera franchissable d'ici 2015 et celui de Gerstheim où les travaux seront engagés cette même année. Les mesures de franchissement des seuils agricoles des festons de Gerstheim et de Rhinau, actuellement équipés de passes à poissons non fonctionnelles pour le saumon, sont à ajuster bilatéralement car elles concernent à la fois le territoire français et le territoire allemand.

Le plan directeur prévoit de rouvrir plus en amont les voies de migration en direction de Bâle, par l'aménagement des usines de Rhinau et de Marckolsheim.

L'équipement du barrage de Vogelgrün/Breisach pour orienter les poissons vers le Vieux Rhin est particulièrement complexe et représente un défi technique. En octobre 2013, les ministres ont donc chargé la CIPR de "permettre en 2014 un échange d'expériences entre experts, compte tenu des résultats des études réalisées jusqu'à présent, afin de contribuer à l'émergence d'une solution technique optimale pour le rétablissement de la montaison dans le Rhin supérieur jusqu'à Bâle". Un atelier d'échange entre experts internationaux a eu lieu les 23 et 24 septembre 2014, deux solutions ont émergées :

- La première consiste en une passe à poissons conventionnelle suivie d'un dispositif de « descenderie » à poissons ;
- La seconde consiste en une passe à fente suivie d'un tunnel passant sous l'écluse.

Des études plus poussées sont nécessaires afin de savoir qu'elle est la meilleure option.

Une fois le Vieux Rhin et ses 64 hectares de frayères et d'habitats de juvéniles atteints, les poissons migrateurs pourront poursuivre leur périple jusqu'à la région bâloise et au haut Rhin en empruntant la passe à poisson de la nouvelle centrale de Kembs (en construction).

Le plan directeur donne également des objectifs pour les affluents du Rhin. En France, il prévoit le rétablissement de la continuité :

- pour la Lauter jusqu'à Wissembourg.
- le rétablissement de la continuité sur l'Ill (4 ouvrages jusqu'à sa confluence avec la Doller) et ses affluents Bruche, Giessen, Lièpvrette, Fecht, Weiss et Doller.

Le 1er janvier 2013, la Lauter, ainsi que l'Ill et ses affluents ci-dessus, ont été classés au titre des listes 1 et 2 de l'article L.214-17 du Code de l'environnement, par deux arrêtés du préfet coordonnateur de bassin en date du 28 décembre 2012. Ces cours d'eau étant précédemment classés au titre de l'article L. 432-6 du même Code, les ouvrages actuellement non équipés sont donc en infraction depuis 2004.

Dans la continuité des engagements internationaux pris par la France, l'objectif du PLAGEPOMI est de restaurer à long terme une population pérenne de saumon naturelle. Pour cela, les objectifs intermédiaires pour cette espèce sont :

- de rétablir la continuité d'ici 2018 pour les cours d'eau classés en liste 2 (montaison et dévalaison),
- de permettre au saumon de pouvoir accéder à la montaison jusque dans la région de Bâle à l'horizon 2020,
- de poursuivre et d'encourager les actions de préservation et de restauration des habitats,
- de poursuivre et d'encourager l'acquisition de données et de connaissances afin d'établir des stratégies pertinentes,
- d'encourager le soutien aux effectifs lorsqu'il s'inscrit dans une stratégie de restauration long terme d'une population autonome.

II.3.2 Pour l'anguille

Afin d'assurer, conformément au règlement européen R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007, "un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40% de la biomasse d'anguilles argentées" (article 2.4), le plan de gestion national rend nécessaire la réduction de 50% de la mortalité par pêche et de 75% de toutes les autres sources de mortalités anthropiques pour avoir une chance de reconstituer le stock.

Les autorités françaises s'engagent à atteindre cet objectif à long terme en procédant de manière progressive, au travers des plans triennaux 2009-2012, 2012-2015 et 2015-2018.

S'agissant de la pêche, à l'occasion de la mise en œuvre du plan de gestion 2009-2012 les autorités françaises se sont engagées à réduire de 40% les mortalités par pêche d'anguilles de moins de 12 cm fin 2012 et à atteindre l'objectif de 60% de réduction en 2015. Pour les autres stades (anguille jaune et anguille argentée), l'objectif du plan de gestion 2009-2012 est de réduire la mortalité de 30% en 3 ans à une échelle nationale. Les autorités françaises s'engagent à poursuivre la réduction de la mortalité par pêche de 10% par an, de manière à atteindre les 60% de réduction de mortalité par pêche en 2015.

S'agissant des autres facteurs de mortalité, l'objectif du plan de gestion 2009-2012 est de réduire leur mortalité de 30% d'ici à 2012. Les autorités françaises s'engagent à réduire les autres facteurs de mortalités à hauteur 50% d'ici 2015 de 75% d'ici 2018.

Pour l'anguille, l'aménagement des ouvrages à la dévalaison concerne toutes les installations hydroélectriques localisées dans le périmètre de la Zone d'Actions Prioritaire (ZAP). Le périmètre actuel de la ZAP est en figure 30, toutefois cette dernière a vocation à s'étendre lors de chaque actualisation du PGA pour intégrer l'ensemble du périmètre du plan.

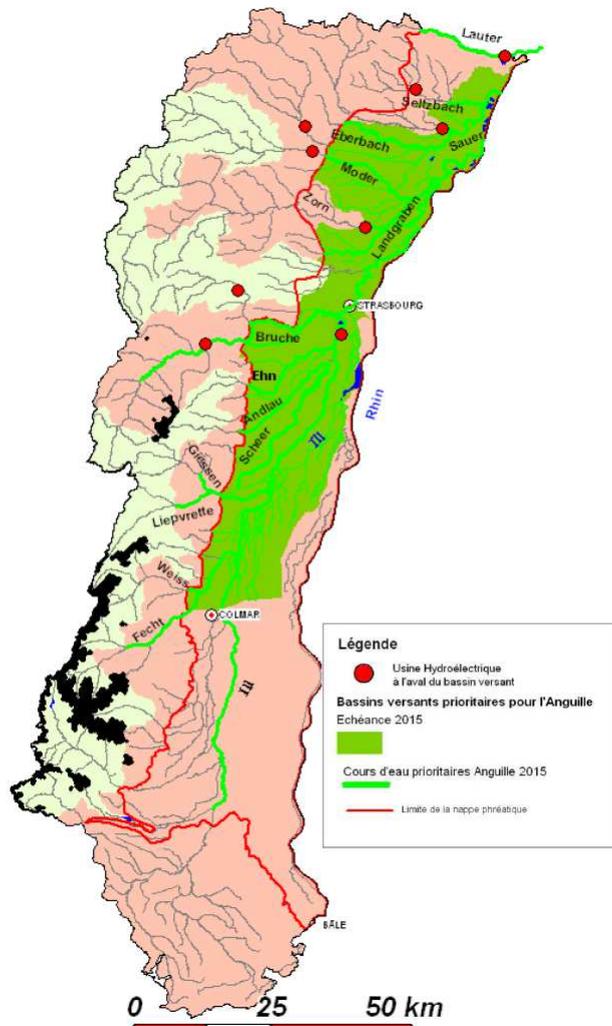


Figure 30 : carte de la zone d'action prioritaire et du périmètre du plan de gestion anguille pour le secteur de travail Rhin (PGA, 2009¹³)

Il est important de noter qu'il reste à acquérir un pool de connaissances sur l'anguille permettant une gestion plus efficace de l'espèce (comportement migratoire, mortalité à la dévalaison, aménagements de remédiation,...).

Le PLAGEPOMI s'inscrit ainsi pleinement dans le cadre du règlement anguille et des plans de gestion associés afin de contribuer à l'atteinte des objectifs fixés. Le présent plan préconise la poursuite et encourage l'acquisition de connaissances sur l'anguille comme par exemple: les diagnostics de franchissabilité, les suivis des populations, l'amélioration des connaissances techniques permettant de réaliser des ouvrages de franchissement adaptés, ou d'optimiser l'existant.

¹³ <http://www.onema.fr/IMG/paf/PAF-rhin.pdf>

II.3.3 Pour les autres poissons migrateurs

En l'absence de connaissances suffisamment fines sur ces espèces et leurs populations, il est complexe de fixer des objectifs chiffrés au-delà de la nécessité de préserver ou de reconstituer à terme des peuplements pérennes.

Les truites de mer, lamproies marines et aloses bénéficieront des mesures de restauration (de la continuité, des habitats,...) favorables aux populations de saumon, qui constitue en quelque sorte l'espèce « cible » de ce point de vue

Le PLAGEPOMI se fixe un objectif d'amélioration de la connaissance pour les autres espèces de poissons migrateurs présents sur le bassin du Rhin, afin d'envisager à long terme une gestion appropriées à ces espèces.

III Le bassin Moselle Sarre

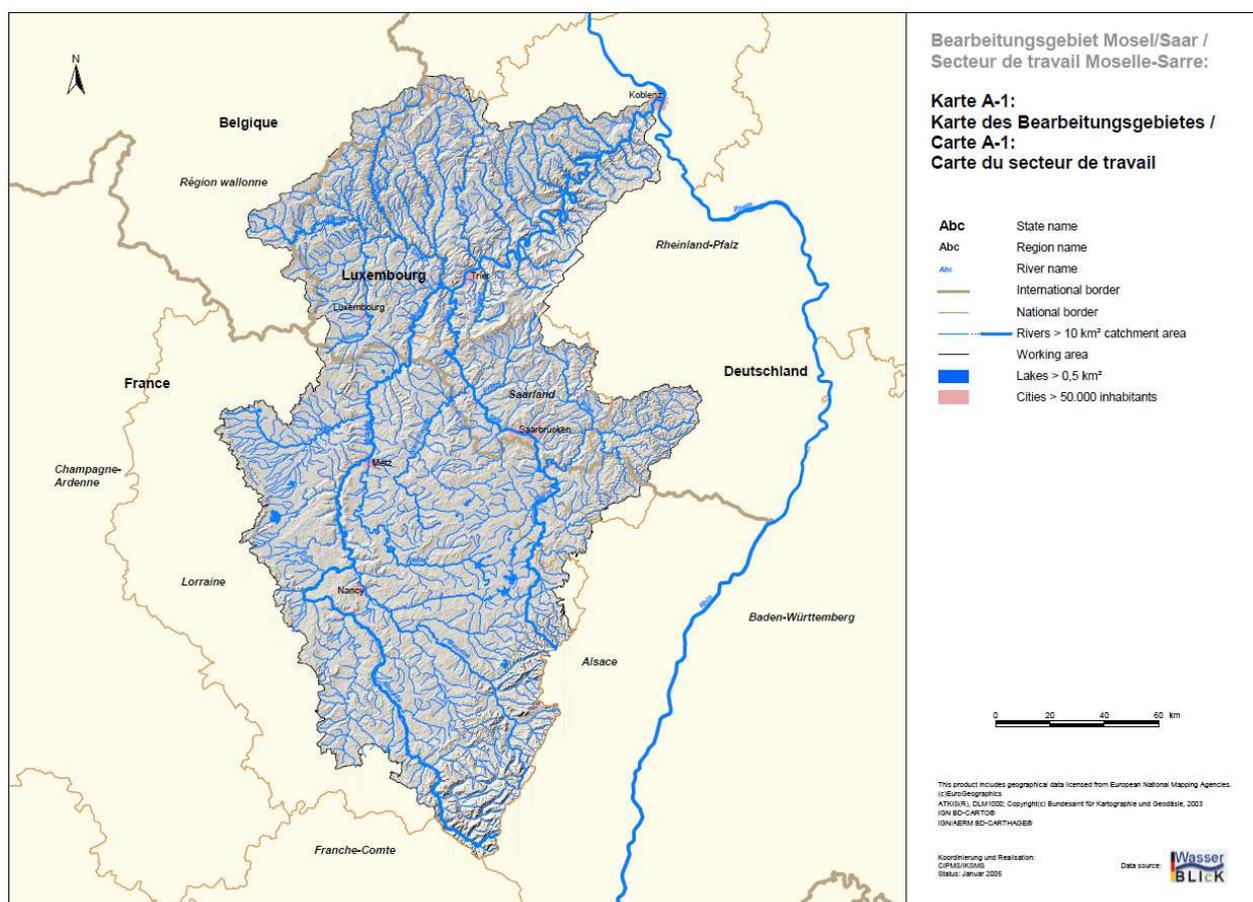


Figure 31 : carte du secteur international Moselle-Sarre (source CIPMS)

III.1 Etat des lieux diagnostic initial

III.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs

Historiquement, le saumon était fortement présent dans le bassin de la Moselle. En 1862, 2500 kg de saumons étaient pêchés au pied de la digue de Wadrinau à Metz (GEHIN, 1868). Des prises d'environ 100 kg de saumons sur les secteurs de Mirecourt, Epinal et St Dié ont également été rapportées en 1868 (GADET, 2003). Un procès-verbal établi le 9 mars 1904 par des gendarmes à Ceintrey (54) à l'encontre d'un pêcheur, fait état de plusieurs captures de saumons dans le Madon (poids total d'environ 3kg). Le saumon se cantonnera par la suite à l'aval de Metz où il était bloqué par 3 obstacles. Dans les années 1920, le saumon est encore signalé sur la Moselle, en Allemagne, et dans la Sûre, au Luxembourg, mais il n'est plus capturé en France (Pierron, 2011).

L'alose était fréquente au niveau de Coblenze. De grandes quantités des juvéniles de 5 à 6 cm y sont signalées en 1877 (VON DEM BORNE, 1881). En France, l'espèce remontait au moins jusqu'à Metz, puisque 600 individus furent capturés en l'espace de 6 jours par un seul pêcheur au milieu du XIXème siècle (GEHIN, 1868).

Xavier Thiriat (1835-1906) écrivain Vosgien habitant Julienrupt (vallée de la Cleurie), dans son ouvrage intitulé "La vallée de la Cleurie" fait état de rares observations avant 1868 du saumon et de l'aloise dans la Moselotte.

L'anguille était historiquement présente sur l'ensemble du bassin Moselle et Sarre. Au milieu du XIXème siècle, l'espèce fréquente régulièrement la Moselle notamment à Pont-à-Mousson où de nombreuses captures au cordeau sont mentionnées. Elle est également commune dans la Seille, la Sarre, les deux Nied et le Rupt de Mad (GEHIN, 1868). L'anguille est aussi présente dans la Meurthe et l'Orne (GODRON, 1863). Fin XIXème siècle, VON DEM BORNE (1881) confirme la présence de l'anguille dans la Moselle, l'Orne et la Sarre. Thiriat (1868) la qualifie de commune en été, montant dans le ruisseau de la Cleurie jusqu'au Saut de la Cuve.

La truite de mer se rencontrait principalement en automne sur la Moselle à Metz et était observée sur quelques affluents (VON DEM BORNE, 1881).

La lamproie marine était observée dans la Moselle jusqu'à Metz, dans la Sarre jusqu'à Sarrelouis voire Sarreguemines (GEHIN, 1868). GODRON, indique des remontées jusqu'à Bayon dans la Moselle et dans la Meurthe à Nancy (GODRON, 1863).

III.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations

Aujourd'hui, au regard des connaissances acquises sur les populations piscicoles, le saumon, la grande alose et la truite de mer ont disparu du bassin de la Moselle française. L'anguille reste présente sur le bassin.

Des alevinages en saumon ont eu lieu en Allemagne et au Luxembourg et ont été abandonnés successivement. Seuls subsistent des alevinages sur l'Elzbach en Allemagne (CIPMS, 2009).

A l'inverse du bassin du Rhin et de ses affluents en Alsace, le contexte international est encore défavorable aux migrations jusqu'à la partie française des bassins de la Moselle et de la Sarre. En effet, de nombreux ouvrages infranchissables sont présents en Allemagne et au Luxembourg (pour la Moselle) et contraignent ainsi fortement les capacités de recolonisation naturelle, notamment pour les salmonidés grands migrateurs. Ce constat explique en partie la situation actuelle.

Des éléments plus précis sont fournis sur la continuité écologique dans le paragraphe relatif aux pressions (voir III.2.2).

III.1.2.1 Stations de comptage

En France, il n'y a actuellement aucune station de comptage des poissons migrateurs sur le bassin Moselle-Sarre. La construction d'une nouvelle passe à poissons à Coblenz (Allemagne) sur la Moselle en octobre 2011 permet d'observer des remontées de quelques individus de saumon (depuis mars 2013), truite de mer, lamproie marine et alose (en juillet 2013).

III.1.2.2 Les réseaux de stations de pêche à l'électricité

Entre 2001 et 2011, 336 pêches à l'électricité ont été réalisés par l'ONEMA sur le bassin Moselle-Sarre. Elles sont issues :

- du réseau de contrôle et de surveillance (RCS) suivi tous les deux ans ;
- du réseau hydrobiologique et piscicole (RHP) suivi tous les ans ;
- de pêche d'études réalisées ponctuellement.

Pour l'anguille, seule espèce cible encore présente sur le territoire et recensée au sein des pêches, l'analyse des résultats de ces pêches permet de déterminer l'aire de répartition de l'espèce ainsi que sa densité de présence (figure 32). L'anguille est encore bien présente sur la partie aval de la Moselle, sur la Meurthe et sur la Seille. Des individus ont été observés sur le Madon jusqu'à la confluence avec la Gitte, sur la Meurthe jusqu'à la confluence avec le Rabodeau et sur la Sarre jusqu'à Sarrebourg.

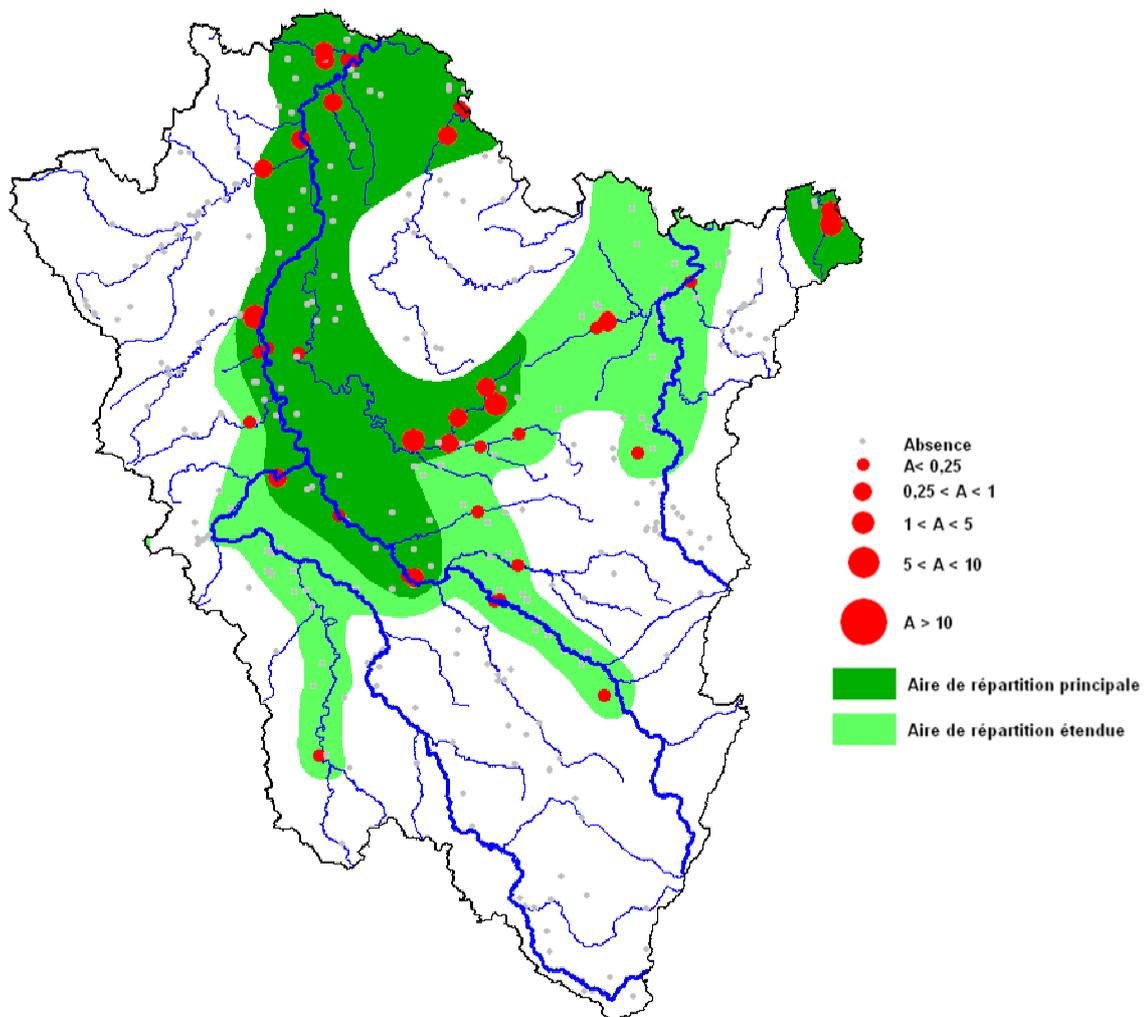


Figure 32 : cartographie de la situation de l'anguille sur le bassin Moselle-Sarre Sarre à partir des données de pêche à l'électricité de l'ONEMA (A= Nombre d'individus/100m²) (source DIR Nord-est ONEMA)

III.1.3 Diagnostic des habitats à saumons

Une étude de description des habitats favorables au saumon a été menée par l'Union Régionale des fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Grand Est (URGE) en 2003 (GADET, 2003).

Cette étude partielle a permis de prospecter les secteurs suivants :

- Moselle : de Portieux (88) à Epinal : prospection en canoë de 20 km ;
- Moselle : d'Epinal à la confluence avec la Moselotte : prospection en canoë de 35 km ;
- Moselle : de la confluence Moselotte jusqu'à Ramonchamp (ROE47824) : prospection à pied de 20,6 km ;
- Vologne : de la confluence avec la Moselle jusqu'à Granges sur Vologne (au barrage ROE 8863) : prospection à pied de 30 km.

Des calculs d'ERR ont été effectués uniquement à partir des prospections à pied effectuées en 2003. Les données de prospection canoë n'ont pas été utilisées. La méthode de détermination des ERR est identique à celle présentée dans le volet Rhin à savoir :

Surface ERR = surface radier + surface rapide + surface plat / 5

Le tableau 6 présente les données recueillies. Ces données sont à relativiser car les prospections ont eu lieu lors de la sécheresse et de l'étiage de l'année 2003. Les surfaces sont donc sous-estimées par rapport à une année hydrologique plus classique. Par exemple, GADET (2003) a calculé une surface de frayères théorique pour le secteur de Moselle à partir des données observées en 2003. On constate une augmentation de 62 % de cette surface si l'on prend un débit moyen pour chaque cours d'eau prospecté.

Tableau 6 : surface de frayères et nurserie de secteurs prospectés par GADET (2003) sur la Moselle et la Vologne

Cours d'eau	Surface de frayère (ha)	Surface de grossissement (ha)
Moselle (de confluence Moselotte à Ramonchamp)	0,34 (0,21 en 2003)	6,2
Vologne (de confluence à Granges-sur-Vologne)	0,37	134

Afin de tester la qualité des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique, des repeuplements sont effectués depuis 2009 dans la Moselle par l'ASR, en partenariat avec la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique des Vosges.

Ces alevinages sont réalisés à raison de plusieurs milliers d'alevins alevins par an (de souche Allier en 2009, 2010 et de souche Ätran en 2011) répartis sur différents secteurs (tableau 7, figure 33 et figure 34).

Tableau 7 : : Caractéristiques du repeuplement en saumon effectués sur la Moselle en 2011, 2013 et 2014 (source ASR)

Année	Localisation	Surface (m ²)	Effectif	Densité (nb alevins / 100 m ²)
2011	Châtel sur Moselle « Le Saulcy » (Moselle)	2800	2000	71
	Epinal "Soba"	4200	2000	48
	Vecoux (Moselle)	2400	1000	42
2013	Châtel sur Moselle « Le Saulcy » (Moselle)	2 800	1 400	50
	Vecoux (Moselle)	2 400	1 000	42
	Zainviller (Moselotte)	1 200	600	50
2014	Ruisseau des Gravieres	290	500	172
	Ruisseau l'Envers de Thiéfosse	313	250	80
	Zainviller (Moselotte)	1 200	600	50
	Les Longènes (Moselotte)	800	480	60
	Ecloserie Cornimont (Moselotte)	1 820	910	50
	Châtel sur Moselle « Le Saulcy » (Moselle)	2 800	1 400	50
	Vecoux (Moselle)	2 400	1 200	50

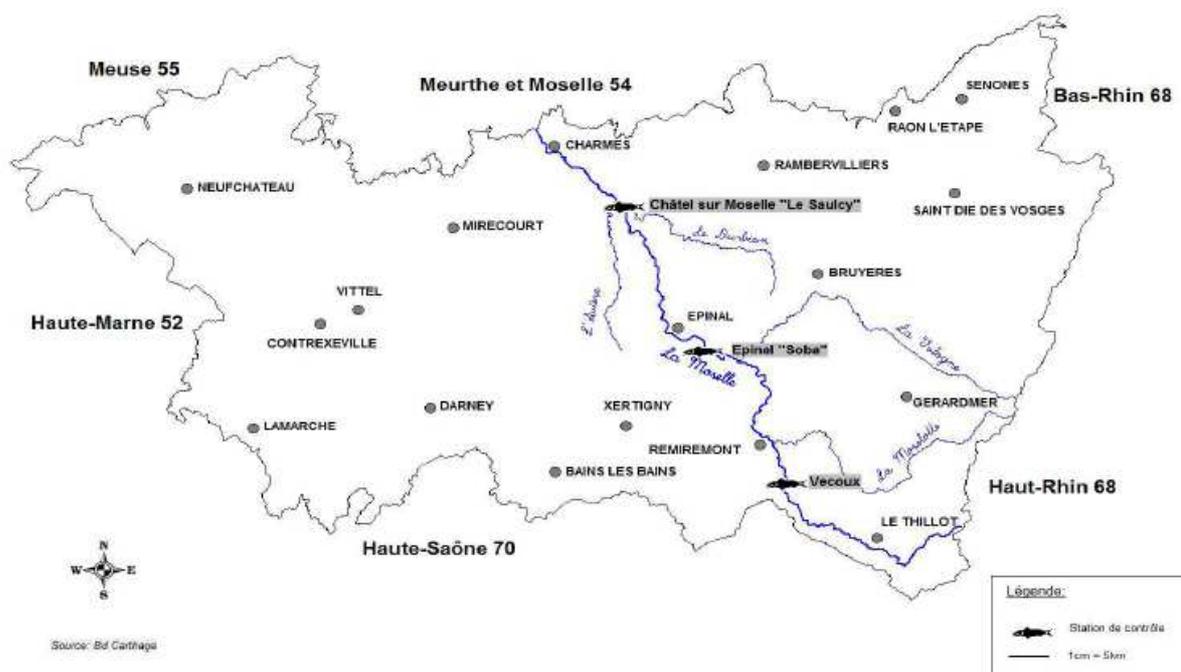


Figure 33 : Localisation des stations de juvéniles de saumon dans le département des Vosges en 2011 (CLAIR et al., 2012)



Figure 34 : Localisation des stations de juvéniles de saumon dans le département des Vosges en 2014 (source ASR)

Le suivi automnal des juvéniles par la méthode décrite par PREVOST et BAGLINIERE (1993) et PREVOST et NIHOARN (1998) montre des taux d'implantation qualifiés de bon à partir de 2011 (CLAIR et al, 2012).

III.1.4 Habitats de l'anguille

L'anguille quant à elle, colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles (Keith et al 2011) jusqu'à 1000 m d'altitude (d'après le GRISAM dans plan de gestion anguille de la France, 2010). Edeline (2005) indique que d'une façon générale, la capacité d'accueil d'un milieu pour les anguilles sera liée à la disponibilité en ressources. Ce terme de ressource inclut un grand nombre de variables différentes (nourriture, espace, température, oxygène...) qui dépendent principalement de la profondeur, de l'altitude, de la végétation rivulaire, de la disponibilité en abris, de la taille du sédiment et de la vitesse du courant.

III.2 Pressions exercées sur les poissons migrateurs

Les poissons migrateurs connaissent différentes sources de pressions, tant de manière directe sur les populations (pêche, prédation,...) que de manière plus indirecte sur leurs milieux de vie (modification des habitats, dégradation de la qualité de l'eau, fragmentation,...). Il est complexe de hiérarchiser ces différentes pressions en termes d'impact relatif sur l'évolution des populations, chacune ayant joué ou jouant encore un rôle plus ou moins important dans les déclinés observés. La partie suivante s'attache donc à présenter objectivement chaque type de pression sans ordre de prévalence. En absence de pêche professionnelle sur le secteur de travail Moselle-Sarre, seule les autres pressions anthropiques sont développées ci-après.

III.2.1 Dégradation physique des milieux

Le bassin Moselle-Sarre est fortement impacté au niveau morphologique, comme le montre la figure 35 . Les causes sont multiples (chenalisation, endiguement, recalibrage, rectification, imperméabilisation des sols, etc.).

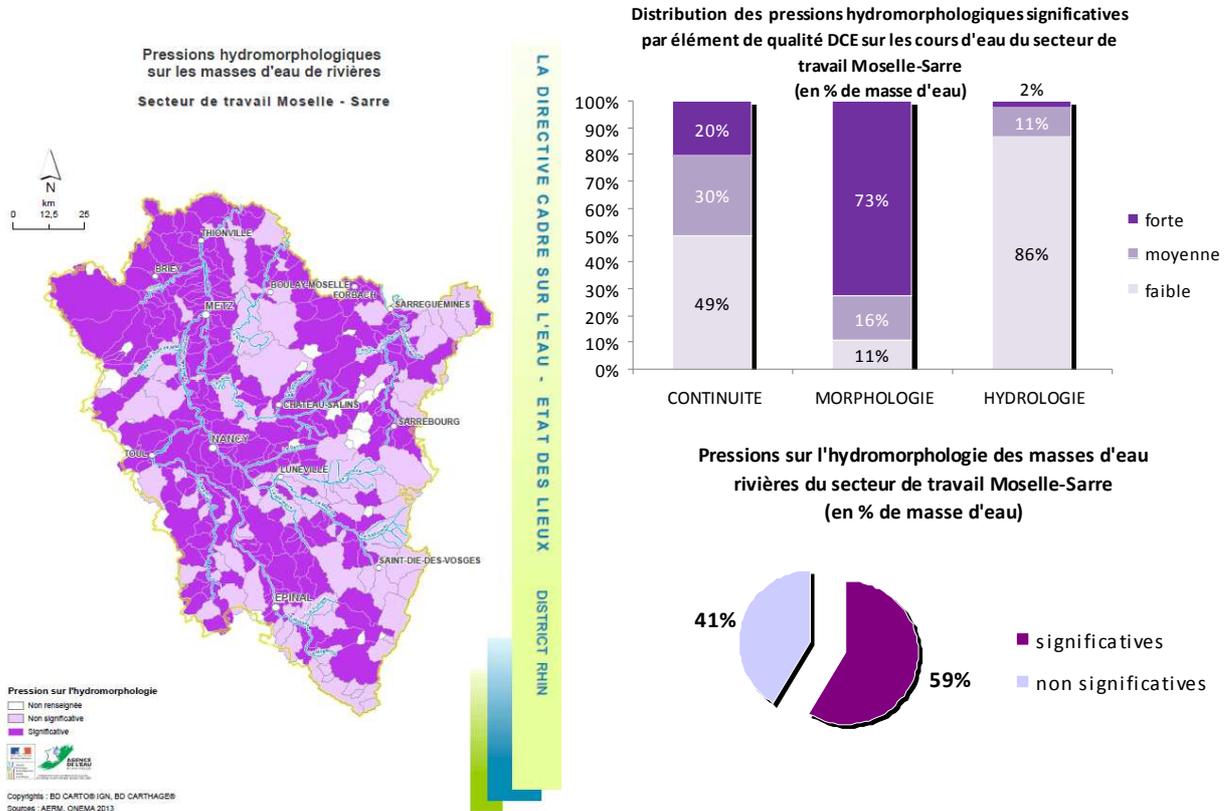


Figure 35 : pressions hydromorphologiques sur les masses d'eau de rivières du secteur Moselle-Sarre (état des lieux DCE 2013)

Une des causes de dégradation de la morphologie des milieux et donc de leur fonctionnement est la présence d'ouvrages dans le lit mineur. Sur le bassin Moselle-Sarre, on dénombre actuellement près de 3500 ouvrages dont la hauteur de chute moyenne est comprise entre 1,5 m et 2 m (source DIR Nord-Est ONEMA). Provoquant une rupture de continuité, ces ouvrages contribuent également à la banalisation des habitats par ennoyage des zones situées à l'amont de ces derniers. Cet impact peut être caractérisé par le taux d'étagement (cf Figure 21 au paragraphe II.2.1.1). La carte (Figure 36) présente les taux d'étagement calculés sur la base des travaux de BAUDOIN et KREUTZENBERGER (2012).

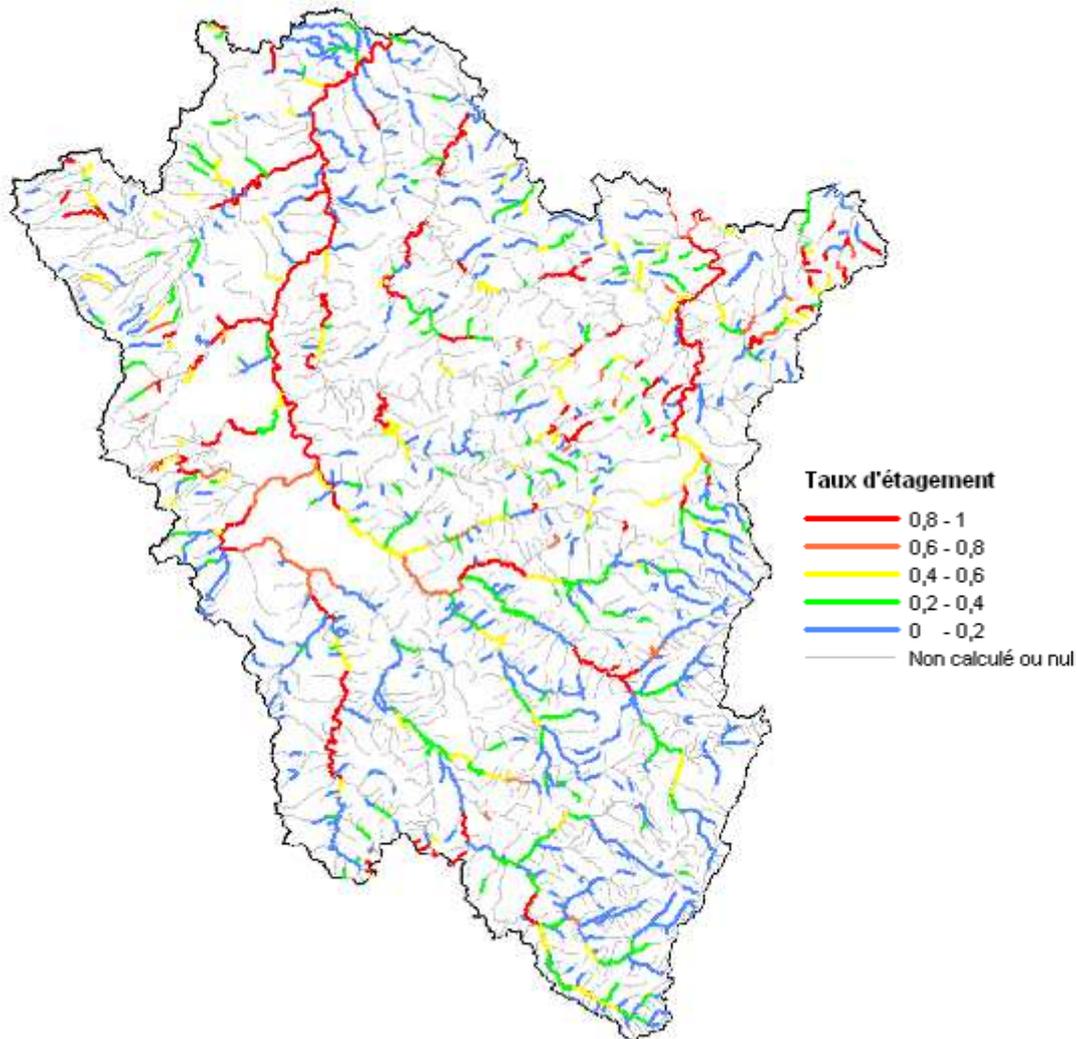


Figure 36 : taux d'étagement du bassin Moselle-Sarre (d'après BAUDOIN et KREUTZENBERGER, 2012)

Les classes n'ont pas de significations biologiques, mais plus le taux d'étagement est fort, plus la surface d'habitats favorables pour les grands salmonidés migrateurs aura été réduite.

III.2.2 Obstacles à la libre circulation

III.2.2.1 Obstacles à la montaison

Les 3500 obstacles recensés sur le bassin ont des impacts importants sur la continuité des cours d'eau. Cet impact est d'autant plus grand (par effet cumulatif) pour les poissons migrateurs qui doivent accomplir leur migration sur de longues distances pour accomplir leur cycle vital (atteindre leur zone de frayère ou de croissance...).

La carte ci-dessous présente la répartition des ouvrages connus actuellement. En rouge sont représentés les ouvrages les plus structurants (de plus de 2 mètres de chute) sur les principaux axes français du bassin que sont la Moselle, la Meurthe et la Sarre. Douze ouvrages sont également présents sur la Moselle allemande, comme le montre la figure 37.

Ces ouvrages comportent des écluses de navigation qui permettent à une partie des anguilles de rejoindre le bassin français (cf figure 32).

A noter la présence d'environ 130 passes à poissons dont la date de construction et la fonctionnalité varient (figure 38).

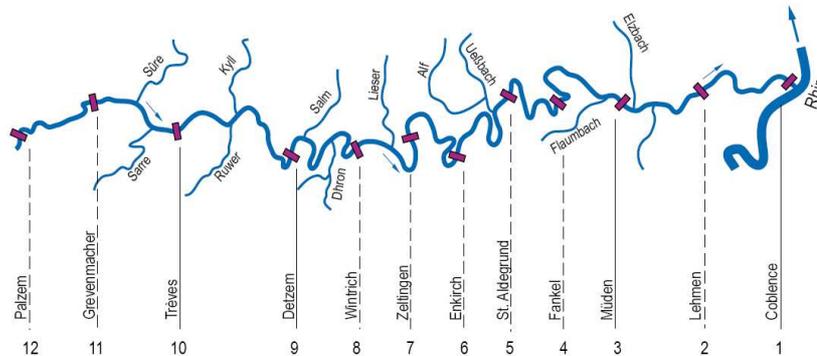


Figure 37 : Ouvrages présents sur la Moselle au Luxembourg et en Allemagne (CIPMS, 2009)

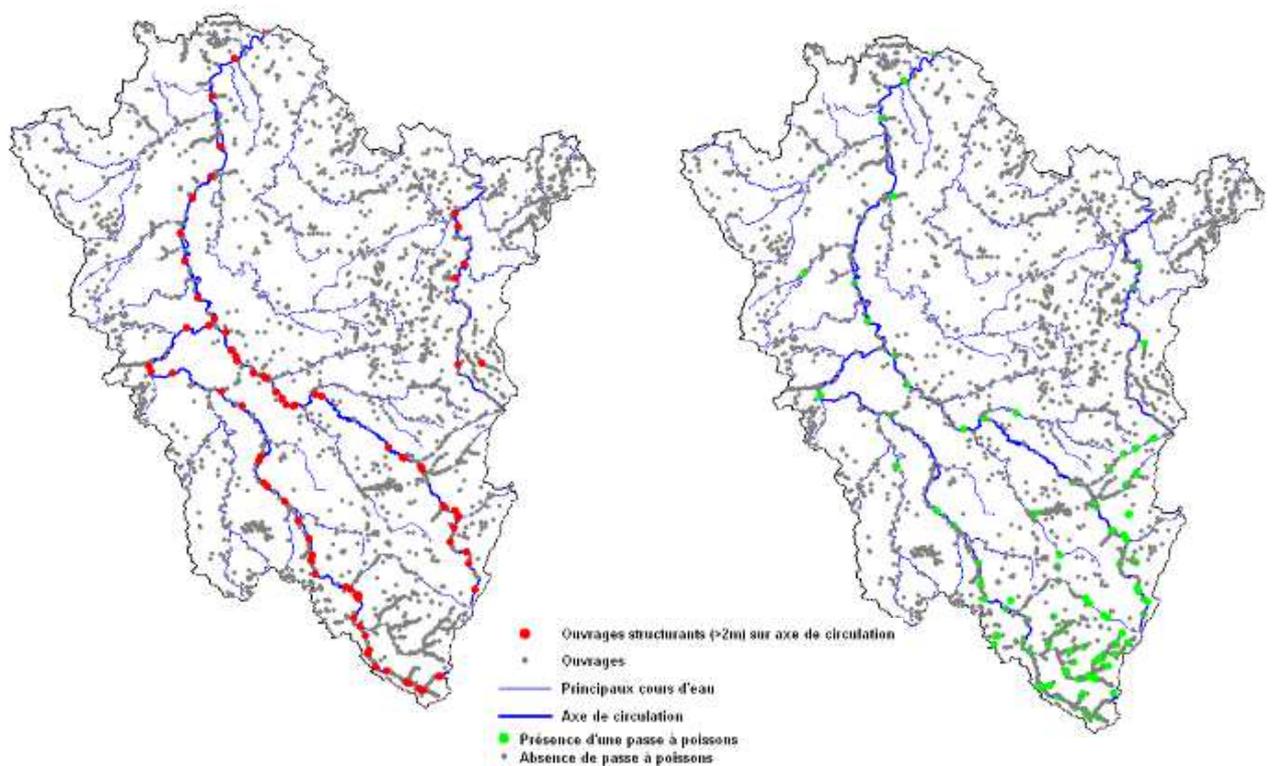


Figure 38 : ouvrages présents sur le bassin Moselle-Sarre (source DIR Nord-est ONEMA)

Sur la Sarre, il y a 9 seuils en Allemagne en aval de la partie française (plus les 12 seuils sur la Moselle en aval de la confluence). La plupart sont équipés de passes à poissons jugées pas ou peu franchissables.

III.2.2.2 Obstacles à la dévalaison

Le bassin Moselle Sarre présente plus de 200 centrales hydroélectriques (cf figure 39). Elles sont majoritairement réparties dans le massif vosgien et sur les grands axes de type Moselle, Meurthe et Sarre aval.

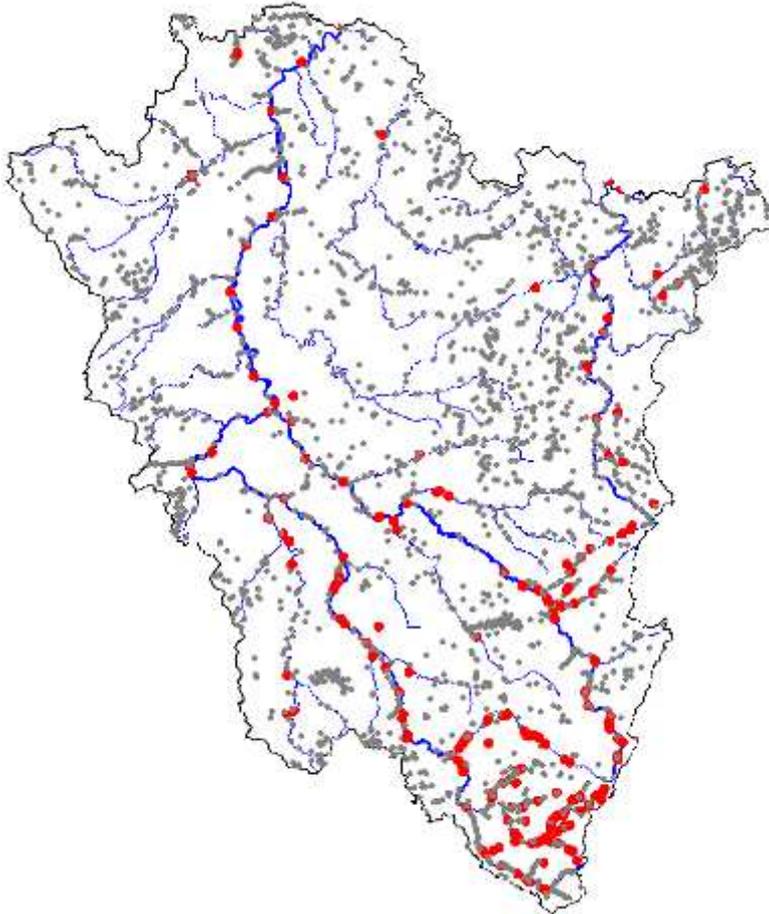


Figure 39 : répartition des centrales hydroélectriques sur le bassin Moselle-Sarre (source ROE)

Sur la base des travaux de LARINIER et GOMES (2008), BURGUN et RICHERT (2009) ont calculé pour une trentaine d'ouvrages situés sur l'axe Moselle, les probabilités de mortalité d'anguilles argentées par turbine puis par centrale hydroélectrique. Cette étude concerne les centrales situées sur le cours aval de la Moselle entre la frontière luxembourgeoise et Epinal.

Les taux de mortalité prédits par ouvrage oscillent globalement entre 10 % et 20 %. On observe cependant des variations entre sites allant de 0 % à plus de 50 % de mortalité.

Suite à ces prédictions, un calcul de probabilité de survie d'une anguille à partir de son point de départ de dévalaison jusqu'à la frontière allemande a également été réalisé mais uniquement sur l'axe Moselle (les anguilles provenant des affluents n'ont pas été prises en compte) (figure 40).

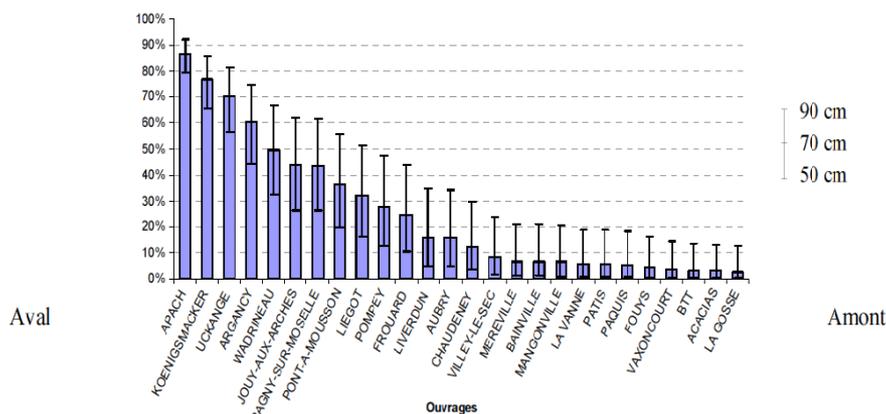


Figure 40 : représentation des chances de survie d'une anguille dévalante à partir d'une centrale d'atteindre vivante l'aval de la zone d'étude (BURGUN et RICHERT, 2009)

III.2.3 Qualité de l'eau

III.2.3.1 Etat écologique et chimique

L'état des lieux produit dans le cadre de la DCE et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en 2013 (arrêté SGAR n°2013-434) a permis d'évaluer la qualité écologique et chimique des 266 masses d'eau du bassin Moselle-Sarre.

Les substances de la famille des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ont un poids significatif dans l'évaluation de l'état chimique faite en 2013. Ces substances sont issues de rejets directs, dont le ruissellement urbain, mais aussi largement des processus de combustion et diffusés par voie atmosphérique. Elles sont donc très répandues et les moyens de maîtrise dépassent le strict cadre de la politique de l'eau. L'état des lieux 2013 scinde donc l'illustration de l'état chimique des masses d'eau de surface en deux versions: avec et sans HAP (Figure 41).

La figure 41 et la figure 42 détaillent la répartition en classes d'état écologique et chimique de ces masses d'eau. Les cartes représentant l'état écologique et chimique des masses d'eau du bassin Moselle-Sarre sont respectivement en Annexe 10 et en Annexe 11.

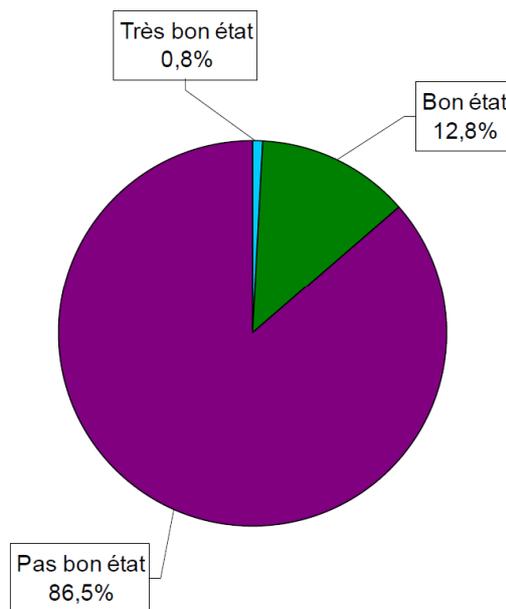
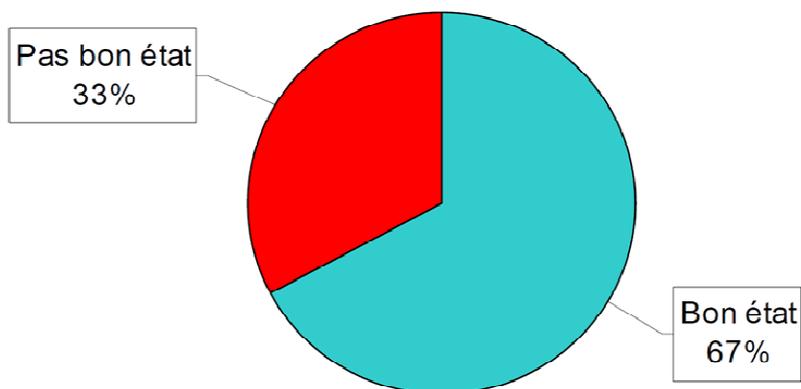


Figure 41 : état ou potentiel écologique des cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre (N = 266 masses d'eau) (source état des lieux 2013)

Sans HAP :



Avec HAP :

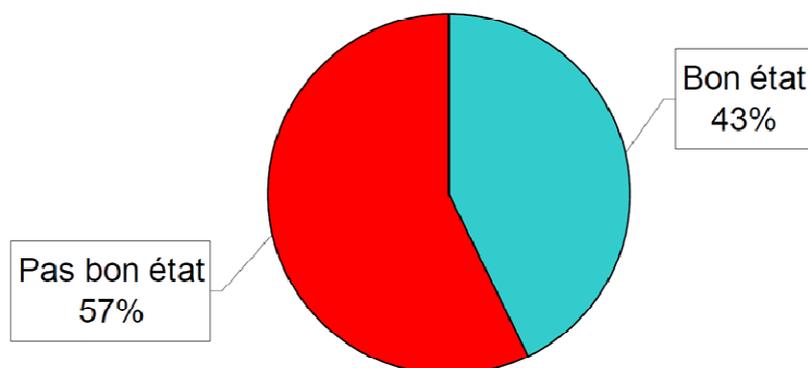


Figure 42 : Etat chimique avec et sans HAP des 140 masses d'eau cours d'eau et canaux du secteur de travail Moselle-Sarre où ce diagnostic a pu être fait (N =140 pour 266 masses d'eau au total) (source état des lieux 2013)

Le paragraphe II.2.1.3.11 précise les généralités concernant l'effet toxicologique des HAP, et leur bioaccumulation.

III.2.3.2 Contamination des sédiments par les PCB

Comme sur le bassin du Rhin, une campagne de recherche des PCB a été menée, et a conduit à un arrêté interdépartemental des Préfets de Meurthe et Moselle, Moselle, Meuse, Vosges et Bas-Rhin.

Cet arrêté a été pris le 22 septembre 2011, suite à une large concertation préalable avec les services départementaux ainsi que d'échanges avec les représentants des fédérations départementales de pêche concernées, interdisant la consommation et la commercialisation :

- des anguilles pêchées dans les cours d'eau des bassins hydrographiques de la Moselle et de la Sarre,
- des espèces fortement bio-accumulatrices ainsi que des espèces faiblement bio-accumulatrices d'un poids supérieur à 600g dans la Moselle, ses affluents et son canal (exclusivement dans le département de la Moselle, entre le barrage d'Argancy à l'amont et la frontière avec le Luxembourg et l'Allemagne à l'aval),
- des espèces fortement bio-accumulatrices quel que soit leur poids pêchées dans la Horn et ses affluents.

Par ailleurs, il est important de noter que les activités de pêche de loisir dans les sites soumis aux mesures de gestion ci-dessus sont maintenues à condition que les prises ne soient pas consommées.

Le paragraphe II.2.1.4 détaille les effets écotoxicologiques sur les organismes aquatiques des PCB.

III.2.4 Autres pressions

Les autres pressions (changement climatique, prédatons, espèces invasives) doivent être prises en compte sur ce secteur de travail comme sur le secteur de travail du Rhin supérieur.

Aucunes données spécifiques au bassin Moselle-Sarre ne sont cependant disponibles, les généralités sur l'impact de ces pressions sont donc identiques à celles détaillées dans les paragraphes II.2.1.5 et II.2.1.6 .

Cependant, concernant les espèces invasives, le cas des gobies mérite d'être cité. Sur la Moselle, les pêches effectuées sur le RCS sur a période 2012-2013 montrent que deux espèces sont présentes : le gobie de Kessler (*Ponticola kessleri*) et le gobie à tache noire (*Neogobius melanostomus*). La première a atteint le bassin du Rhin en 2005, elle est présente sur la partie aval de la Moselle naviguée. La seconde a quant à elle été repérée aux Pays-Bas en 2004, et est actuellement présente dans la Moselle naviguée jusqu'à Toul. Si l'abondance du gobie de kessler était très forte en 2001, elle a beaucoup régressé par la suite. Ce n'est pas du gobie à tache noire donc les effectifs sont toujours en augmentation. Il est pour le moment délicat d'estimer l'impact éventuel de ces espèces sur le peuplement de poissons ou de macroinvertébrés (MANNE, 2013).

III.3 Objectifs

Si historiquement, le bassin de la Moselle présentait d'importantes populations de poissons amphihalins et que les habitats potentiels sont encore importants et de qualité, la Moselle est aujourd'hui entravée de nombreux ouvrages.

En conférence ministérielle du 28/10/2013, la délégation allemande a annoncé son intention d'équiper les barrages de la Moselle d'ouvrage de montaison jusqu'à Senghen d'ici 2027, permettant ainsi aux saumons de rejoindre l'Ourthe.

Le PLAGEPOMI se fixe un objectif d'amélioration globale de la connaissance afin d'apprécier à long terme la capacité du bassin à accueillir des populations autonome et naturelle de poissons migrateurs, notamment pour le saumon. Pour l'anguille, le PLAGEPOMI s'inscrit pleinement dans le cadre du règlement anguille et des plans de gestion associés afin de contribuer à l'atteinte des objectifs fixés.

IV Le bassin de la Meuse



Figure 43 : carte du district international de la Meuse (source CIM)

IV.1 Etat des lieux, diagnostic initial

IV.1.1 Evolution historique des populations de poissons migrateurs

Au cours du XIX^{ème} siècle, et jusqu'en 1940, la construction sur la Meuse et le cours inférieur de ses affluents, de barrages de navigation de plus en plus hauts et modernes a provoqué la disparition de la plupart des espèces de poissons grands migrateurs amphihalins sur la majorité du bassin mosan (France, Belgique et Allemagne). Seules les lamproies marine et fluviatile, la truite de mer et l'aloise feinte, ont pu se maintenir sur la partie néerlandaise de la Meuse, du fait notamment de la proximité de la zone maritime.

La construction de grands barrages à vannes sur la Meuse néerlandaise et liégeoise entre 1925 et 1935 semble avoir aussi provoqué une forte diminution de l'abondance de l'anguille européenne. (Masterplan, CIM, 2011)

La bibliographie indique que le saumon remontait la Meuse jusqu'à Monthermé, à l'embouchure de la Semoy en France. Il se reproduisait dans la plupart des affluents du fleuve dans les Ardennes françaises, en Wallonie, dans le Limbourg belge et néerlandais (Voer, Gueul, Roer) ainsi que dans le bassin de l'EifelRur en Allemagne. A partir des années 1840, date de début de l'aménagement de la Meuse belge pour la navigation, le saumon commence à décliner en amont de Liège en raison de la construction de nombreux barrages à aiguilles. Vers 1880, il ne se rencontre plus que dans la Meuse en aval du barrage de Visé et dans l'Ourthe-Amblève. Le saumon a disparu en Belgique pendant la période 1925-1935, après la construction sur le cours inférieur et moyen du fleuve de 8 grands barrages à vannes (7 aux Pays-Bas et 1 en Belgique). La dernière capture scientifiquement enregistrée en Belgique a eu lieu en 1934 dans une nasse de capture installée sur une passe à poissons Denil du barrage de Monsin. Le retour du saumon après le plan Saumon 2000, lancé en 1987, s'effectue en 2002 au niveau de Lixhe.

La truite de mer remontait jadis frayer dans les mêmes rivières du bassin de la Meuse que le saumon atlantique mais moins à l'amont et en plus faible nombre que lui. Pour les mêmes raisons que les autres espèces de poissons migrateurs elle s'est progressivement raréfiée dans la Meuse moyenne et supérieur, mais elle ne s'est jamais éteinte. A partir de 1970 on observe une tendance à la reconstitution naturelle de la population en Meuse néerlandaise, qui se confirme dans les années 1980 par la capture de spécimen en Meuse belge. Cette évolution démographique favorable est due à l'amélioration que la qualité de l'eau du fleuve Meuse (CIM, 2011)

La grande alose remontait autrefois la Meuse jusqu'à Huy, voire Namur, et faisait l'objet d'une pêche importante. Sa disparition définitive de la Meuse belge n'est pas connue avec certitude mais date probablement des années 1920. Les aloses n'ont apparemment jamais été signalées dans la Meuse française (CIM, 2011).

Au 19^{ème} siècle, la lamproie marine remontait frayer dans la Meuse et ses affluents probablement jusqu'en France. Elle a disparu de la Meuse belge à une date indéterminée (probablement avant 1930) mais était encore présente dans la Meuse néerlandaise à Linne en 1979. Actuellement cette espèce est encore présente aux Pays-Bas, une augmentation sensible de son abondance étant signalée dans la section aval de la Meuse près du barrage de Lith (CIM, 2011).

L'anguille est quant à elle restée très répandue dans l'ensemble de la Meuse internationale et de ses affluents, sauf en amont des grands barrages où l'on n'a pas procédé à des repeuplements. On constate néanmoins une réduction de son aire de répartition depuis 1980 ainsi qu'une baisse de sa population (CIM, 2011).

IV.1.2 Diagnostic de l'état actuel des populations

Le contexte international du bassin de la Meuse est assez défavorable aux migrations en aval de la frontière française. En effet, de nombreux ouvrages longtemps non équipés d'ouvrages de franchissement, sont présents en Belgique et aux Pays-Bas et ont conduit à la disparition des salmonidés grands migrateurs.

La seule espèce cible encore présente sur la partie française du bassin de la Meuse est l'anguille.

IV.1.2.1 Saumon

En Belgique, depuis les années 80, le saumon atlantique bénéficie d'un plan directeur (plan Saumon 2000), qui vise à la restauration de la population de saumon sur le bassin mosan. Ces actions ont pour objectif de permettre aux adultes reproducteurs de migrer à nouveau librement depuis la mer du Nord vers les frayères salmonicoles des Ardennes belges et de l'Eifel/Rur allemande en Rhénanie du Nord-Westphalie. Une étape majeure vers l'atteinte de cet objectif a été franchie récemment avec l'équipement des sept barrages de navigation présents sur la Meuse néerlandaise, avec des passes à poissons modernes, ce qui pourrait à terme conduire à un potentiel intéressant de recolonisation sur le bassin français.

Depuis 2008, suite à l'équipement des barrages de Visé-Lixhe sur la Meuse (frontière belgo-néerlandaise, à 300 km de la mer), ainsi que de Roermond sur la Rur, par des passes à poissons avec station de comptage et nasses de capture, une dizaine de saumons adultes est comptabilisée et capturée chaque année (CIM, 2011).

IV.1.2.2 Anguille

IV.1.2.2.12 Stations de comptage

Si en France à l'heure actuelle nous ne disposons pas de station de comptage sur la Meuse, la station présente sur les barrages de Visé-Lixhe à la frontière belgo-néerlandaise nous renseigne sur l'évolution de la population d'anguille à l'aval de nos frontières.

La figure 44 montre qu'entre 1991 et 2010 le nombre d'individus comptabilisés est plutôt en diminution.

Le projet de partenariat public privé décrit plus en détails dans le paragraphe IV.2.2, prévoit d'équiper le cours principal de la Meuse de dispositif de comptage d'ici 2020.

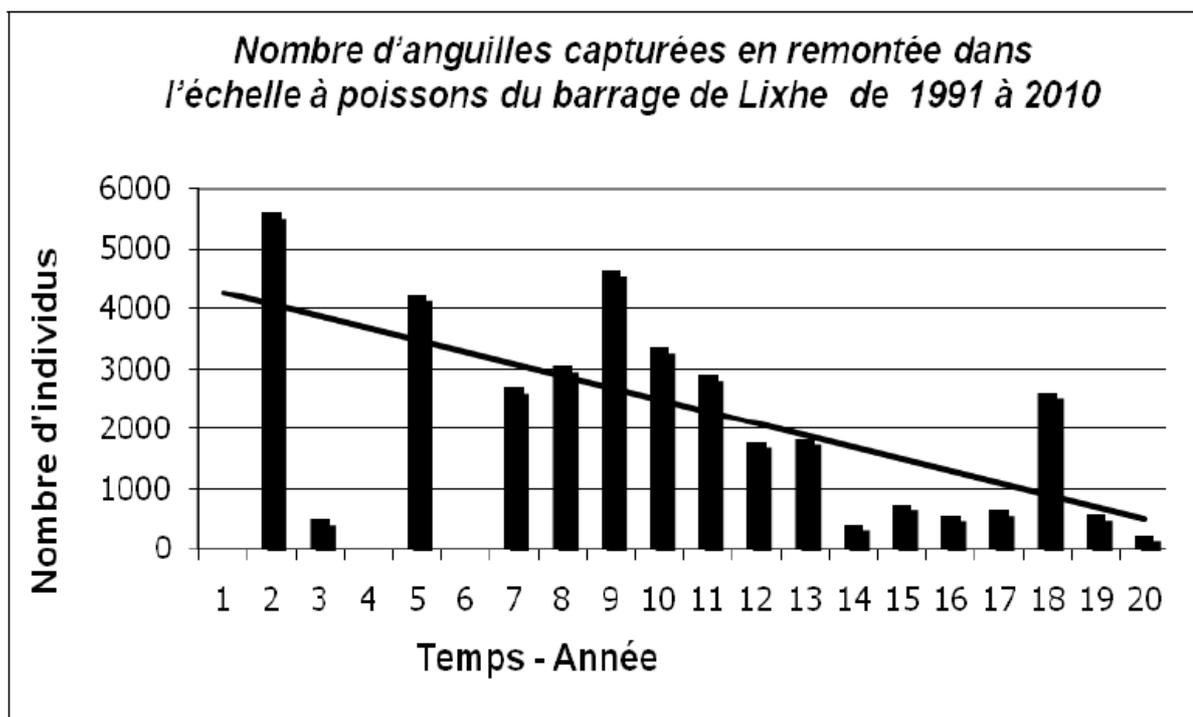


Figure 44 : Nombre d'anguilles capturées en remontée dans l'échelle à poissons du barrage de Lixhe de 1991 à 2010 (PHILIPPART, ULg dans CIM 2011)

IV.1.2.2.13 Les réseaux de station de pêche à l'électricité

Entre 2001 et 2011, 221 pêches à l'électricité ont été réalisés par l'ONEMA sur le bassin français de la Meuse. Elles sont issues :

- du réseau de contrôle et de surveillance (RCS) suivi tous les deux ans ;
- du réseau hydrobiologique et piscicole (RHP) suivi tous les ans ;
- de pêche d'études réalisées ponctuellement.

Pour l'anguille, l'analyse des résultats de ces pêches permet de déterminer son aire de répartition ainsi que sa densité de présence (voir figure 45). Actuellement, l'anguille a une aire de répartition qui s'étend jusque dans les Vosges. Une anguille a été capturée par pêche électrique en 1995 en aval de Neufchâteau. Néanmoins, la succession des obstacles infranchissables sur le cours principal a tendance à limiter son aire de répartition principale jusqu'à la confluence avec la Chiers.

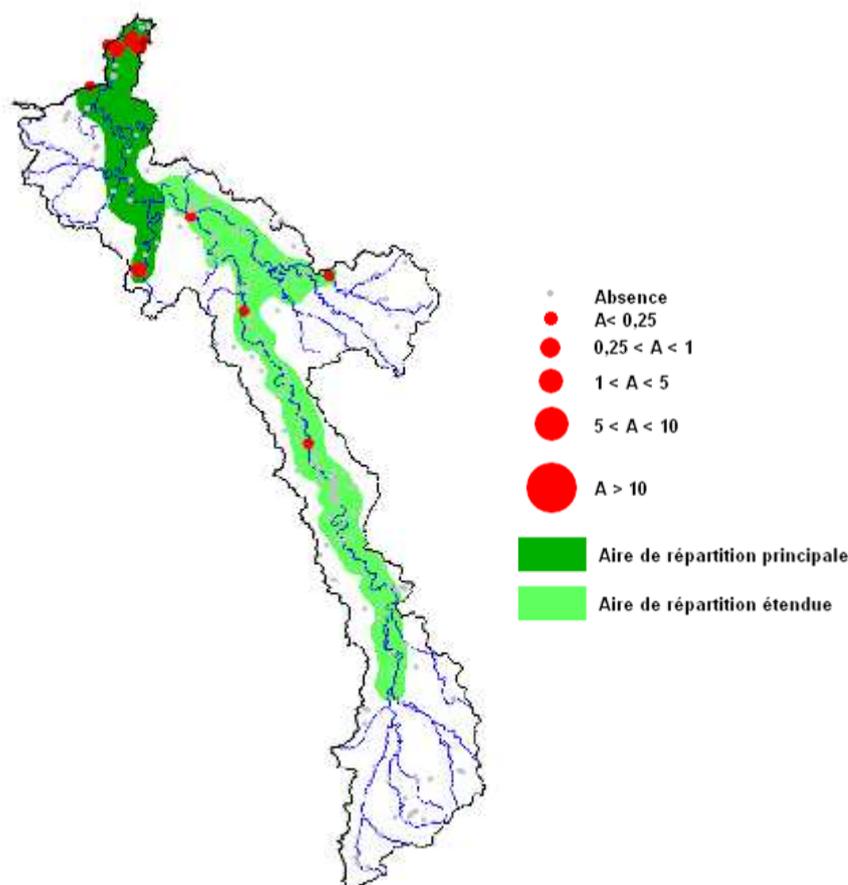


Figure 45 : cartographie de la situation de l'anguille sur le bassin Meuse à partir des données de pêche à l'électricité de l'ONEMA ($A = \text{Nombre d'individus}/100\text{m}^2$) (source DIR Nord-Est ONEMA)

IV.1.3 Diagnostic des habitats à saumons

L'essentiel des habitats favorables au saumon se situe sur les affluents de la Meuse dans les Ardennes belges et en Allemagne.

Ainsi, depuis 2009, avec la réalisation d'une passe à poissons sur le barrage de Monsin à Liège, une grande partie des habitats favorables au saumon sur l'Ourthe et ses principaux affluents, l'Ambève, la Lienne et l'Aisne sont à nouveau accessibles.

En Allemagne, les habitats favorables se situent sur l'Eifelrur et ses affluents, la Wurm, l'Inde et la Kall.

En France, les habitats favorables au saumon se trouvent sur les affluents de la Meuse, dans le massif ardennais : Semoy, Houille et Viroin.

Une étude relativement ancienne, de description des habitats favorables au saumon sur la Semoy française (ROCHE, 1997) a permis de déterminer que la surface de frayères de saumon est d'environ 10 ha et que la surface favorables à la croissance des saumons est d'environ 60 ha.

Sur la Semois belge, des surfaces presque équivalentes ont également été inventoriées.

Le tableau 1, présente l'inventaire des habitats potentiels de saumon dans le bassin de la Meuse (CIM, 1999).

Tableau 8 : Inventaire des habitats potentiels à saumons dans le bassin de la Meuse (CIM, 1999)

Parties	Cours d'eau	Frayères (ha)	Aires de croissance (ha)
Pays-Bas	Swalm	<1	5
	Roer	2 à 3	35
	Meuse mitoyenne	2 à 3	50
Allemagne	Swalm	inconnu	inconnu
	EifelRur	10 à 12	10 à 20
Flandres	Meuse mitoyenne	inconnu	inconnu
	Berwinne	inconnu	inconnu
Wallonie	Ourthe et affluents	Beaucoup	149
	Amblève et affluents	beaucoup	112
	Lesse et affluents	beaucoup	42
	Semois et affluents	Dans affluents	40
	Samson et petits affluents directs de la Meuse	beaucoup	50
	Berwinne et affluents	inconnu	inconnu
	Total Wallonie		>393
Luxembourg	Chiers	aucune	Aucune
France	Semoy	10	60
	Chiers	inconnu	inconnu

Afin de tester la qualité des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique, des repeuplements sont effectués depuis 2010 dans la Houille par l'ASR, en partenariat avec la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique des Ardennes.

Ces alevinages ont été réalisés à raison de 3000 alevins/an de 2010 à 2012, et 4000 alevins/an en 2013.

Le tableau 9 montre que les taux d'implantation calculés sont faibles.

Tableau 9 : comparaison des taux d'implantation sur la Houille de 2010 à 2014 (source ASR)

Rivière	Localisation	2010	2011	2012	2013	2014
Houille	Pont d'Olenne	9	7	3	8	4
	Ferme Polet	12	6	2	10	2
Ruisseau Saint jean	Les Hautes rivières				2	5
Semoy	Le Faucon					0
	Amont Camping Monthermé				4	
	Aval Camping Monthermé				4	0

Légende	
$0 \leq TI \leq 10$	faible
$11 \leq TI \leq 30$	moyen
$31 \leq TI \leq 50$	élevé
$51 \leq TI$	très élevé

IV.1.4 Habitats de l'anguille

L'anguille quant à elle, colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles (Keith et al 2011) jusqu'à 1000 m d'altitude (d'après le GRISAM dans plan de gestion anguille de la France, 2010). Edeline (2005) indique que d'une façon générale, la capacité d'accueil d'un milieu pour les anguilles sera liée à la disponibilité en ressources. Ce terme de ressource inclut un grand nombre de variables différentes (nourriture, espace, température, oxygène...) qui dépendent principalement de la profondeur, de l'altitude, de la végétation rivulaire, de la disponibilité en abris, de la taille du sédiment et de la vitesse du courant.

IV.2 Pressions exercées sur les poissons migrateurs

Les poissons migrateurs connaissent différentes sources de pressions, tant de manière directe sur les populations (pêche, prédation,...) que de manière plus indirecte sur leurs milieux de vie (modification des habitats, dégradation de la qualité de l'eau, fragmentation,...). Il est complexe de hiérarchiser ces différentes pressions en termes d'impact relatif sur l'évolution des populations, chacune ayant joué ou jouant encore un rôle plus ou moins important dans les déclinés observés. La partie suivante s'attache donc à présenter objectivement chaque type de pression sans ordre de prévalence.

Vu l'absence de pêche professionnelle sur ce bassin, ce point n'est pas traité.

IV.2.1 Dégradation physique des milieux

Le cours principal de la Meuse est fortement impacté au niveau morphologique, en particulier en Belgique et aux Pays-bas, où la Meuse est canalisée pour la navigation en grand gabarit.

En France, la chenalisation du fleuve concerne essentiellement la partie ardennaise, en aval de Sedan.

La figure 46 extraite de l'état des lieux arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en décembre 2013 (arrêté SGAR n°2013-434) dresse le bilan des pressions hydromorphologiques qui s'exercent sur les masses d'eau du district Meuse.

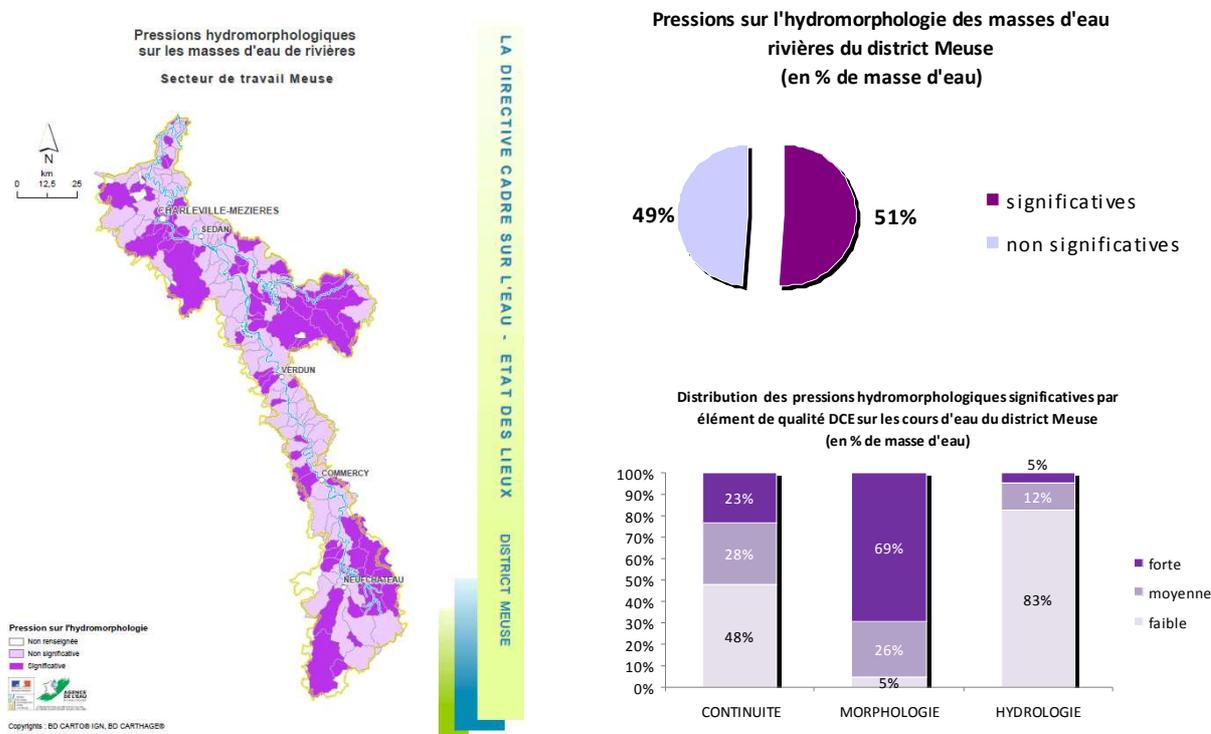


Figure 46 : pression hydromorphologiques s'exerçant sur les masses d'eau du district Meuse (Etat des Lieux DCE, 2013¹⁴)

Une des causes de la dégradation physique des milieux est la présence d'ouvrages dans le lit mineur. Provoquant une rupture de continuité, ces ouvrages contribuent également à la banalisation des habitats par ennoyage des zones situées à l'amont de ces derniers. Cet impact peut être caractérisé par le taux d'étagement (voir figure 21 et paragraphe II.2.1.1). La carte (figure 47) présente les taux d'étagement calculés sur la base des travaux de BAUDOIN et KREUTZENBERGER (2012).

¹⁴ http://www.eau-rhin-meuse.fr/etat_des_lieux_2013

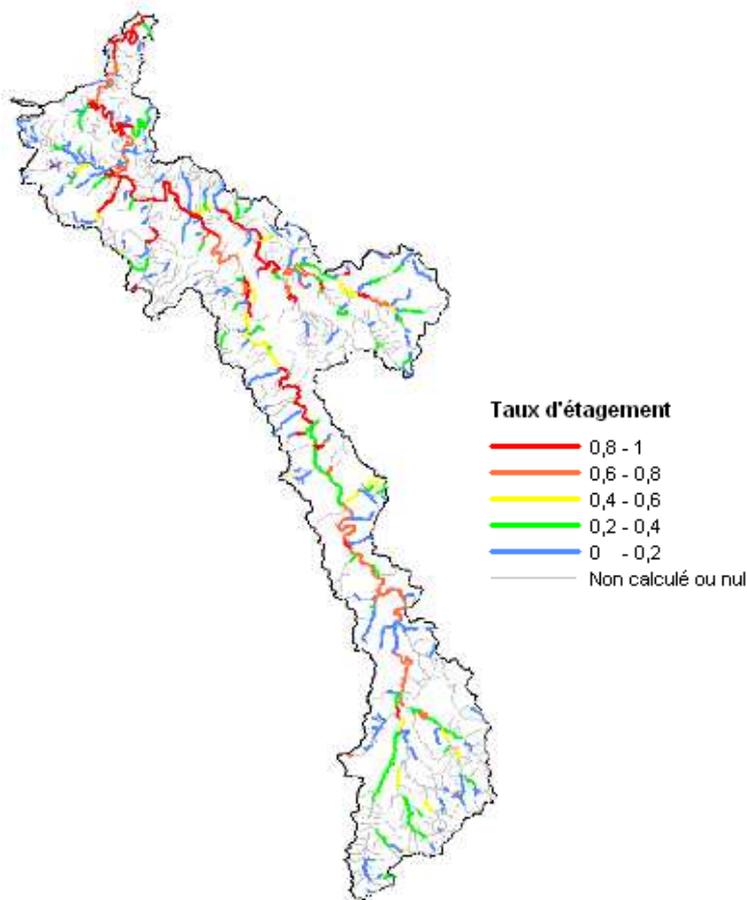


Figure 47 : Taux d'étagement du bassin Meuse (d'après Baudoin & Kreutzenberger, 2012)

IV.2.2 Obstacles à la libre circulation

Les obstacles recensés sur le bassin ont des impacts majeurs sur la continuité des cours d'eau. Cet impact est d'autant plus important (par effet cumulatif) pour les poissons migrateurs qui doivent accomplir leur migration sur de longues distances pour accomplir leur cycle vital (atteindre leur zone de frayère ou de croissance...).

La figure 48 représente la cartographie des obstacles à l'écoulement sur le bassin mosan français. La carte illustre également les 15 centrales hydroélectriques présentes sur l'axe Meuse, les 6 centrales sur la Chiers et les 29 autres sur les autres affluents.

Par rapport aux bassins Rhin et Moselle-Sarre, le bassin Meuse est essentiellement équipé d'ouvrages anciens, de faible hauteur de chute. Le potentiel hydroélectrique du fleuve est relativement faible. Le taux d'équipement en passe à poissons est également très faible.

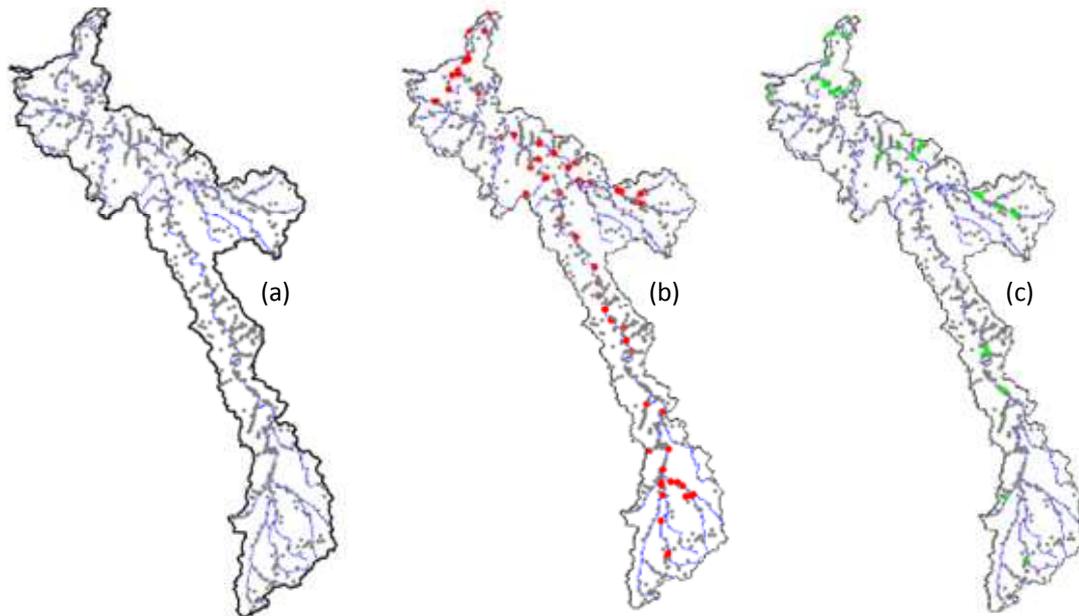


Figure 48 : Cartographies des obstacles à l'écoulement (a), des centrales hydroélectriques (b) et de la présence de passes à poissons (c)

A l'étranger, on dénombre 22 ouvrages sur le cours principal de la Meuse. Comme le montre la figure 49, ceux-ci sont équipés de passes à poissons plus ou moins fonctionnelles et efficaces. Ces ouvrages comportent des écluses de navigation qui permettent à une partie des anguilles de rejoindre le bassin français (cf Figure 45).

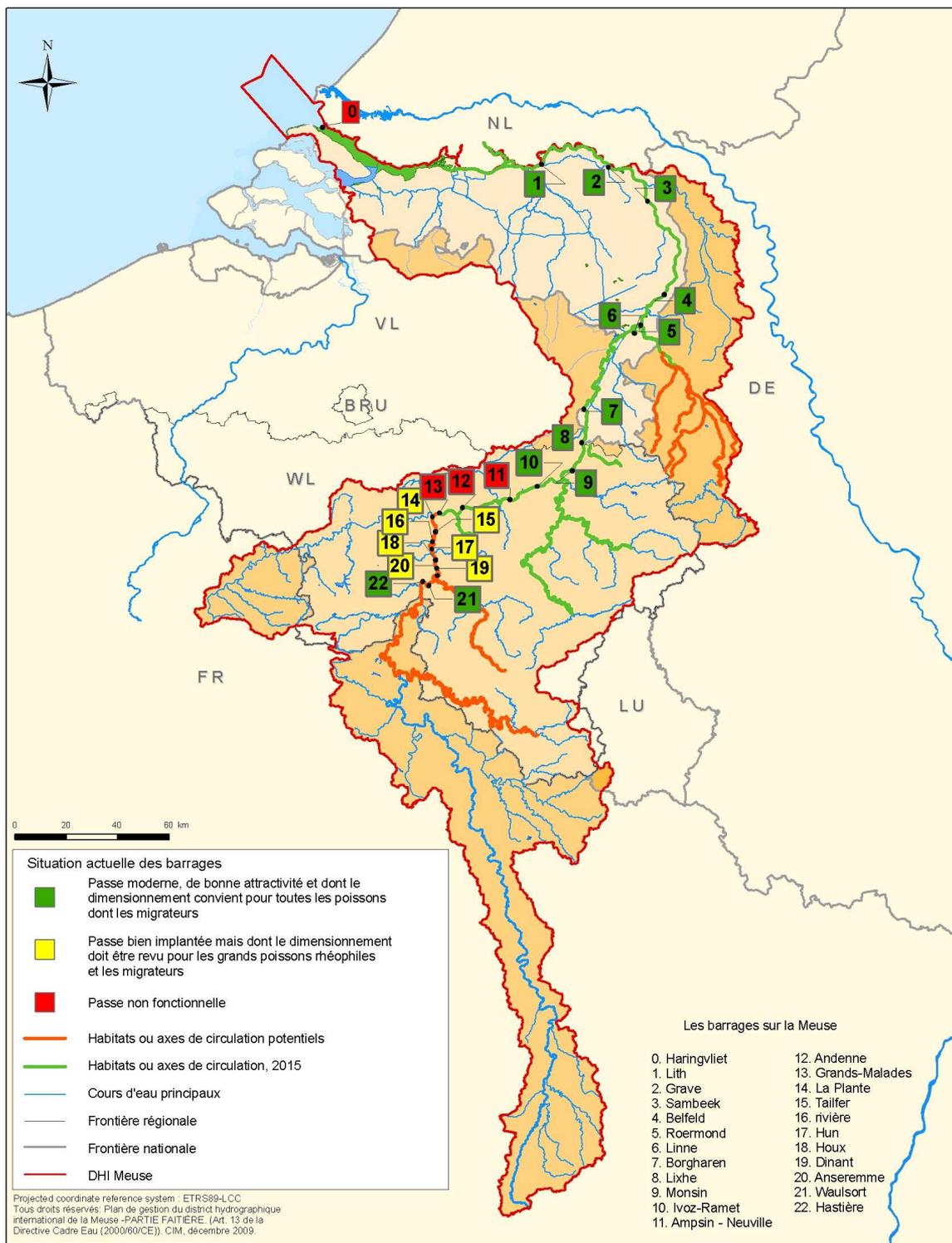


Figure 49 : Obstacles à la circulation du saumon atlantique en aval de la partie française du bassin la Meuse (CIM, 2011)

En France, une partie des ouvrages infranchissables correspond aux anciens barrages à aiguilles de VNF. Ceux-ci ne sont pas équipés à l'heure actuelle de passes à poissons fonctionnelles.

Afin de moderniser l'ensemble des barrages à aiguilles sur l'axe Meuse, VNF a signé avec BAMEO un contrat de Partenariat Public Privé (PPP) le 24 octobre 2013. Ce contrat permet, dans des délais contraints, à l'Etat de déléguer la modernisation et la gestion des ouvrages de prise d'eau à une société privée, moyennant une rétribution financière. BAMEO est donc maître d'ouvrage de l'opération : réalisation des procédures administratives, investissement, construction des seuils et gestion pendant 30 ans. Ainsi, d'ici 2020, le partenaire privé aura reconstruit les 23 seuils à aiguilles présents entre Givet et Verdun. Il aura également la tâche de rétablir la continuité écologique sur l'ensemble des ouvrages reconstruits, ainsi que sur les deux ouvrages modernes (seuils à clapets de Givet et Monthermé) inscrits également dans le contrat. Certains ouvrages seront également équipés de centrales hydroélectriques, qui afin de prendre en compte la dévalaison de l'anguille seront munies de turbines ichtyophiles.

La figure 50 illustre l'étendue géographique du projet ainsi que le phasage des travaux.



Figure 50 : extrait de « La voie de l'eau » de septembre 2014

IV.2.3 Qualité de l'eau

IV.2.3.1 Etat écologique et chimique

L'état des lieux publié dans le cadre de la DCE en 2013 (arrêté SGAR n°2013-434) donne l'état écologique et chimique des 141 masses d'eau rivières du district Meuse.

La figure 51 donne les pourcentages de masses d'eau par classes d'état écologique, et l'annexe 12 donne la carte de l'état écologique du district.

Les substances de la famille des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ont un poids significatif dans l'évaluation de l'état chimique faite en 2013. Ces substances sont issues de rejets directs, dont le ruissellement urbain, mais aussi largement des processus de combustion et diffusés par voie atmosphérique. Elles sont donc très répandues et les moyens de maîtrise dépassent le strict cadre de la politique de l'eau. L'état des lieux 2013 scinde en conséquence l'illustration de l'état chimique des masses d'eau de surface en deux versions: avec et sans HAP (Figure 52).

L'évaluation a été établie pour 68 masses d'eau sur 141. Les cartes correspondantes sont en annexe 13

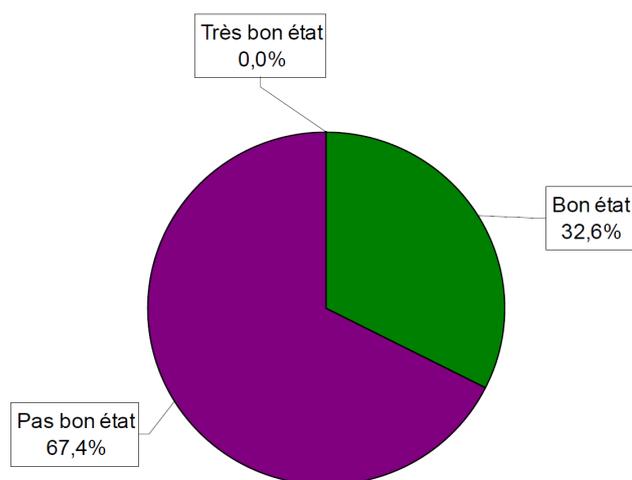


Figure 51 : Répartition en classe d'état écologique des 141 masses d'eau du district Meuse (source état des lieux DCE 2013)

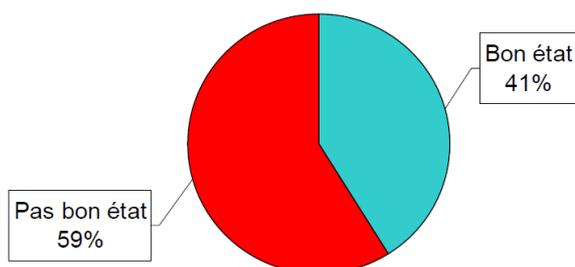
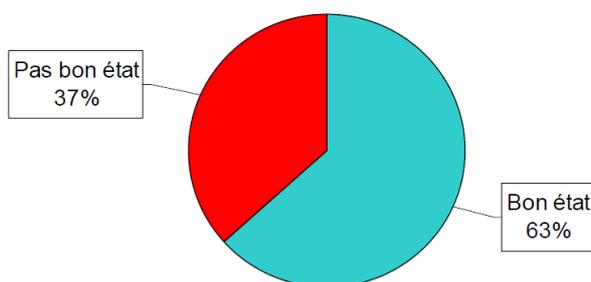
Avec HAP :**Sans HAP :**

Figure 52 : Répartition en classe d'état chimique avec et sans HAP des masses d'eau cours d'eau et canaux du district Meuse pour lesquelles un diagnostic a pu être établi (N = 68/141) (source état des lieux DCE 2013)

Le paragraphe II.2.1.3.11 précise les généralités concernant l'effet toxicologique des HAP, et leur bioaccumulation.

IV.2.3.2 Contamination des sédiments par les PCB

Le paragraphe II.2.1.4 donne les références bibliographiques ainsi que les généralités concernant les impacts des PCB sur la faune piscicole.

IV.2.4 Réchauffement climatique

Le paragraphe II.2.1.5 donne les références bibliographiques ainsi que les généralités concernant les impacts potentiels du changement climatique sur la faune piscicole.

Cependant, si le réchauffement climatique a pour impact une augmentation de la température de l'eau cela pourrait avoir un impact particulier sur l'implantation des saumons sur le bassin français de la Semoy. En effet, le facteur température est certainement une cause importante expliquant le mauvais taux de survie d'alevins de saumons relâchés dans la partie française du bassin de la Semoy entre 1989 et 1991 (TERRIER ET RAULIN, 1997), phénomène qui pourrait être aggravé par le changement climatique.

IV.2.5 Autres pressions

Les autres pressions (prédation, espèces invasives) sont comme pour la Moselle, comparables à celles décrites pour le secteur de travail Rhin supérieur.

Aucunes données spécifiques au bassin Moselle-Sarre ne sont cependant disponibles, les généralités sur l'impact de ces pressions sont donc identiques à celles détaillées dans les II.2.1.6 et II.2.1.7 .

IV.3 Objectifs

A l'échéance du PPP, et au regard de l'avancée des travaux prévus dans les pays situés à l'aval du bassin français, le retour du saumon sur la Houille, le Virouin et la Semoy est envisageable

Enfin, dans le cadre de la révision éventuelle du PGA, une ZAP pourra être débattue à minima sur le périmètre du PPP, ou jusqu'à Verdun. Certains sous bassins, notamment ceux peu ou pas concernés par l'hydroélectricité (voir figure 48), pourront y être inclus (Houille, Semoy, Sormone, Givonne, Marche, etc).

Le PLAGEPOMI se fixe un objectif d'amélioration globale de la connaissance afin d'apprécier à long terme la capacité du bassin à accueillir des populations autonome et naturelle de poissons migrateurs, notamment pour le saumon. Pour l'anguille, le PLAGEPOMI s'inscrit pleinement dans le cadre du règlement anguille et des plans de gestion associés afin de contribuer à l'atteinte des objectifs fixés.

V Mesures de gestion des populations : bilan des actions engagées et orientations pour la période 2016-2021

Ce chapitre présente les mesures identifiées pour la restauration et la gestion durable des populations de poissons migrateurs sur le territoire français du bassin Rhin-Meuse tout en intégrant son contexte international.

Ces mesures visent à :

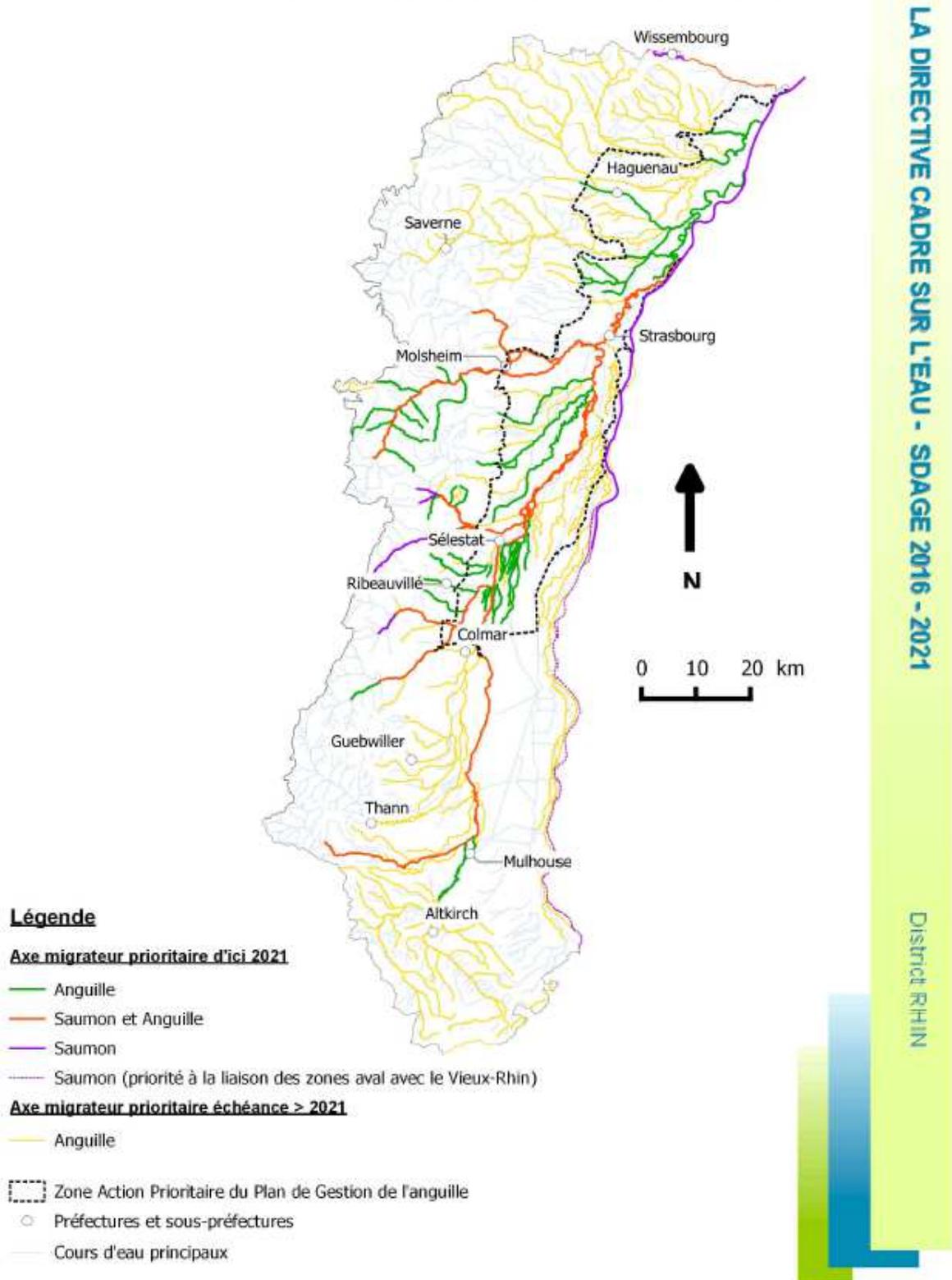
- réduire les pressions s'exerçant sur les poissons migrateurs et leurs habitats, en lien avec le diagnostic établi dans les chapitres II.2, III.2 et IV.2 ;
- améliorer la gestion des populations de poissons migrateurs, notamment par le biais de la définition d'une stratégie de repeuplement adaptée ;
- acquérir et améliorer les connaissances sur les populations de poissons migrateurs du bassin Rhin-Meuse ;
- communiquer et sensibiliser sur le sujet.

V.1 Axes prioritaires de travail pour le PLAGEPOMI 2016-2020

Les mesures suivantes se déclinent prioritairement sur les cours d'eau définis comme « axes migrateurs prioritaires » à échéance 2021 tel que cartographiés dans la figure 53, la figure 54 et figure 55.

Ces axes sont définis et validés par le COGEPOMI et repris dans le SDAGE (annexes cartographiques TOME 6 et TOME7).

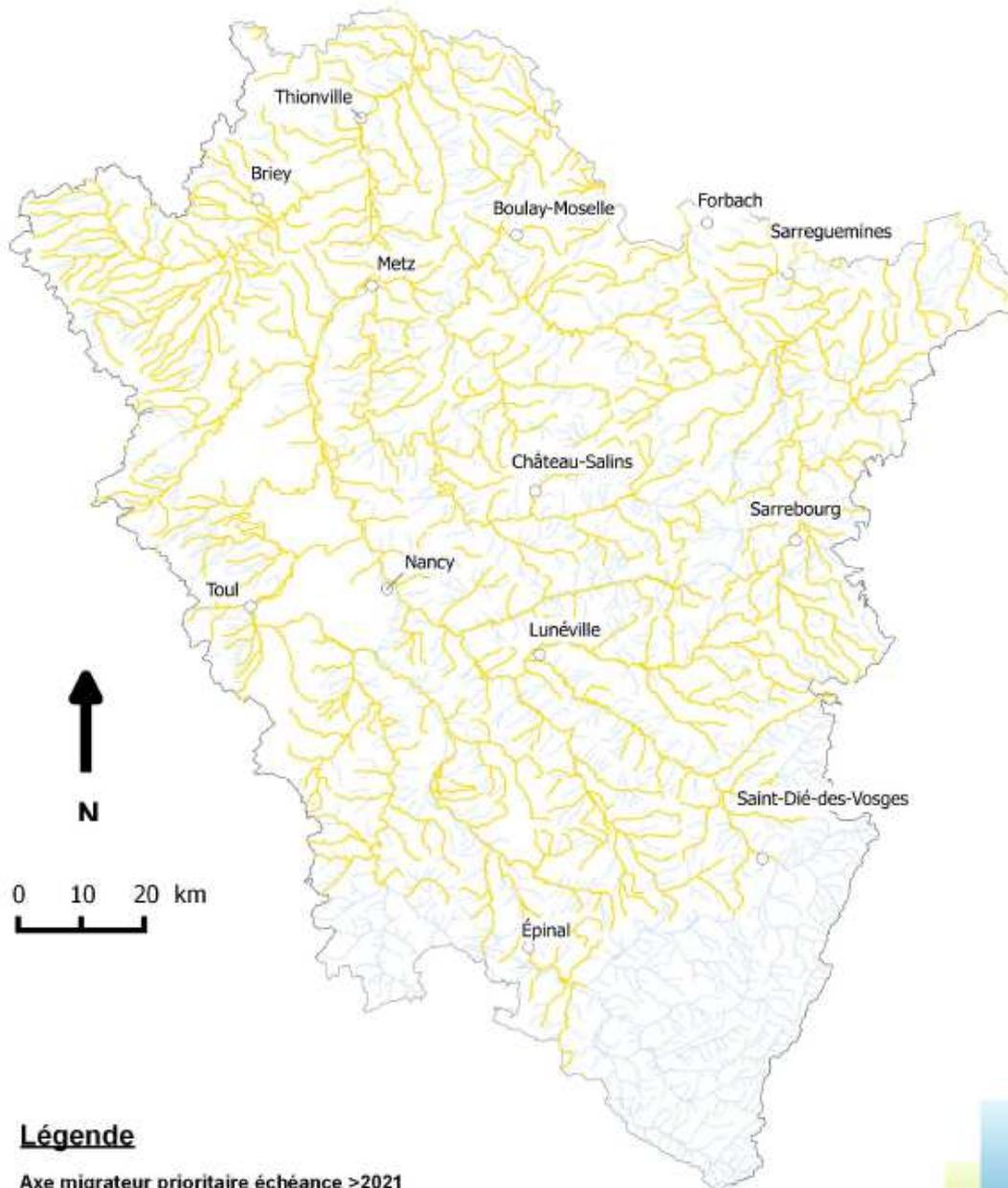
COURS D'EAU PRIORITAIRES POUR LA PROTECTION DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS SECTEUR DE TRAVAIL RHIN SUPERIEUR



07/11/2014 - © : IGN- Ministère chargé de l'écologie-AERM-BD CARTHAGE® - Sources : DREAL de bassin Rhin-Meuse

Figure 53 : Carte des cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins, bassin du Rhin.

COURS D'EAU PRIORITAIRES POUR LA PROTECTION DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS SECTEUR DE TRAVAIL MOSELLE-SARRE



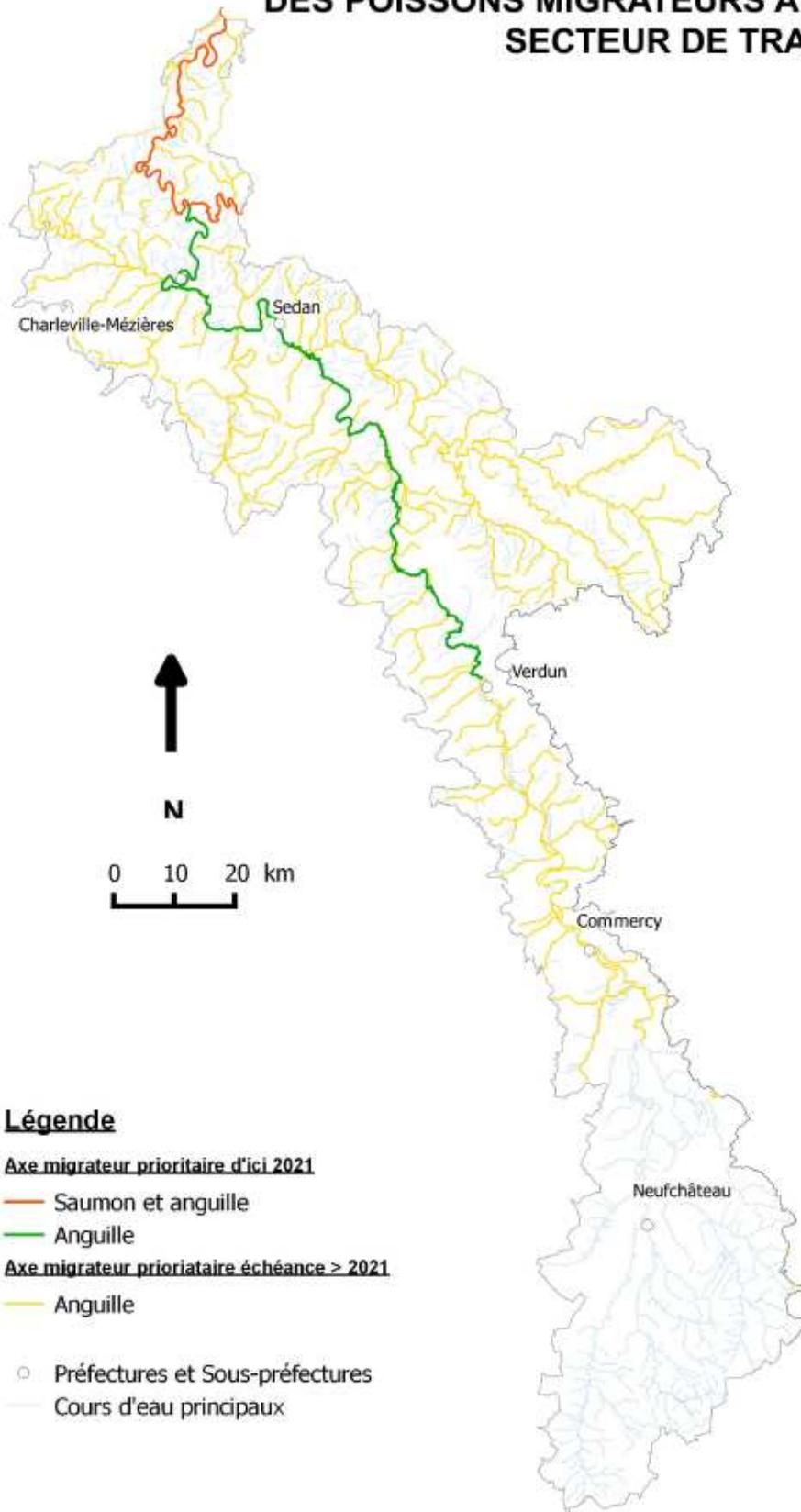
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - SDAGE 2016 - 2021

District RHIN

07/11/2014 - © : IGN- Ministère chargé de l'écologie-AERM-BD CARTHAGE® - Sources :DREAL de bassin Rhin-Meuse

Figure 54 : Cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins bassin Moselle-Sarre

COURS D'EAU PRIORITAIRES POUR LA PROTECTION DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS SECTEUR DE TRAVAIL MEUSE



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - SDAGE 2016 - 2021

DISTRICT MEUSE

07/11/2014 - © : IGN- Ministère chargé de l'écologie-AERM-BD CARTHAGE® - Sources : DREAL de bassin Rhin-Meuse

Figure 55 : Cours d'eau prioritaire pour la protection des poissons migrateurs amphihalins, secteur Meuse

V.2 Mesures visant à réduire les pressions s'exerçant sur les poissons migrateurs et leurs habitats

V.2.1 Restauration de la continuité écologique

V.2.1.1 Contexte et principes généraux de mise en œuvre

Le SDAGE recommande dans son orientation T3-O3.2.2 (TOME 4, Thème 3) d'adopter toutes les mesures nécessaires concernant les ouvrages transversaux pour assurer la continuité longitudinale des cours d'eau. Les orientations et dispositions qui en découlent précisent les enjeux sur ce sujet pour le bassin Rhin-Meuse.

Les arrêtés de classements de cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été pris par le préfet coordonnateur de bassin Rhin-Meuse à la date du 28 décembre 2012 (arrêté n°2012-548 et n°2012-549), puis complétés le 22 novembre 2013 pour le département des Ardennes (arrêté n°2013-390).

Le classement en liste 2 vise à assurer la mise en conformité avec les objectifs de continuité écologique dans un délai maximum de 5 années suivant la prise de l'arrêté, soit en 2018. La réglementation impose aux ouvrages existants sur les cours d'eau, canaux ou parties de ceux-ci classés en liste 2 « d'être gérés, entretenus et équipés selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant ».

Cette liste 2 constitue la priorité en matière d'actions de restauration de la continuité écologique et a été reprise dans le programme de mesure. Elle intègre l'ensemble des cours d'eau prioritaires pour les migrateurs amphihalins (échéance 2021).

Le document technique d'accompagnement¹⁵ des classements précise les modalités d'application de cette réglementation dans le bassin Rhin-Meuse. Pour les ouvrages existants, il met en évidence l'importance d'étudier la faisabilité technique, sociale et économique des solutions d'effacement et de privilégier cette solution lorsque sa faisabilité est démontrée, notamment en l'absence d'usage. En cas de maintien d'ouvrage, le document fournit des préconisations techniques, en fonction du meilleur état de l'art, sur les dispositifs de franchissement piscicole à la montaison ainsi qu'à la dévalaison.

V.2.1.2 Bilan d'actions et mesures proposées

En termes de bilan d'actions sur la restauration de la continuité écologique, les premiers effacements d'ouvrages ont eu lieu dans les années 2000 et tendent à augmenter sur les dernières années (environ 30 ouvrages effacés par an sur le bassin Rhin-Meuse sur les 2 dernières années, source AERM).

Les tableaux de suivi de l'AERM et de la DIR Nord-est de l'ONEMA permettent de dire que de janvier 2008 à décembre 2014 sur le périmètre du PGA 162 ouvrages ont été aménagés. Parmi ces ouvrages, 92 ont été effacés, 70 aménagés à la montaison, et un à la dévalaison. En décembre 2014, selon les mêmes tableaux de suivi, 73 projets d'aménagement étaient en cours sur le périmètre du PGA.

¹⁵ http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Document_technique_d_accompagnement_cle251d1f-1.pdf

Sur le bassin du Rhin, ce sont notamment les ouvrages du Rhin, de l'Ill, de la Bruche, du Giessen, de la Doller, de la Fecht et de la Weiss qui ont fait l'objet d'aménagement de dispositifs de franchissement piscicole au cours de la dernière décennie. Sur cette période, ce sont ainsi une trentaine d'ouvrages qui ont été rendus franchissables à la montaison sur ces cours d'eau en Alsace.

Sur le bassin de la Moselle-Sarre, ce sont notamment les ouvrages de la Moselle, de la Meurthe, de la Moselotte et de leurs affluents qui ont fait l'objet d'aménagement à la montaison. Depuis le début des années 2000, ce sont ainsi près de 80 ouvrages qui sont concernés.

Le bassin de la Meuse fait quant à lui apparaître un plus faible nombre d'actions réalisées, on note une dizaine d'ouvrages aménagés à la montaison ou effacés sur la Meuse, la Chiers et la Vence.

Les équipements à la dévalaison restent plus ponctuels sur le bassin Rhin-Meuse sur cette même période.

Au regard des objectifs environnementaux à atteindre pour répondre aux exigences de la DCE et des classements de cours d'eau, les actions de restauration de la continuité écologique doivent monter en puissance dans les années à venir.

Mesure n°1 : La mise aux normes des ouvrages situés sur les cours d'eau classés en liste 2 au titre de l'article L.214-17 dans le respect des prescriptions du document technique d'accompagnement est une priorité d'action. Parmi ces cours d'eau, la réduction du taux d'étagement, par le biais d'effacement d'ouvrages n'ayant plus d'usage avéré, doit être recherchée, notamment sur les axes prioritaires pour les grands migrateurs situés dans le piémont alsacien (Mossig aval, Giessen aval, Fecht, Doller), contribuant ainsi également à la restauration des habitats de ces populations.

Mesure n°2 : le PLAGEPOMI confirme, au même titre que le SDAGE (T3 -O3.2.2.2-D7), le caractère d'axe migratoire du Rhin pour les grands migrateurs et préconise que des ouvrages de franchissement piscicole vers l'amont soient construits sur le Rhin en donnant priorité à la liaison des zones aval avec le vieux Rhin. La nature des travaux et l'échelonnement des différentes opérations sont intégrés dans le programme de mesures adossé au SDAGE et ont fait l'objet d'une concertation au niveau international. Le transport des poissons migrateurs « piégés » sur une des passes situées sur les secteurs aval, jusque sur les parties amont du Rhin, est une action expérimentale qui constitue une solution transitoire dans l'attente du résultats des expertises et des décisions finales concernant l'équipement des ouvrages pour la montaison des poissons migrateurs.

Mesure n°3 : Afin de garantir un fonctionnement optimal des ouvrages de montaison/dévalaison, l'entretien doit être effectué dans le cadre des obligations réglementaires assignées aux ouvrages et doit respecter les prescriptions techniques en la matière. La disposition du SDAGE T3-O3.2.2-D1bis précise également que « Lors de la construction des ouvrages de franchissement, l'autorité administrative réalisera un récolement administratif. A cette occasion un arrêté complémentaire ou un avenant au droit d'eau (ou à l'autorisation d'exploiter la chute) sera pris pour préciser les caractéristiques de l'ouvrages de franchissement. Ce document précisera alors les obligations de résultats et donc d'entretien (après chaque crue, et avant les périodes de migration des espèces pour lesquelles l'ouvrage aura été conçu) ».

V.2.2 Protection et restauration de l'habitat

V.2.2.1 Contexte et principes généraux de mise en œuvre

Le Thème 3 du TOME4 du SDAGE définit les enjeux de préservation et de restauration des écosystèmes aquatiques, à la fois pour leurs fonctionnalités (auto-épuration, régulation hydraulique,...) et leurs capacités de soutien à la biodiversité (notions d'habitats).

Ainsi, l'orientation T3-O3 recommande de restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, et notamment la fonction d'auto-épuration. Les orientations et dispositions qui en découlent encadrent les divers enjeux en matière de dynamique latérale (T3-O3.1) et de diversité du lit et des berges des cours d'eau (T3-O3.2). L'orientation T3-O4 vise quant à elle à arrêter les dégradations des écosystèmes aquatiques.

Le guide des bonnes pratiques pour la gestion des milieux aquatiques, qui accompagne le SDAGE, fournit les préconisations techniques en matière de :

- préservation des cours d'eau, notamment pour les masses d'eau en Bon et Très Bon Etat et soumis à de faibles pressions hydromorphologiques ;
- restauration des cours d'eau dégradés en termes d'hydromorphologie et de biologie.

Enfin, le classement en liste 1 au titre du L.214-17 du Code de l'Environnement constitue un outil réglementaire de préservation des cours d'eau qui interdit la création de nouveaux obstacles à la continuité écologique.

V.2.2.2 Bilans d'actions et mesures proposées

Des programmes visant l'arrêt des dégradations et la restauration des milieux aquatiques ont été engagés sur la quasi-totalité des principaux affluents des cours d'eau des bassins du Rhin, de Moselle, de la Sarre et de la Meuse depuis les années 90. Ces actions sont progressivement montées en ambition depuis le milieu des années 2000 mais un travail conséquent reste à réaliser pour atteindre les objectifs de qualité des habitats aquatiques et des peuplements biologiques associés. Le programme de mesures du SDAGE mis à jour sur la période 2016-2021 cible ainsi les cours d'eau devant faire en particulier l'objet d'actions de renaturation pour répondre aux objectifs DCE, actions qui serviront également la politique de gestion des poissons migrateurs sur les cours d'eau prioritaires.

Par exemple, sur le Rhin, un projet de recréation d'un bras de 7km de long dans le cadre des mesures compensatoires de la concession hydro-électrique de Kembs a été réalisé, et un projet de redynamisation du vieux Rhin porté par la région Alsace est en cours de réalisation. Ces deux projets devraient permettre à terme de reconstituer et de réactiver des zones favorables aux migrateurs amphihalins, notamment pour le saumon atlantique.

Mesure n°4 : Les axes migrateurs dont la qualité écologique est actuellement préservée (bonne à très bonne), et qui permettent en ce sens de fournir un potentiel d'habitats suffisants en matière de zones de reproduction et de grossissement, feront l'objet d'actions de prévention des dégradations ,tant dans l'instruction de nouveaux projets que par le biais de politiques de contrôles renforcés visant le respect du cadre réglementaire de protection des milieux naturels aquatiques (IOTA, liste 1 L.214-17,...), ainsi que par le biais

d'interventions raisonnées dans le cadre d'une gestion de bassin versant (entretiens, non intervention,...).

Mesure n°5 : Sur les axes migrateurs à échéance 2021 dont la qualité écologique est dégradée, et où une pression hydromorphologique significative est identifiée, les actions du volet hydromorphologie (restauration, renaturation de cours d'eau, gestion de prélèvements en eau superficielle, restauration/renaturation de cours d'eau) du programme de mesure 2016-2021 associé au SDAGE sont à décliner prioritairement dans les PAOT. Ces actions viseront notamment à reconstituer des zones favorables à la reproduction et au grossissement sur ces cours d'eau en cas de déficit observé.

V.2.3 Reconquête de la qualité de la ressource en eau

Comme constaté dans l'état des lieux de ce document, l'état actuel des connaissances permet difficilement d'apprécier le caractère limitant de la qualité des eaux pour la restauration des populations de poissons migrateurs.

Toutefois, l'état des lieux réalisés en 2013 pour les besoins de la DCE met en évidence un certain nombre de masses d'eau dont l'état physico-chimique (macropolluants) et/ou chimique reste dégradé, malgré les nombreuses actions de dépollution des eaux usées mises en œuvre au cours des 40 dernières années.

Mesure n°6 : Les actions de réduction et traitement des pollutions ponctuelles et diffuses, d'origines urbaines, industrielles et agricoles, incluses dans les programmes de mesures associés aux SDAGE 2016-2021 sont à décliner prioritairement dans les PAOT sur les axes migrateurs à échéance 2021, ainsi que sur les zones de reproduction, dont la qualité physico-chimique et/ou chimique est dégradée.

V.3 Mesures de gestion et de suivi des populations

V.3.1 Stratégie de repeuplement et programmes de soutien des effectifs

V.3.1.1 Objectifs du repeuplement

Les repeuplements ne concernent actuellement que le saumon atlantique dans la partie française du bassin du Rhin et visent une réintroduction pour réinstaller à nouveau une population pérenne et naturelle de saumon atlantique.

Pour les autres espèces, aucune politique de repeuplement ne sera développée dans le cadre du PLAGEPOMI 2016-2020, le COGEPOMI ayant estimé la connaissance insuffisante. A l'heure actuelle, les PGA Rhin et Meuse français ne prévoient pas de programme de repeuplement pour l'anguille. Pour rappel, le PGA national (partie VII.1.2.3) précise que "le relâcher des civelles se fera donc en priorité dans le bassin versant où elles ont été pêchées, afin de limiter les transferts et leurs conséquences.

V.3.1.2 Connaissance préalable à l'élaboration d'une stratégie de repeuplement

Toute stratégie de repeuplement doit au préalable étudier les capacités réelles d'accueil du bassin concerné, c'est-à-dire acquérir ou rassembler la donnée la plus récente possible sur :

- les zones de frayères potentielles ;
- les zones de grossissement ;
- les possibilités de migrations (présence d'ouvrages, diagnostic de franchissabilité pour l'espèce cible, prise en compte du contexte transfrontalier et de l'impact cumulé des ouvrages)
- les taux de mortalité à la dévalaison.

V.3.1.3 Principes généraux à respecter

En accord avec le plan français d'application du NASCO (North Atlantic Salmon Conservation Organisation), les principes généraux à respecter par une stratégie d'alevinage du saumon sont les suivants :

Faire une sélection des géniteurs les plus représentatifs de la population locale pour éviter une dérive génétique ;

- Conserver la diversité génétique du stock ;
- Minimiser le temps passé en élevage des poissons destinés au repeuplement, ce qui revient à utiliser des stades précoces pour le repeuplement ;

- S'assurer du bon état sanitaire des individus lâchés ;
- S'assurer de l'absence d'interaction entre juvéniles de repeuplement et juvéniles naturels ;
- Etudier le bienfait du repeuplement ;
- Ne pas relâcher d'individus adultes qui ne pourront pas contribuer au cycle naturel.

V.3.1.4 Souche à utiliser

La reproduction naturelle est toujours à favoriser, cependant l'utilisation d'alevins issus de géniteurs capturés dans l'hydrosystème rhénan (œuf F1) sera privilégiée en veillant cependant à ne pas nuire à la population existante (cf. principes édictés au V.3.1.3.)

En coordination avec les pays riverains du bassin du Rhin, il a été décidé qu'en dehors de ces alevins la souche à utiliser est la souche Loire-Allier pour le Rhin supérieur et la souche suédoise Åtran pour le Rhin inférieur (CIPR, 2010).

V.3.1.5 Stade de repeuplements

La réflexion concernant le repeuplement tient dans la recherche d'un compromis entre rusticité des individus produits et optimisation de la survie des stades les plus sensibles. Cette réflexion doit tenir compte des milieux de lâcher qui seront plus ou moins aptes à accueillir les différents stades.

Le tableau 10 ci-dessous résume les avantages et inconvénients des différents stades.

Tableau 10 : caractéristiques des différents stades de repeuplement

Caractéristique	Stade Œuf	Vésicule résorbée	Alevin nourri	Tacon d'automne	Pré- smolt
Coût	++	+	+	-	--
Coût/smolt	?	-	++	+/-	+/-
Rusticité	++	++	+	-	--
Homing	++	+	+	-	--
Taux de survie	?	--	-	+	++

La stratégie mise en place devra chercher l'optimisation de la survie des alevins déversés. Pour cela, elle présentera précisément le stade d'alevinage ainsi que la période d'alevinage, rivière par rivière, en fonction des caractéristiques des cours d'eau.

Si cela s'avère nécessaire, des expérimentations visant à justifier techniquement ces choix seront mise en place (test de survie des œufs, implantation des juvéniles, etc.).

L'effort de repeuplement peut être exprimé en ESD (équivalent saumoneau dévalant). Le nombre de saumoneaux dévalants attendu, issus d'une campagne d'alevinage, peut être estimé en fonction du nombre d'alevins déversés considérant les taux de survie suivants :

- le stade vésicule résorbée = 0,05 ESD (ce qui signifie qu'il faut aleviner 20 juvéniles au stade vésicule résorbée pour obtenir un smolt dévalant) ;
- le stade alevin nourri = 0,10 ESD ;
- le stade tacon d'automne = 0,40 ESD ;
- le stade pré smolt = 0,74 ESD.

V.3.1.6 Quantités d'alevins à introduire

Les quantités d'alevins à déverser chaque année constituent un objectif technique et doivent donc être chiffrées.

Afin de rétablir une population naturelle et autonome de saumon, une quantité suffisante de géniteurs doit pouvoir remonter chaque année pour renouveler le stock. La CIPR estime qu'il faut des remontées équivalentes à 100 adultes par sous-bassin pour que des populations puissent s'y maintenir durablement (CIPR, 2009). Cette valeur sera utilisée pour les l'élaboration de plans d'alevinage.

Les quantités d'alevins à relâcher sont calculées en fonction des surfaces potentielles de grossissement situées dans le point 2.1.3. Les valeurs moyennes données par la littérature et à utiliser sont comprise entre 4.5 et 10 smolts/100m² (7,5 smolts/100m² (CARMIER, 1997), 4,5 à 9 smolts/100m² (BARAN et LELIEVRE, 2004), 6 smolts/100m² (BOSC dans VALADOU, 2009), 5 smolts/100m² (CHANSEAU, 2008) et 10 smolts /100m² dont 50% de 1+ ; 30% de 2+ et 20% de 3+ (SYMONS 1979)).

Ces quantités et la localisation des alevinages doivent être adaptées en fonction des nids de pontes observés de grands salmonidés (qu'il s'agisse de saumons, de truite de mer ou de grande truite fario) afin de ne pas concurrencer les juvéniles sauvages.

V.3.1.7 Rivières cibles

La stratégie d'alevinage doit concerner les cours d'eau prioritaires migrateurs amphihalins, et doit introduire un ordre de priorité :

- Priorité 1 : rivières ou portions de rivières d'ores et déjà accessibles et favorables au développement du saumon,
- Priorité 2 : rivières accessibles à court (<3 ans) et moyen terme (6 ans),
- Priorité 3 : rivières non accessibles à moyen terme, ou test.

V.3.1.8 Suivi de l'efficacité des alevinages

L'implantation des alevins sur les zones alevinées au printemps peut être contrôlée à l'automne au cours d'opérations de pêches électriques spécifiques. Des pêches de sondage, dites "pêches 5 minutes", sont à réaliser selon le protocole mis au point par l'INRA (Prévoist et Baglinière, 1993). Ces pêches ont pour but d'apprécier l'abondance des juvéniles de l'année en un temps effectif de pêche de 5 minutes sur chaque station. L'intérêt de ce

protocole est que sa mise en œuvre ne nécessite qu'un personnel réduit et du matériel de pêche léger et mobile (type martin-pêcheur). Pour déterminer le taux d'implantation des alevins, une relation entre l'indice d'abondance obtenu avec les pêches de sondage et la densité de juvéniles de saumon 0+ obtenus par des pêches d'inventaire, a été étudiée en 1997 et 1998 (Gerlier et al. 1998 et Gerlier, 1999) puis entre 2009 et 2012. Ainsi on estime la densité de tacons (nb individus / 100 m²) à 0, 5165 x l'indice d'abondance (nb individus / 5 minutes) (Viallard, 2013)".

V.3.1.9 Mesure proposée

Mesure n°7 : toute action de repeuplement devra faire l'objet d'une stratégie d'alevinage pluriannuelle qui respecte les préconisations du chapitre V.3.1 et la faire valider par le COGEPOMI.

V.3.2 Régulation de la pêche

Très peu de captures accidentelles de saumons sont actuellement comptabilisées. Une sensibilisation des pêcheurs amateurs a été faite et les captures connues de saumons sont systématiquement remises à l'eau. Toutefois, il est possible que certaines captures ne soient jamais déclarées et que les poissons remis à l'eau soient très affaiblis.

Sur le Bas-Rhin, il a été mis en place des réserves de pêche en aval des barrages situés sur le domaine public fluvial (l'Ill et le Rhin) par arrêté préfectoral du 24 décembre 2013. Cet arrêté est valable jusqu'en 2017. Toutefois, un manque d'information locale (panneaux sur site) est constaté sur ces restrictions.

La mesure 8 rédigée ci-après est prise au regard des faibles effectifs de géniteurs de saumons et de truite de mer observés chaque année (voir figure 6 p29 et figure 16 p40) et pour soutenir la politique de repeuplement menée dans le but de rétablir une population pérenne et naturelle de saumon.

Mesure n°8 : La pêche du saumon et de la truite de mer est interdite sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse.

Mesure n°9 : Etudier au cas par cas la pertinence de la mise en place de réserves intégrales en aval des barrages afin de réduire les possibilités de captures accidentelles. Cette mesure ne s'applique pas aux ouvrages situés sur le cours principal du Rhin, pour les autres cours d'eau la longueur de la réserve ne pourra excéder 200m.

Mesure n°10 : Lorsqu'une réserve intégrale est mise en place celle-ci devra être accompagnée d'une signalétique adaptée précisant systématiquement le statut d'interdiction.

V.3.3 Suivi des populations et mesures proposées

V.3.3.1 A la montaison

Actuellement, sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse français, seules les passes à poissons d'Iffezheim et Gambsheim sont équipées de systèmes de contrôle des migrations par suivi vidéo.

La multiplication des systèmes de suivis des migrations est souhaitable, notamment dans un premier temps en aval des principaux bassins de migrations que constituent l'Ill, la Moselle et la Meuse afin de quantifier les remontées effectives de poissons et plus particulièrement de migrateurs amphihalins.

Mesure n°11 : A l'instar des aménagements existants sur le Rhin, il est recommandé que les dispositifs de franchissement les plus en aval, sur la Meuse, la Moselle et l'Ill, puissent être équipés d'un système de comptage, pour chacun de ces cours d'eau, permettant d'avoir une idée précise des circulations de poissons, notamment grands migrateurs, en « entrée » du bassin Rhin-Meuse (cf. disposition T3-O3.2.2.2-D4bis du SDAGE).

V.3.3.2 A la dévalaison

Les dispositifs de suivi des migrations à la dévalaison sont rares sur le bassin.

Dans le cadre de la modification du débit réservé du Vieux Rhin, une centrale B est actuellement en cours de construction à Kembs. Cette centrale sera équipée de grilles fines et de glissières de dévalaison. Le projet prévoit un système de piégeage. Ce suivi ne permettra d'étudier qu'une fraction des individus dévalant au niveau de ce site, une autre partie restant entraînée vers la centrale principale ou vers la surverse en crue. Mais, à long terme, ces données permettraient de suivre partiellement l'évolution du nombre d'anguilles dévalantes et du nombre de smolts entrant en France depuis la Suisse.

Mesure n°12 : Il est recommandé que lors de l'installation de dispositifs de dévalaison soit envisagée l'opportunité de mettre en place un suivi à la dévalaison, notamment lorsque le projet se situe en aval d'un bassin.

V.3.3.3 Suivi des frayères

Le suivi des frayères constitue un bon indice de présence des géniteurs et de recolonisation des zones de frayères et de grossissement. La difficulté du suivi est d'assurer sa reproductibilité dans le temps, l'hydrologie et la turbidité pouvant rendre difficile le repérage des nids de pontes. Des pêches électriques au printemps, permettent de vérifier l'effectivité de la reproduction et de prélever du matériel génétique.

Mesure n°13 : inciter au comptage annuel des frayères de grands salmonidés sur les cours d'eau prioritaires pour les migrateurs amphihalins. Dans la mesure du possible, un suivi complémentaire est à effectuer par pêche électrique et suivi génétique.

V.4 Besoin d'amélioration et d'actualisation des connaissances

La définition, l'intérêt et la faisabilité d'un certain nombre de mesures, concernant notamment le repeuplement et les exigences en matière de restauration de la continuité écologique, restent soumis à l'acquisition de connaissances complémentaires sur les poissons migrateurs et les milieux aquatiques.

V.4.1 Saumon atlantique

Pour le saumon atlantique, des connaissances nouvelles ou complémentaires restent à acquérir.

Les grands axes de travail sont :

- évaluer les taux de survie des œufs dans les frayères. Cela permettra d'adapter les plans d'alevinage et d'examiner le potentiel de reproduction naturelle des cours d'eau prioritaires (impacts du colmatage, de la qualité de l'eau et du sédiment sur qualité des frayères) ;
- poursuivre le recensement des zones de grossissement, en particulier dans le Vieux Rhin ;
- améliorer la connaissance des dynamiques migratoires à la montaison sur le Rhin et l'Ill, notamment pour d'évaluer les taux de rétention et les retards occasionnés par les seuils déjà équipés ;
- mettre en place un monitoring génétique international pour déterminer si les futurs géniteurs de retours sont issus des repeuplements ou de la reproduction naturelle et éventuellement de l'origine des adultes de retour (lieu de production et d'introduction, stade de repeuplement,...) ;
- évaluer les potentialités de recolonisation des bassins de la Moselle et de la Meuse en tenant compte des habitats favorables (frayères, grossissement) et des possibilités de migration (recensement des ouvrages, diagnostic de franchissabilité, contexte transfrontalier, taux de rétention, mortalités à la dévalaison) ;
- effectuer des tests d'implantation en lien avec les facteurs de variabilité de survie (hydrologie, turbidité, température,...).

V.4.2 Anguille européenne

Pour l'anguille européenne, des connaissances nouvelles ou complémentaires restent à acquérir.

Les grands axes de travail sont :

- améliorer la connaissance des dynamiques migratoires transfrontalières, en particulier sur le Rhin ;
- évaluer les taux de mortalités à la dévalaison au travers de centrales hydroélectriques sur les drains principaux (Meuse, Moselle, Meurthe, Sarre) en lien avec les zones d'habitats disponibles, notamment sur les affluents ;
- étudier les politiques de repeuplement sur le district international afin d'évaluer la proportion d'anguilles alevinées arrivant sur le territoire français du bassin du Rhin.

Ces démarches peuvent en outre alimenter l'actualisation du Plan de Gestion Anguille et permettre d'évaluer la faisabilité et la pertinence de l'extension de la Zone d'Action Prioritaire (Meuse aval).

V.4.3 Lamproie marine

Les lamproies marines bénéficient des mesures de restauration des habitats et de la continuité en faveur des grands salmonidés migrateurs. Toutefois, l'effort pourrait être accru dans la recherche de la reproduction naturelle.

Pour la Lamproie marine, des connaissances nouvelles ou complémentaires restent à acquérir en termes de reproduction naturelle, notamment d'étude de la diversité génétique de l'espèce à l'échelle des hydrosystèmes internationaux.

V.4.4 Connaissances sur les obstacles à la continuité écologique

V.4.4.1 Complétude des bases de données

Le ROE (Référentiel des Obstacles à l'écoulement) recense les ouvrages inventoriés sur le territoire national en leur associant des informations : code national unique, localisation et typologie.

Cette base de données s'enrichit d'année en années, néanmoins on constate d'une part que les ouvrages ne sont pas répertoriés exhaustivement à l'échelle du bassin, d'autre part que les attributs principaux ne sont pas complétés pour une partie des ouvrages répertoriés.

La mise à jour et l'enrichissement de cette base constitue l'un des axes de travail en matière d'amélioration de la connaissance sur le bassin Rhin-Meuse. En particulier sur la ZAP anguille ou axes grands migrateurs amphihalins.

V.4.4.2 Diagnostic des dispositifs de franchissement piscicole existants

Si la présence des passes à poissons sur les axes migrateurs est aujourd'hui recensée, leurs caractéristiques, fonctionnement et efficacité sont cependant peu connus. Certaines passes à poissons étant parfois anciennes et de conception variée.

Un diagnostic complet des ouvrages de franchissement suivants est recommandé afin de vérifier leur fonctionnalité.

V.4.5 Mesure proposée

Mesure n°14 : Rassembler les connaissances qui contribuent à affiner, alimenter la mise en œuvre technique de certaines mesures du PLAGEPOMI 2016-2020 et à préparer les futurs plans de gestion en la matière, au regard des thématiques identifiées au V.4.

V.5 Mesures de communication et de sensibilisation

Depuis plusieurs années, des actions de sensibilisation sont mises en œuvre auprès des scolaires, et des élus sur les domaines de l'eau, de la gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité. Le grand public reste cependant peu sensibilisé au retour d'une qualité d'eau satisfaisante ni à la question de la sauvegarde, voir du retour des poissons grands migrateurs sur le bassin Rhin-Meuse.

Il est donc nécessaire de poursuivre et favoriser les actions de sensibilisation autour de la question des migrateurs, et communiquer autour des projets réalisés pour la sauvegarde ou leur retour.

Mesure n° 15 : Produire des documents de sensibilisation pour le grand public et les élus visant la présentation des espèces, l'état des lieux, les résultats obtenus et les perspectives de gestion des populations de poissons migrateurs sur le bassin Rhin-Meuse.

Mesure n° 16 : Valoriser, via des visites de sites (techniciens, élus, scolaires), les dispositifs de comptage-visionnage existants ou à aménager au droit des passes à poissons qui constituent un support ludique et pédagogique pour communiquer sur ce sujet.

Bibliographie

- B**ARAN P., LELIEVRE M., 2004. Restauration des populations de Saumon atlantique (*Salmo salar L.*) sur le bassin de l'Arroux (Affluent de la Loire) : Année 2003. Rapport C.S.P. – LOGRAMI.
- BARNTHOUSE L. W., GLASER D. et YOUNG J., 2003 . Effects of Historic PCB Exposures on the Reproductive Success of the Hudson River Striped Bass Population. Environ. Sci. Technol., 2003, 37 (2), pp 223–228
- BARTL G., TROSCHER J. 1997 Historische Verbreitung, Bestandsentwicklung und aktuelle Situation von *Alosa alosa* und *A. fallax* im Rheingebiet. Zeitschrift für Fischkunde, 4, 119-162.
- BAUDOIN J.M., BURGUN V., CHANSEAU M., LARINIER M., OVIDIO M., SREMSKI W., STEINBACH P., VOEGTLE B., 2012. Informations sur la Continuité Ecologique (ICE) : Principes et méthodologie scientifiques de construction du système d'évaluation pour l'ichtyofaune de France métropolitaine. Guide et Protocole (SIE).
- BAUDOIN J.M., KREUTZENBERGER K., 2012. Indicateur de fragmentation théorique des milieux aquatiques - SYRAH compatible. Contexte, Méthodologie et Descriptif du contenu - Version 4.4. Juillet 2012. 15 pages.
- BENGTSSON 1978 Use of a harpacticoid copepod in toxicity tests. Marine Pollution Bulletin, Volume 9, Issue 9, September 1978, Pages 238–241
- BOSC S., LARINIER M., 2000. Définition d'une stratégie de réouverture de la Garonne et de l'Ariège à la dévalaison des Salmonidés grands migrateurs. Simulation des mortalités induites par les aménagements hydroélectriques lors de la migration de dévalaison
- BROUWER A., REIJNDERS P.J.H., KOEMAN J.H., 1989 Polychlorinated biphenyl (PCB)-contaminated fish induces vitamin A and thyroid hormone deficiency in the common seal (*Phoca vitulina*). Aquatic Toxicology - Volume 15, Issue 1, July 1989, Pages 99-105
- BURGUN V., CHANSEAU M., KREUTZENBERGER K., MARTY V., PÉNIL C., TUAL M., VOEGTLÉ B., 2015. ICE Informations sur la Continuité Ecologique - Guide d'acquisition des données terrain. Octobre 2014. Version 1.0. Collection guides et protocoles 64 pages et annexes.
- BURGUN V., RICHERT G., 2009. Estimation des altérations de la continuité écologique vis-à-vis de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) sur la Moselle. ONEMA Délégation interrégionale du Nord Est. 21 pages + annexes.
- C**HANDESRIS, A., MALAVOI, J.R., SOUCHON, Y., WASSON, J.G. AND MENGIN, N. (2007). Le SYstème Relationnel d'Audit de l'hydromorphologie des cours d'eau (SYRAH CE) : un outil multi-échelles d'aide à la décision pour la gestion des cours d'eau. Ingénieries - Eau Agriculture & Territoires. 50: 77-80
- CHANSEAU M., BRASIER W., GRACIA S., DELEZAY B., SENAMAUD J.C., 2008. Production et repeuplement en Saumon atlantique (*Salmo salar L.*) du bassin de la

Dordogne ; Suivi des zones de grossissement des juvéniles ; (MiGaDo) Année 2007. 28 p + annexes.

CIM (1999) Poissons migrateurs de la Meuse, état de la situation 1999.36 pages

CIM. 2011. Les poissons migrateurs de la Meuse. 47 pages.

CIPMS (2009), Plan de gestion 2010-2015 du secteur de travail Moselle-Sarre

CIPR (1999): Saumon 2000 – Le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole ? - Rapport n° 103, rédaction : B. Froehlich-Schmitt. Brochure couleur, 64 p., Coblenche

CIPR. 2004. Rhin et saumon 2020 - Programme de réimplantation des poissons migrateurs dans l'hydrosystème rhénan: 29 pages.

CIPR (2007) : Comparaison de l'état du Rhin de 1990 à 2004- RAPPORT 159

CIPR, 2009, Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin - Rapport CIPR n° 179, 26p+annexes

CIPR 2010 Rapport 179 : Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin. 26 pp + Annexes

CIPR, 2013. Informations sur la passe à poissons au droit du barrage d'Iffezheim, 2p.

CIPR, 2013. Rapport 207. Mesures nationales prises au titre du règlement (CE) n°1100/2007 sur l'anguille dans le bassin du Rhin en 2010-2012. 18p.

CIPR, 2013. Rapport 208. Espèces allochtones de gobies dans l'hydrosystème du Rhin. 8p

CLAIR B. COLIN R. 2011 et 2012. Suivi de la reproduction des migrateurs amphihalins en Alsace – Lamproie marine et salmonidés migrateurs- Campagne 2010 et 2011- env. 30 pages + annexes.

CLAIR B., COLIN R., SCHAEFFER F., 2012. Repeuplement et suivi annuel des juvéniles de saumon atlantique - (Association Saumon Rhin), Campagne 2011, 30p + annexes.

CLAIR B. LACERENZA JF. 2013, 2014 et 2015(2015 en parution). Suivi de la reproduction des migrateurs amphihalins en Alsace – Lamproie marine et salmonidés migrateurs- Campagne 2012, 2013 et 2014 - env. 30 pages + annexes.

CLAIR B., SCHAEFFER F., 2012. Bilan des migrations et opérations de communication sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim en 2011. 27 pages + annexes.

CLAIR B., SCHAEFFER F., 2013 Bilan des migrations et des actions menées aux passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim en 2012. Rapport ASR 25 pp + Annexes

COGEPOMI, 1996. Plan de gestion des poissons migrateurs Rhin-Meuse, 19p + annexes.

COLIN R. & al 2013 (non publié). Cartographie des habitats favorables à la reproduction et au grossissement des grands salmonidés migrateurs dans l'III. 44 pages avec annexes.

COLIN R., LACERENZA JF. 2011 mise à jour 2013 (Non publié). Bilan des actions menées en 2011 sur la Lauter. 88 pages

Colloque Hydroécologie, 2004CSP, 2002. L'entretien des passes à poissons: 6 pages.

DE GROOT S.J. 1989. The former allis and twaite shad fisheries of the lower Rhine, The Netherlands. International Council Exploration Sea CM 1989, Ana.Cat.Fish.Comm., M19, 1-4.

Dekker W (2004) Slipping through our hands. Population dynamics of the European eel. PhD dissertation, University of Amsterdam

DE OLIVEIRA E., 2012a. Estimation des taux de survie et de blessures pour des anguilles européennes (*Anguilla anguilla*) franchissant une turbine Kaplan - Tests du Groupe 3 de l'usine de Fessenheim (2009) et du Groupe 3 de l'usine d'Ottmarsheim (2010). Rapport EDF R&D. H-P76-2011-02056-FR. 63 pages + annexes.

DE OLIVEIRA E. 2012b. Etude des rythmes migratoires de l'anguille argentée (*Anguilla anguilla*) et des voies de franchissement des aménagements hydrauliques sur le Rhin. Rapport EDF R&D. H-P76-2011-00324-FR. 46 pages + annexes.

DITMAN A.H., QUINN T.P., 1996. Homing in pacific salmon: mechanisms and ecological basis, *The journal of experimental biology* 199, 83-91.

DURIF C M. F., GJØSÆTER J AND VØLLESTAD L. A, 2010, Influence of oceanic factors on *Anguilla anguilla* (L.) over the twentieth century in coastal habitats of the Skagerrak, southern Norway. *Proc. R. Soc. B* (2011) 278, 464–473

Edeline 2005, Facteurs du contrôle de la dispersion continentale chez l'anguille. Thèse de l'université Toulouse.

EDWARDS T. M., MOORE B. C. et GUILLETTE L.J., 2006 . Reproductive dysgenesis in wildlife: a comparative view. *International Journal of Andrology* - Volume 29, Issue 1, pages 109–121, February 2006

EL BETTAH M., EDEL G., SCHAEFFER F. 2003. Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Doller - 35 pages + annexes.

EL BETTAH M., EDEL G., SCHAEFFER F. 2003. Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Lièpvrette - 35 pages + annexes.

EL BETTAH et al. (2003). Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique sur la Fecht. *Cartographie des habitats piscicoles*, 35p + annexes

EL BETTAH M., CLAIR B., EDEL G., SCHAEFFER F. 2004. Cartographie et caractérisation des habitats piscicoles pour la Weiss. Situation de la libre circulation piscicole sur la cours d'eau - 67 pages.

ELIE ET GIRARD 2009. Effets des micropolluants et des organismes pathogènes chez l'Anguille européenne *Anguilla anguilla* L.1758. Collection Etude CEMAGREF N° 128. 121 pp

GADET A., 2003. Etude des potentialités de la partie amont de la Moselle et de l'un de ses affluents, la Vologne (département des Vosges) pour la reproduction et la croissance du Saumon atlantique (*Salmo salar*) par la description des habitats. Rapport de stage IMACOF. URGE. 70 pages + annexes.

GEHIN J.B., 1868. Révision des poissons qui vivent dans les cours d'eau et les étangs du département de la Moselle avec quelques considérations de Darwinisme.

GERLIER M., ROCHE P., EDEL G., 1997. Etude par radiopistage de la migration de saumons et truites de mer adultes dans le bassin rhénan alsacien - Résultats 1996: 20 p. + annexes.

GERLIER M., ROCHE P., LUQUET J-F. (1998) – Suivi annuel des peuplements de juvéniles de salmonidés migrateurs en Alsace. Résultats 1997. Conseil Supérieur de la Pêche. 14 p + annexes.

GERLIER M., 1999 – Suivi annuel des peuplements de juvéniles de salmonidés migrateurs en Alsace. Résultats 1998. Conseil Supérieur de la Pêche. 18 p + annexes.

GODRON D.A., 1863. Zoologie de la Lorraine ou Catalogue des animaux sauvages observés jusqu'ici dans cette ancienne province. 283 pages.

GOMES, P. & M. LARINIER (2008). Dommages subis par les anguilles lors de leur passage au travers des turbines Kaplan - Etablissement de formules prédictives: 38 p. + annexes.
http://www.onema.fr/IMG/pdf/2008_039.pdf

KKEITH P., PERSAT H., FEUNTEN E., ALLARDI J., 2011. Les poissons d'eau douce de France. 550 pages.

KNIGHTS B., 2003: A review of the possible impacts of long-term oceanic and climate changes and fishing mortality on recruitment of anguillid eels of the Northern Hemisphere. *Sci. total environ.* 310 (1–3): 234–244.

KUHN G., 1976. Die fischerei am Oberrhein. Geschichtliche Entwicklung und gegenwartiger Stand. *Hohenheimer Arbeiten, Heft 83.* Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 196 p.

LLACERENZA JF. 2015 Cartographie des habitats piscicoles de la Mossig. Evaluation des habitats potentiellement favorables au saumon atlantique.

LANUV, 2011. <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe28/fabe28KW-F.pdf>

LARINIER M. et DARTIGUELONGUE J. (1989). La circulation des poissons migrateurs : le transit à travers les turbines des installations hydroélectriques. *Bull. Fr. Pisc.* 312-313, 94 p.

LARINIER M. et GOMES P. (2008). Dommages subis par les anguilles lors de leur passage au travers des turbines Kaplan - établissement de formules prédictives.

LARINIER M. et TRAVADE F. (1999). La dévalaison des migrateurs : problèmes et dispositifs. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 353-354 (1999) 181-210.

LASNE E., SABATIE R., 2009. Flux migratoires et indices d'abondance des populations de lamproies du Scorff, de l'Oir et de la Bresle (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* et *L. Planeri*). 84 p+ Annexes

LELEK A., BUHSE G. 1992 *Fische des Rheins.* Springer-Verlag, Berlin, 214 S

-
- M**ANNE S., POULET N., DEMBSKI S., Colonisation of the Rhine basin by non-native gobiids: an update of the situation in France. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2013) 411, 02. <http://www.kmae-journal.org/articles/kmae/abs/2013/04/kmae120090/kmae120090.html>
- MATHERON C., 2013. Bilan contextuel de la situation des poissons migrateurs sur le bassin Rhin-Meuse - Préconisations préliminaires à la rédaction du PLAGEPOMI. Mémoire de Fin d'Études Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage. 50 pp + Annexes
- MESNIER P., LEON P., PAROUTY T., BAISEZ A., 2011, Etude des potentialités d'accueil du bassin de la Bresbre vis-à-vis des espèces migratrices, LOGRAMI, 48 pages + annexes.
- MEUNIER F., DUFOUR S. (1999) -Biologie de l'anguille, *Anguilla anguilla* dans le Rhin alsacien : croissance, développement sexuel, acquisition de l'argenture- Muséum National d'Histoire Naturelle -.
- MILLS, I et CHICHESTER C.. 2005. Review of evidence: Are endocrine-disrupting chemicals in the aquatic environment impacting fish populations? Sci. Tot. Environ. 343:1-34
- MONOSSON E., 1999. Reproductive and developmental effects of PCBs in fish: A synthesis of laboratory and field studies. Reviews in Toxicology 3, 25-75.
- MULLER T., BECKER H., BURGUN V., VON LANDWUST C., LAUFF M., LINNENWEBER C., MOUGENEZ S., SCHNEIDER B., WAGNER J.P., 2009. Etat des lieux continuité biologique dans le bassin versant Moselle Sarre. CIPMS. Groupe ad hoc « continuité biologique ». 76 pages + annexes.
- O**LBRICH P. 1984 Untersuchungen zum Wiedererscheinen der Meerforelle (*Salmo trutta L.*) im oberen Niederrheingebiet. Der Fischwirt, 33, 22-24.
- P**IERRRON F., 2011. La pêche au saumon à Metz. La nouvelle revue Lorraine(8): 14-17.
- PIERRON F., BURGUN V., 2013. Expertise de la continuité écologique de l'Ill à Strasbourg - application du protocole ICE. ONEMA. Délégation interrégionale du Nord Est. 18 pages + annexes.
- PREVOST E., BAGLINIERE J.L., 1993. Présentation et premiers éléments de mise au point d'une méthode simple d'évaluation du recrutement en juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar*) de l'année en eau courante. Premier Forum Halieumétrique, Rennes. 10 p, 39-48.
- PREVOST E., NIHOARN A., 1998. Relation entre indicateur d'abondance de type CPUE et estimation de densité par enlèvements successifs pour les juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar L.*) de l'année.
- Pujolar J. M., Maes G. E., Volckaert F. A. M. 2006. Genetic patchiness among recruits in the European eel *Anguilla anguilla*. Marine Ecology Progress Series, Vol. 307: 209–217.
- R**OCHE P., 1990. Le saumon du Rhin : données historiques. Conseil Supérieur de la Pêche. 65 pages.

Roche, P. (1991). Le saumon du Rhin : habitats et stocks potentiels en partie française: 36 p. + annexes.

ROCHE P., BENEAT A., HILL L. ET VEBER L. (1993). La Bruche : Cartographie des habitats piscicoles, frayères et habitats à juvéniles pour le saumon atlantique. CSP. 15p + annexes

ROCHE, P., EDEL G., GERLIER M., 1996. Premières captures de saumons (*Salmo salar* L.) dans le Rhin Franco-allemand et mise en évidence de frayères dans le Bruche: 7 p. + annexes.

ROCHE et al. (1997). Capacité d'accueil de la Semoy française pour le saumon atlantique, Département des Ardennes, Conseil Supérieur de la Pêche, DR n°3, 16p + annexes

RYPEL ET BAYNE 2010 Do fish growth rates correlate with PCB body burdens? - Environmental Pollution - Volume 158, Issue 8, August 2010, Pages 2533–2536

SSCHAEFFER F., 2001 à 2006 : Bilan du piégeage et des opérations de communication réalisés sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2002, 2003, 2004 et 2005, environ 30 pages + annexes.

SCHAEFFER F., 2007 : Bilan 2006 : Suivi des migrations sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim – Opérations de communication réalisés à d'Iffezheim (1er janvier – 31 décembre 2006), 28 pages + annexes.

SCHAEFFER F., 2010 et 2011 : Bilan 2009 et 2010. Actions menées en faveur de l'amélioration des connaissances des populations d'anguilles du bassin rhénan. Env. 30 pages + Annexes.

SCHAEFFER F., CLAIR B. 2008 à 2011 : Suivi des migrations et des opérations de communications réalisés sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gamsheim. Bilan 2007 à 2010. Env. 30 pages + Annexes.

SCHAEFFER F., COLIN R., LACERENZA J.F., 2013. Bilan des actions menées en 2012 en faveur de l'amélioration des connaissances des populations d'anguilles du bassin rhénan.

SCHNEIDER J., 2009 . Rapport CIPR 167. Analyse ichtyo-écologique globale et évaluation de l'efficacité des mesures en cours et des mesures envisagées dans le bassin du Rhin pour réintroduire les poissons migrateurs. 138 pp + Annexes

SCHULTZ S., 2006. Le retour du saumon dans les cours d'eau alsaciens - Approche coût / efficacité des travaux nécessaires, ENESAD: 40 p. + annexes.

STEINBACH P. 2008, Expertise de la franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux par l'anguille dans le sens de la montaison. 6p + annexes

STUCKY, 2006. Etude de faisabilité du rétablissement de la continuité écologique du Rhin supérieur pour la faune piscicole – phase 2, propositions de solutions – rapport réalisé pour la CIPR, 109 p.

SYMONS P.E.K., 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar*) for maximum smolt production in rivers of different productivity, Journal de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada., n °36 : p 132-140.

TAVERNY, C., URDACI, M., ELIE, A., BEAULATON, L., ORTUSI, I., DAVERAT, F. (2005). Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (agnathes amphihalins) - Rapport final, troisième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux. Etude n° 99, 71 p.

TERRIER O., RAULIN J., 1997. Capacité d'accueil de la Semoy française pour le saumon atlantique.

THIRIAT Xavier, 1868. La vallée de Cleurie.458p

VALADOU B., 2009. Saumon atlantique pour une bonne gestion des habitats et des salmonicultures de repeuplement, compte rendu du Colloque d'Oloron St Marie 21 & 22 octobre 2009.

VECCHIO Y., ROUSSEL C., 2011. La révision des classements de protection des cours d'eau - Un outil en faveur du bon état écologique et de la biodiversité. 26p;
<http://www.onema.fr/IMG/pdf/sensibilisation-revision-des-classements.pdf>

VIALARD J., MANNE S., LAMAND F., 2013. Suivi des populations de juvéniles de saumon atlantique : détermination de la relation entre indice d'abondance et densité sur le bassin du Rhin. (7pp).

VON DEM BORNE M., 1881. Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Moeser, 304 pages .

WEIBEL 2012, Abschlussbericht zum Fischmonitoring im Kernkraftwerk Philippsburg. Rapport EnBW Kernkraft GmbH – Kernkraftwerk Philippsburg. 35pp

ZAMORA X., CLAIR B., EDEL G., SCHAEFFER F. 2004. Cartographie et caractérisation des habitats piscicoles pour la Lauch. Situation de la libre circulation piscicole pour les grands salmonidés migrateurs - 69 pages.

ZAMORA X., EL BETTAH M. & al 2006. Cartographie et caractérisation des habitats piscicoles pour la Thur. Situation de la libre circulation piscicole sur la cours d'eau. 120 pages.

ZAMORA et al. (2008) Cartographie et caractérisation des habitats piscicoles du Giessen. Situation de la libre circulation piscicole des grands salmonidés migrateurs, 40p + annexes

Pour aller plus loin :

CIPR (2004). Etude de faisabilité du rétablissement de la continuité écologique du Rhin supérieur pour la faune piscicole - Phase 1. Analyse de la situation actuelle et proposition d'objectifs: 120 p. + annexes.

CIPR (2007) Restauration de la continuité écologique du Rhin supérieur pour la faune piscicole - Rapport de synthèse sur les résultats de l'étude de faisabilité - Rapport n° 158. (14p)

CIPR, 2013. Rapport 206. Progrès réalisés dans la mise en œuvre du Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin dans les Etats riverains du Rhin en 2010-2012. 40 pp + Annexes.

COURRET D., LARINIER M., 2008. Guide pour la conception de prises d'eau « ichtyocompatibles » pour les petites centrales hydroélectriques. RAPPORT GHAAPE RA.08.04. ADEME-CEMAGREF-ONEMA-INP-ENSEEIH. 60 pages + annexes.

DIREN Alsace déc. 2003 : Suivi de la passe à poissons d'Iffezheim – Bilan du fonctionnement de l'ouvrage depuis sa mise en service (Période 13 juin 2000 au 31 octobre 2003), 65 pages + annexes. Etude réalisée par SCHAEFFER F. (ASR) pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement.

MANNE S., 2001. Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) : Synthèse des données du Bassin Rhin-Meuse, Année 2000, (CSP), Novembre 2001. 47 p + annexes.

VION F., 2005. Analyse des projets d'introduction, d'extension, de réintroduction et de restauration du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le monde, Univ. de Metz: 67 p. + annexes.

Annexes

Annexe 1 : Saumon adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990



Saumons adultes détectés dans l'hydrosystème du Rhin depuis 1990

Sont considérés comme saumons adultes les poissons (capturés pour la première fois) à partir de 50 cm



Année	Suisse		France		Bade-Wurtemberg					Hesse et Rhénanie-Palatinat							Rhénanie-du-Nord-Westphalie					Pays-Bas			Rhin	Année			
	Haut Rhin	Rhin*, Ill	Gambsh eim	Iffez-heim	Elz-Dreisam	Murg	Kinzig	Rench	Alb	Autres **	Main	Wisper	Nette	Lahn	Sayn-bach	Mosell e	Ahr	Sieg	Rhin	Sieg	Wupper	Ruhr	Lippe	IJssel	Waal		Lek	Total	
1990																				1								1	1990
1991																				2								2	1991
1992																1				10								11	1992
1993																0			2	16								18	1993
1994																0				9						16	7	32	1994
1995				9												1			1	6					7	4	28	1995	
1996				23						1			0	4	1				1	15					2	15	62	1996	
1997				5								1	8	3					13					2	5	8	45	1997	
1998				7								0	1	4	0	2			42	7		1	0	2	3	69	1998		
1999				3									8	21	7	12	7		53	15		1	0	12	85	224	1999		
2000				75								1	5	35	14	2	8		335	21		1	3	28	194	722	2000		
2001		2		59									1	4	12	4	10	0	84	12			1	23	110	322	2001		
2002				94						1		3	0	3	20	11	8	9	213	17	3		3	28	72	486	2002		
2003				90			1			2		2	0	15	37	3	2	8	160	20	1	2	3	44	50	440	2003		
2004				72				1				0	2	8	17	4	11	5	93	37			4	33	28	315	2004		
2005				49								0	2	0	6	1	5	10	195	39			6	38	12	363	2005		
2006			18	47			2	1	1		1	4	1	5	13	4	0	11	1	287	43		4	28	18	489	2006		
2007				27	62		3				1	4	1	12	26	2	1	24	463	69			4	79	27	805	2007		
2008		1	70	86						2	2	1	1	8	21	10	3	9	4	339	32	1		4	43	33	670	2008	
2009		3	46	52	1	3	0	0	1	2	0	7	3	28	21	6	3	2	0	282	30	0	0	4	60	18	572	2009	
2010		8	26	18	1	0	2	0	0	2	0	3	3	10	10	0	1	5	0	385	8	0	0	4	47	25	558	2010	
2011		3	47	50	2	2	12	0	1	1	1	0	0	9	1	0	0	2	1	196	6	0	0	5	8	44	391	2011	
2012	2	3	53	22	1	4	6	1	0	2	0	0	0	3	8	5	1	3	2	127	5	0	0	11	46	39	344	2012	
Total	2	20	287	823	5	15	22	4	4	15	1	24	14	119	261	81	59	105	12	3326	361	5	5	58	549	792	6969	Total	

Informations tirées des données des groupes de travail locaux
 Les affluents rhénans mentionnés englobent tous les tributaires de leurs sous-bassins respectifs (par ex. la Wupper avec la Dhünn)
 * FR : Rhin en amont de Gamsheim
 ** DE-HE + DE-RP : la colonne « Autres » regroupe les informations tirées du Rhin et d'autres affluents (par ex. la Wieslauter, la Wied, la Weschnitz)

Annexe 2 : résultats des comptages à Iffezheim de juin 2000 à décembre 2014

Résultats annuels des migrations depuis la mise en service de la passe à poissons d'Iffezheim en juin 2000 (a)
 Jährliche Fischzählung an der Fischpass Iffezheim seit Juni 2000 (a)

Depuis 2002 le suivi est réalisé par Saumon-Rhin et le Landesfischerei Verband Baden sous contrôle du Regierungspräsidium Karlsruhe
 Seit 2002 die Zählungen werden durchgeführt von : Saumon-Rhin und Landesfischereiverband Baden e.V. Unter Kontrolle der Regierungspräsidium Karlsruhe

	Jun Juni 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 LFV	Moyenne Durchschnitt 2000-2008	Total Gesamt 2000-2014			
Grands Migrateurs																			Langdistanzwanderer	
Saumon	75	59	94	90	72	49	47	82	88	52	18	50	22	4	87	70	867	Lachs		
Truite de mer	383	216	301	88	92	59	53	115	101	66	40	68	20	19	191	156	1 812	Meerforelle		
Alose finte	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Finte		
Grande Alose	2	3	3	3	9	7	2	2	2	0	0	0	0	0	157	4	190	Malfisch		
Lamproie marine	0	205	57	80	137	103	192	208	145	225	23	3	15	0	141	125	1 534	Meerneunaue		
Espèces de rivière																			Kurz- und Mitteldistanzwanderer	
Amour blanc	0	0	1	3	2	3	5	0	1	0	0	0	1	0	1	2	17	Graskarpfen		
Aspe	386	1 228	2 646	2 634	2 807	1 871	2 548	5 639	2 122	1 590	1 329	773	673	5	3 658	2 431	29 909	Rapfen		
Barbeau	3 586	6 593	4 088	9 727	7 480	7 231	7 341	4 633	2 064	1 833	1 383	1 034	2 056	355	5 356	5 860	64 760	Barbe		
Brème bordelière	2	81	23	29	32	13	0	2	0	0	1	0	0	0	92	20	275	Güster		
Brème commune	1 123	2 341	2 778	5 867	12 144	4 122	4 889	6 212	2 941	2 433	3 326	1 517	1 144	10	1 928	4 713	52 775	Brachse		
Brème du Danube	34	41	201	126	302	142	59	41	123	72	202	0	0	0	38	119	1 381	Zobel		
Brème petite taille (b)	0	0	39	44	240	145	176	78	30	68	89	209	125	3	159	84	1 405	Brachse (klein) (b)		
Brochet	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	Hecht		
Carassin	1	0	0	2	1	1	0	0	2	3	2	0	0	0	3	1	15	Karausehe		
Carpe commune	0	4	3	3	15	3	7	10	4	15	7	2	3	0	5	5	81	Karpfen		
Chabot	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	7	Groppe		
Chevesne	36	245	187	156	220	198	162	281	145	92	82	109	170	10	227	181	2 320	Döbel		
Gardon	169	246	199	997	586	333	254	282	84	87	381	75	381	113	2 913	348	7 080	Rotauge		
Goujon	0	5	1	0	1	3	6	2	0	1	2	0	0	0	10	2	31	Gründling		
"Gobiidae"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	53	"Gobiidae"		
Grémille	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	Kaulbarsch		
Hotu	558	2 592	2 135	2 081	2 685	1 481	1 220	4 984	720	426	370	830	451	264	9 380	2 046	30 137	Nase		
Idé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Aland		
Lamproie fluviatile	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	Flussneunaue		
Lote	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Quappe		
Ombre commun	0	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	Äsche		
Perche	13	2	0	6	4	17	6	6	3	4	10	0	0	0	125	6	196	Barsch		
Roiengle				6	2	0	5	0	2	0	1	0	0	0	0	3	16	Roffeder		
Sandre	10	1	5	4	0	3	5	0	2	1	1	0	0	0	0	3	32	Zander		
Salmonidé petite taille (c)	0	30	21	22	0	0	0	2	0	3	4	0	2	1	128	8	211	Salmonartige (klein) (c)		
Saumon de fontaine	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	Bachsäbling		
Silure	0	1	7	7	32	27	22	24	16	16	2	13	33	0	75	15	275	Wels		
Tanche	0	3	6	1	4	3	7	5	9	2	2	2	1	0	3	4	48	Schleie		
Truite arc-en-ciel	4	9	0	5	2	3	2	4	2	3	0	0	0	0	2	3	36	Regenbogenforelle		
Truite commune	12	41	28	28	9	24	18	20	13	14	11	5	6	6	84	21	319	Bachforelle		
Vandoise	29	7	4	48	47	0	0	3	3	1	1	0	0	0	6	16	149	Hasel		
Vimbe	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	Zährte		
Total (a)	6 424	13 969	12 834	22 061	26 929	15 822	17 026	22 576	8 620	7 008	7 290	4 690	5 103	790	24 831	16 251	195 973	Gesamt (a)		
Autres espèces - comptage non fiable (d)																			Weitere Arten - Zählung erheblich beeinträchtigt (d)	
Anguille	230	339	255	433	238	1 431	276	1 418	12 886	8 121	13 681	4 480	4 958	1	6 801	1 945	55 548	Aal		
Ablette	152	59	38	68	117	16	178	37	726	352	182	145	137	3	20 350	155	22 560	Ukelei		
Individus indéterminées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	41	Unbestimmbarer Fisch		
Total (e)	6 806	14 367	13 127	22 562	27 284	17 269	17 480	24 031	22 232	15 481	21 153	9 315	10 198	794	52 023	18 351	274 122	Gesamt (e)		

Travaux perturbant le fonctionnement de la passe
 Baustelle die das Funktionalität der Fischpass stört

(a) Le suivi des migrations est principalement réalisé par vidéo. Lors des périodes de piégeage, la vidéo est maintenue pour le comptage des anguilles.
 (b) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.
 (c) A la vidéo : les salmonides de taille inférieure à 25 cm peuvent être des amolts des deux espèces de salmonides migrateurs ou de petites truites communes.
 (d) La présence du by-pass à l'arrière du chenal vidéo permet le passage d'une fraction indéterminée et probablement non négligeable d'anguilles. L'effectif d'anguilles est donc plus important que celui comptabilisé. Dans une moindre mesure, le comptage des ablettes et des petites espèces (<15 cm) est également incertain car elles ne sont pas piégées et parfois pas détectées à la vidéo. De petits poissons pourraient sporadiquement provenir du bief amont et être comptabilisés après piégeage sans être remontés dans la passe (sandre, perche, grémille, chabot, goujon...)
 (e) Total est donné à titre indicatif. Il s'agit d'un chiffre minimal et indicatif des passages réels, compte tenu de l'incertitude du comptage de certaines espèces (voir ci-dessus).
 (a) Die Zählung von Fischen erfolgt am Fischpass primär mittels Videoaufzeichnung. Während des Reusenheinzuges werden die Ergebnisse der Reusenanzählungen herangezogen.
 (b) Mit der Videobeobachtung können Brachsenartige kleiner etwa 30 cm Länge nicht eindeutig nach Arten (Brachse, Zobel, Zope) differenziert werden.
 (c) Mit der Videobeobachtung sind Smolts mit einer Länge kleiner als 25 cm nicht von anderen Salmonidenarten zu unterscheiden.
 (d) Die Zählangaben zum Aal sind nicht repräsentativ für den Aalaufstieg am Fischpass. Direktbeobachtungen beim Aal haben gezeigt, dass die tatsächliche Aufstiegszahlen um ein Vielfaches höher liegen. Die vorgestellten Angaben zum Aal können jedoch zu Vergleichszwecken mit anderen Untersuchungs Jahren bedingt herangezogen werden. Auch bei der Ablassen-Fischart Ukelei werden die Aufstiege nicht vollständig erfasst. Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen an der Zählstation sind die Zählungen zusätzlich für Jungfische anderer Arten sowie für Fischarten geringer Größe (kleiner etwa 12 - 15 cm Körperlänge) zum Teil ungenau.
 (e) Bei der angegebenen Gesamtzahl handelt es sich um einen Minimalwert. Aus oben genannten Gründen ist die tatsächliche Aufstiegszahl von Fischen am Fischpass höher.

Annexe 3 : résultats des comptages à Gamsheim d'avril 2006 à décembre 2014

Résultats annuels des migrations depuis la mise en service de la passe à poissons de Gamsheim en avril 2006
 Jährliche Fischzählung an der Fischpass Gamsheim seit April 2006

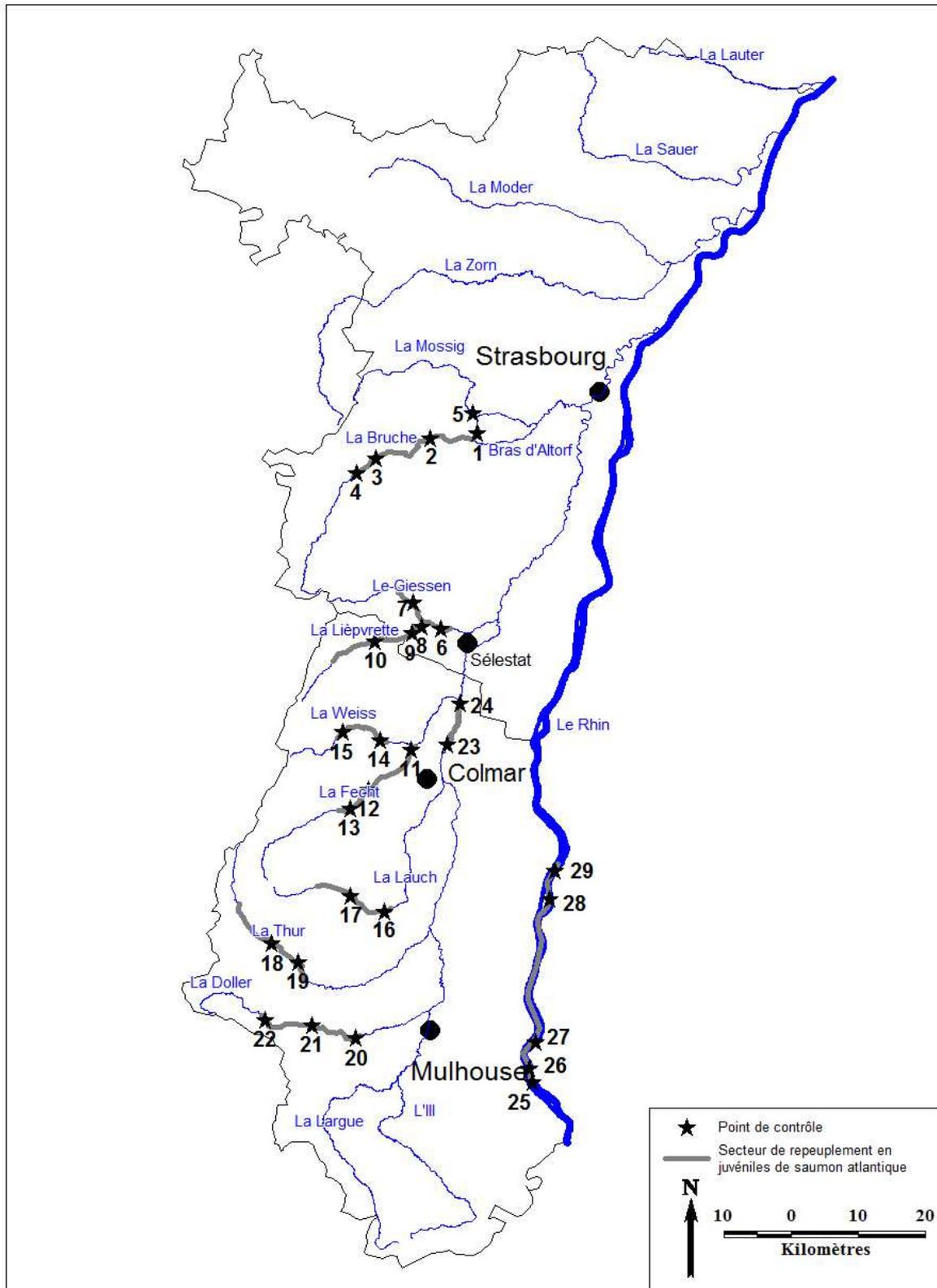
Le suivi est réalisé par Saumon-Rhin, le Regierungspräsidium Fribourg et le Landesfischerei Verband Baden sous contrôle de l'Onema
 Die Zählungen werden durchgeführt von : Saumon-Rhin, Regierungspräsidium Freiburg und Landesfischereiverband Baden unter Kontrolle der Onema

	Avr. 2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Moyenne 2006-2013	Total 2006-2014	
<i>(2009-2013 : Travaux perturbant le fonctionnement de la passe d'Ifezheim en aval - Baustelle die das Funktionalität der unteralbe Fischpass Ifezheim stört)</i>												
Grands Migrateurs												Langdistanzwanderer
Saumon	18	27	70	46	26	47	53	23	60	39	370	Lachs
Truite de mer	31	89	78	91	89	71	32	45	145	66	671	Meerforelle
Grande Alose	6	6	0	2	3	1	7	5	161	4	191	Maifisch
Anguille	27 930	14 135	22 893	18 416	27 294	10 848	15 817	5 942	6 767	17 909	150 042	Aal
Lamproie marine	31	110	47	96	11	3	8	0	67	38	373	Meerneunauge
Sous-total Migrateurs	28 016	14 367	23 088	18 651	27 423	10 970	15 917	6 015	7 200	18 056	151 647	
Autres espèces												Kurz- und Mitteldistanzwanderer
Ablette	2 134	3 786	368	210	229	4 115	560	295	577	1 462	11 697	Ukelei
Amour blanc	7	6	2	1	1	0	7	9	2	4	33	Graskarpfen
Aspe	1 908	5 283	1 751	1 335	972	417	468	275	2 700	1 551	12 409	Rapfen
Barbeau	8 606	6 839	3 870	4 329	4 993	2 871	4 614	1 671	4 654	4 724	37 793	Barbe
Brème bordelière	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Güster
Brème commune	20 075	14 367	6 438	3 712	6 876	1 989	3 557	1 139	3 258	7 269	58 153	Brachse
Brème du Danube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Zobel
Brème petite taille (a)	527	211	585	627	607	481	312	419	242	471	3 769	Brachse (klein) (a)
Brochet	0	2	1	3	5	2	4	1	2	2	18	Hecht
Carassin	0	2	5	1	2	2	1	8	5	3	21	Karassche
Carpe commune	22	16	20	2	19	2	13	6	27	13	100	Karpfen
Chabot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Groppe
Chevesne	188	208	75	175	57	76	184	27	155	124	990	Döbel
Corégone	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Coregone
Gardon	428	431	202	98	144	723	330	280	209	330	2 636	Rotauge
Goujon	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2	13	Gründling
Grémille	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kaulbarsch
Hotu	2 501	9 210	1 875	937	1 045	1 337	759	1 237	7 194	2 363	18 901	Nase
Lamproie fluviatile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Flussneunauge
Lote	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Quappe
Ombre commun	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	Äsche
Perche	29	68	38	39	45	325	87	49	106	85	680	Barsch
Rotengle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rotfeder
Sandre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Zander
Salmonidé petite taille (b)	0	8	0	2	1	0	0	0	0	1	11	Salmenartige (klein) (b)
Saumon de fontaine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bachsälbling
Silure	54	32	20	16	16	16	44	33	38	29	231	Wels
Tanche	28	34	11	8	13	9	14	10	10	16	127	Schleie
Truite arc-en-ciel	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Regenbogenforelle
Truite fario	23	39	44	39	34	24	23	32	78	32	258	Bachforelle
Vandoise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Hasel
Vimbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Zährte
Sous-total Autres espèces	36 530	40 542	15 320	11 536	15 059	12 390	10 977	5 491	19 259	18 481	147 845	
Total	64 546	54 909	38 408	30 187	42 482	23 360	26 894	11 506	26 459	36 537	292 292	Gesamt

(a) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.
 Mit der Videobeobachtung können Brachsenartige kleiner etwa 30 cm Länge nicht eindeutig nach Arten (Brachse, Zobel, Zope) differenziert werden.

(b) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.
 Mit der Videobeobachtung sind Smolts mit einer Länge kleiner als 25 cm nicht von anderen Salmonidenarten zu unterscheiden.

Annexe 4 : carte des secteurs de repeuplement et des points de contrôle



Annexe 5 : Stades et lieux de déversements des repeuplements pour les années 2009 à 2014

Tableau 3 : répartition géographique des alevinages de saumon en Alsace en 2009

Cours d'eau	Secteur	Surface (m²)	Nombre	Densité (nb/100m²)	Date	Stade	Souche et Origine
III aval : Bruche	Aval Schirmeck - ZI Wisches	32 520	17 100	53	4-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
	ZI Wisches - pont Urmatt Hirschbaechel	41 310	19 400	47	9-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
	Pont Urmatt Hirschbaechel - pont Molshelm	48 340	32 000	66	23-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	Etang Molshelm - Amont Avolsheim	4 540	260	6	10-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
	4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	2-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
III scolaire	Principalement Bruche		5 350		mai-juin	a.n.	Allier O
			76 250				
III moyenne : Giessen	Thanville - point de pêche Scherwiller	7 580	3 800	50	3-juin	a.n.	Allier O
	2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50			
			5 000				
Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	23 300	45	3-juin	a.n.	Allier O
	3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50			
			25 000				
Fecht	Gunsbach - Ammerschwihr	107 109	28 450	27	10-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	3 stations de contrôle Fecht	3 400	1 700	50			Allier O
			30 150				
Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	9 200	27	5-juin	a.n.	Allier O
	2 stations de contrôle Weiss	1 600	800	50			
			10 000				
Béhine	Entrée Lapoutrole - amont Hachimette	S > 4 000	2 000	d < 50	12-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
Lauch	Sengern - Issenheim	59 420	9 240	16	19-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	2 stations de contrôle Lauch	1 520	760	50			
			10 000				
Thur	Oderen - Saint-Amarin	37 743	38 400	102	3-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL
	2 stations de contrôle Thur	2 000	1 000	50			
			39 400				
Doller	Dolleren - Reiningue	108 570	28 250	26	16-juin	a.n.	Allier SL
	3 stations de contrôle Doller	3 500	1 750	50			
			30 000				
			151 550				
Rhin :							
Vieux-Rhin	Kembs PK 180	20 000	5 900	100	11-juin	a.n.	Allier SL
			14 100		11-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL
			20 000				
Total			247 800				

Tableau 3 : répartition géographique des alevinages de saumon en Alsace en 2010

Cours d'eau	Secteur	Surface (m²)	Nombre	Densité (nb/100m²)	Date	Stade	Souche et Origine
III aval : Bruche	Aval Schirmeck - ZI Wisches	32 520	14 200	44	8-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
	ZI Wisches - pont Muhlbach Urmatt	28 600	11 900	42	28-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
	Pont Muhlbach Urmatt - pont Urmatt Hirschbaechel	14 100	8 400	60	1-juil	a.n.	Rhin Obenheim
	Pont Urmatt Hirschbaechel - pont Molshelm	48 340	37 000	77	6-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
	Etang Molshelm - Amont Avolsheim	4 540	260	6	5-juil	a.n. AD-	Allier Chanteuges O
4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	5-juil	a.n. AD-	Allier Chanteuges O	
			73 880				
III moyenne : Giessen	Thanville - point de pêche Scherwiller	7 580	3 800	50	9-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50			
			5 000				
Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	23 300	45	9-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50			
			25 000				
Fecht	Gunsbach - Zimmerbach	66 545	21 450	32	24-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL
	Zimmerbach - Ammerschwihr	58 225	7 850	13	24-juin	a.n.	Allier SL
3 stations de contrôle Fecht		3 400	1 700	50			
			31 000				
Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	9 200	27	2-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
	2 stations de contrôle Weiss	1 600	800	50			
			10 000				
Béhine	Entrée Lapoutrole - amont Hachimette	S > 4 000	2 000	d < 50	2-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
Lauch	Sengern - Issenheim	59 420	9 240	16	29-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
	2 stations de contrôle Lauch	1 520	760	50			
			10 000				
Thur	Oderen - Saint-Amarin	37 743	30 000	79	22-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL
	2 stations de contrôle Thur	2 000	1 000	50			
			31 000				
Doller	Dolleren - Reiningue	108 570	28 250	26	10-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL
	3 stations de contrôle Doller	3 500	1 750	50			
			30 000				
			144 000				
Rhin :							
Vieux-Rhin	Kembs PK 180 (point de pêche)	20 000	20 000	100	31-mars	v.r.	Allier O
	PK 181	25 000	6 500	26	31-mars	v.r.	Allier O
	PK 203,5	25 000	4 150	17	7-juil	a.n.	Allier SL
	PK 206,5	12 500	4 150	33	7-juil	a.n.	Allier SL
	Fessenheim PK 214,5	25 000	24 800	99	9-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
Total			277 480				

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée / tac.aut. = tacon automne
 Origine : O = Obenheim/SL = Saint Louis/ B = Boismont / V = Vendresse / H = Huningue

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée / AD- = ablation de la nageoire adipeuse
 Origine : O = Obenheim/SL = Saint Louis/ B = Boismont / V = Vendresse / H = Huningue

Tableau 3 : répartition géographique des alevinages de saumon en Alsace en 2011

Cours d'eau	Secteur	Surface (m²)	Nombre	Densité (nb/100m²)	Date	Stade	Souche et Origine	
III aval : Bruche	Aval Schirmeck - ZI Wisches	32 520	14 600	45	15-juin	a.n.	Allier Chanteuges B	
	ZI Wisches - pont Muhlbach Urmatt	28 600	20 500	72	23-juin	a.n.	Allier Chanteuges B	
	Pont Urmatt Hirschbaechel - pont Moisheim	48 340	17 300	36	27-mai	a.n.	Rhin Obenheim	
	4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	6-juil	a.n. AD-	Allier Chanteuges O	
			54 520					
III moyenne :	Giessen	Thanville - point de pêche Schenwiller	7 580	1 000	13	1-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
		2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50	7-juil		
				2 200				
	Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	8 000	15	1-juil	a.n.	Allier Chanteuges O
		3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50	7-juil		
				790				
				10 490				
	Fecht	Gunsbach - Zimmerbach	66 545	19 000	29	30-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
		3 stations de contrôle Fecht	3 400	1 700	50	7-juil		
				20 700				
Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	8 700	25	17-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
	2 stations de contrôle Weiss	1 600	800	50	7-juil			
			9 500					
Béhine	Entrée Lapoutroie - amont Hachimette	S > 4 000	1 000	d < 50	17-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
Lauch	Sengern - Issenheim	59 420	5 000	8	24-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
	2 stations de contrôle Lauch	1 520	760	50	7-juil			
			5 760					
Thur	Oderen - Saint-Amarin	37 743	21 000	56	16-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
	2 stations de contrôle Thur	2 000	1 000	50	7-juil			
			22 000					
Doller	Dolleren - Reiningue	108 570	15 000	14	21-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
	3 stations de contrôle Doller	3 500	1 750	50	7-juil			
			16 750					
			88 400					
III	Houssen Illhausern	1 950	1 000	51	7-juil	a.n	Allier Chanteuges O	
		2 880	1 500	52	7-juil	a.n	Allier Chanteuges O	
			2 500					
Rhin : Vieux-Rhin	Kems PK 180 (point de pêche)	20 000	20 000	100	17-mars	v.r.	Allier O	
	PK 182 (point de pêche)	20 000	20 000	100	17-mars	v.r.	Allier O	
	PK 186,3 (point de pêche)	20 000	20 000	100	17-mars	v.r.	Allier O	
	PK 214,5 (point de pêche)	20 000	20 000	100	17-mars	v.r.	Allier O	
	PK 203,3	25 000	20 000	80	1-avr	v.r.	Allier Chanteuges O	
	PK 207,6	15 000	10 000	67	1-avr	v.r.	Allier Chanteuges O	
	PK 210	30 000	15 700	52	1-avr	v.r.	Allier Chanteuges O	
	PK 192,6	25 000	10 000	40	30-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 193	10 000	10 000	100	30-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 193,3	10 000	10 000	100	30-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 195	12 000	20 000	167	30-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 206	25 000	36 900	148	30-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	Aval barre Istein		4 100			a.n.	Allier Chanteuges SL	
				216 700				
	Total			362 120				

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée/tac.aut. = tacon autonome
 Origine : O = Obenheim/SL = Saint Louis/ B = Boismont/ H = Huningue

Tableau 3 : Répartition géographique des alevinages en Alsace – année 2012-

Cours d'eau	Secteur	Surface (m²)	Nombre	Densité (nb/100m²)	Date	Stade	Souche et Origine	
III aval : Bruche	Aval Schirmeck - pont Muhlbach Urmatt	52 871	21 300	40	6-juin	a.n.	Allier Chanteuges B	
	point Muhlbach Urmatt - seuil Heiligenberg	41 084	18 800	46	13-juin	a.n.	Allier Chanteuges B	
	Seuil dérivation Dinsheim - Seuil Moisheim	12 365	7 400	60	28-juin	a.n.	Rhin Sauvage O	
	4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	18-juin	a.n. AD-	Allier Chanteuges O	
			49 720					
III moyenne :	Giessen	Thanville - point de pêche Schenwiller	7 580	5 000	66	1-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
		2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50	18-juin		
				6 200				
	Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	30 000	58	1-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
		3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50	18-juin		
				31 700				
	Fecht	Gunsbach - Zimmerbach	66 545	28 000	42	7-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
		3 stations de contrôle Fecht	3 400	1 700	50	19-juin		
				29 700				
	Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	10 000	29	12-juin	a.n.	Allier Chanteuges O
2 stations de contrôle Weiss		1 600	800	50	19-juin			
			10 800					
Béhine	Entrée Lapoutroie - amont Hachimette	S > 4 000	1 000	d < 50	12-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
Lauch	Sengern - Issenheim	59 420	10 000	17	28-juin	a.n.	Allier Chanteuges O	
	2 stations de contrôle Lauch	1 520	760	50	19-juin			
			10 760					
Thur	Aval Oderen - Vieux-Thann	37 743	30 000	79	21-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	2 stations de contrôle Thur	2 300	1 150	50	19-juin			
			31 150					
Doller	Dolleren - Reiningue	108 570	30 000	28	18-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	3 stations de contrôle Doller	3 500	1 750	50	19-juin			
			31 750					
			153 060					
III	Houssen Illhauserm Ecole	1 950	1 000	51	19-juin	a.n	Allier Chanteuges O	
		2 880	1 500	52	19-juin	a.n	Allier Chanteuges O	
			1 340					
			3 840					
Rhin : Vieux-Rhin	Kems PK 180 (point de pêche)	20 000	20 000	100	30-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 181 (point de pêche)	25 000	19 000	76	16-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 186,3 (point de pêche)	20 000	20 000	100	16-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 214,5 (point de pêche)	20 000	20 000	100	16-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 203,3	25 000	20 000	80	30-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 207,6	15 000	20 000	133	30-mars	v.r.	Rhin O	
	PK 189	15 000	10 000	67	29-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 193	10 000	20 000	200	29-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 194	10 000	10 000	100	29-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 195	12 000	4 000	33	29-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	PK 200	20 000	11 000	55	30-juil	a.n.	Allier Chanteuges O	
	PK 208	15 000	10 000	67	30-juil	a.n.	Allier Chanteuges O	
	PK 210	30 000	10 000	33	30-juil	a.n.	Allier Chanteuges O	
	Aval barre Istein		9 800		29-juin	a.n.	Rhin SL	
				203 800				
	Total			410 420				

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée/
 Origine : O = Obenheim/SL = Saint Louis/ B = Boismont/

Répartition géographique des alevinages de saumons en Alsace en 2013								
Cours d'eau		Secteur	Surface (m ²)	Nombre	Densité (nb/100m ²)	Date	Stade	Souche et Origine
III aval	Bruche	Aval Schirmeck - pont D804 Wishes	40 000	17 600	44	26-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
		pont D804 Wishes - Passerelle Urmatt	32 300	11 440	35	28-juin	a.n.	Allier Chanteuges B
		Passerelle Urmatt - seuil Molsheim	69 900	30 000	43	5-juin	a.n.	Rhin Sauvage O
		4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	20-juin	a.n. AD-	Rhin O
					61 160			
III moyenne	Giessen	Thanvillé - point de pêche Scherwiller	7 580	5 000	66	14-juin	a.n.	Rhin O
		2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50	20-juin		
				6 200				
	Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	27 000	52	30-mai	a.n.	Rhin O
		3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50	2-juil		
				28 700				
	Fecht	Gunsbach - Zimmerbach	66 545	30 000	45	17-juin	a.n.	Rhin O
		3 stations de contrôle Fecht	3 400	1 700	50	2-juil		
				31 700				
	Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	8 000	23	19-juin	a.n.	Rhin O
		2 stations de contrôle Weiss	1 600	800	50	2-juil		
				8 800				
	Béhine	Entrée Lapoutroie - amont Hachimette	S > 4 000	2 000	d < 50	19-juin	a.n.	Rhin O
Lauch		Sengern - Issenheim	59 420	10 000	17	24-mai	a.n.	Rhin O
			1 520	760	50	2-juil		
			10 760					
Thur	Aval Oderen - Vieux-Thann	37 743	30 000	79	11-juin	a.n.	Allier Chanteuges SL	
	2 stations de contrôle Thur	2 700	1 350	50	2-juil		Rhin O	
			31 350					

III moyenne	Doller	Dolleren - Sentheim	53 530	20 000	37	31-mai	a.n.	Rhin SL
		Sentheim - Reiningue	55 040	10 000	18	31-mai	a.n.	Allier Chanteuges SL
		3 stations de contrôle Doller	3 500	1 750	50	19-juin	a.n.	Rhin O
	TOTAL			31 750				
			151 260					
III		Houssen	1 950	1 000	51	2-juil	a.n.	Rhin O
	TOTAL	Illhausern	2 880	1 500	52	2-juil	a.n.	Rhin O
			2 500					
Rhin	Vieux-Rhin	Kembs PK 180 (point de pêche)	20 000	20 000	100	21-mars	v.r.	Rhin O
		PK 181 (point de pêche)	25 000	26 500	106	21-mars	v.r.	Rhin O
		PK 186,3 (point de pêche)	20 000	10 000	50	8-juil	a.n.	Allier Chanteuges SL
		PK 214,5 (point de pêche)	20 000	10 000	50	8-juil	a.n.	Allier Chanteuges SL
		PK 202,9	25 000	17 800	71	8-juil	a.n.	Allier Chanteuges SL
		PK 208	15 000	15 000	100	17-juil	a.n.	Chanteuges
		PK 210	30 000	15 000	50	17-juil	a.n.	Chanteuges
		PK 212,6	32 000	17 000	53	17-juil	a.n.	Chanteuges
TOTAL			131 300					
Total				346 220				

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée/tac.aut. = tacon automne

Origine : O = Obenheim/SL = Saint Louis/ B = Boismont / V = Vendresse / H = Huningue

Répartition géographique des alevinages de saumons en Alsace en 2014								
Cours d'eau	Secteur	Surface (m ²)	Nombre	Densité (nb/100m ²)	Date	Stade	Souche et Origine	
III aval	Bruche	Aval Schirmeck - pont D804 Wishes	40 000	20 000	50	6-juin	a.n.	Rhin cage (SCEA)
		pont D804 Wishes - Passerelle Urmatt	32 300	10 000	31	20-juin	a.n.	Rhin cage (SCEA)
		Passerelle Urmatt - seuil Molsheim	69 900	10 000	14	3-juin	a.n.	Rhin sauvage (SCEA)
		4 stations de contrôle Bruche	4 240	2 120	50	24-juin	a.n. AD-	Rhin cage (SCEA)
			42 120					
	Mossig	Aval pont Soultz-Les-Bains	700	350	50	24-juin	a.n.	Rhin cage (SCEA)
	TOTAL			42 470				
III moyenne	Giessen	Thanvillé - point de pêche Scherwiller	7 580	5 000	66	16-mai	a.n.	Rhin cage (SCEA)
		2 stations de contrôle Giessen	2 400	1 200	50	23-juin	a.n.	Rhin cage (SCEA)
				6 200				
	Lièpvrette	Sainte Croix aux Mines - aval Boxmatten	51 680	25 000	48	26-mai	a.n.	Rhin cage (SCEA)
		3 stations de contrôle Lièpvrette	3 400	1 700	50	23-juin	a.n.	Rhin cage (SCEA)
				26 700				
	Fecht	Gunsbach - Zimmerbach	66 545	25 000	38	11-juin	a.n.	Rhin cage (PCA)
3 stations de contrôle Fecht		3 400	1 700	50	2-juil	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
			26 700					
Weiss	Hachimette - Kaysersberg	34 550	8 000	23	23-mai	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
	2 stations de contrôle Weiss	1 600	800	50	2-juil	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
			8 800					
Béhine	Entrée Lapoutroie - amont Hachimette	S > 4 000	2 000	d < 50	23-mai	a.n.	Rhin cge (SCEA)	
Lauch	Sengern - Issenheim	59 420	10 000	17	20-mai	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
	2 stations de contrôle Lauch	1 520	760	50	2-juil	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
			10 760					

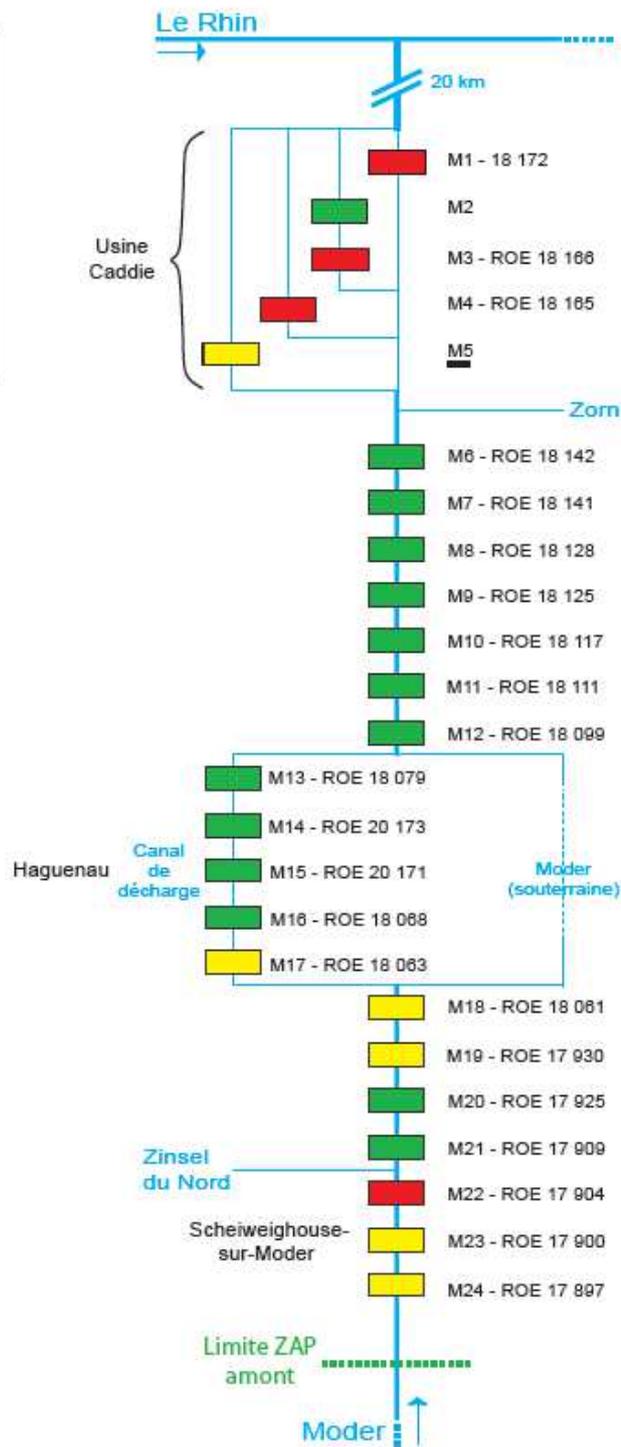
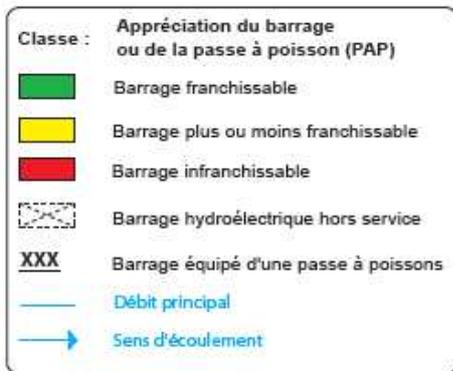
Cours d'eau		Secteur	Surface (m ²)	Nombre	Densité (nb/100m ²)	Date	Stade	Souche et Origine
III moyenne	Thur	Aval Oderen - Vieux-Thann	37 743	25 000	66	28-mai	a.n.	Rhin cage (PCA)
		2 stations de contrôle Thur	2 700	1 350	50	2-juil	a.n.	Rhin Cage (SCEA)
				26 350				
	Doller	Dolleren - Reiningue	108 570	23 100	21	13-juin	a.n.	Rhin cage (PCA)
3 stations de contrôle Doller		3 500	1 750	50	2-juil	a.n.	Rhin cage (SCEA)	
			24 850					
TOTAL				132 360				
III		Houssen	1 950	1 140	58	2-juil	a.n	Rhin cage (SCEA)
		Illhaeusern	2 880	1 700	59	2-juil	a.n	Rhin cage (SCEA)
	TOTAL			2 840				
Rhin	Vieux-Rhin	Kembs PK 180 (point de pêche)	20 000	21 000	105	2-avr	v.r.	Rhin cage (SCEA)
		PK 181 (point de pêche)	25 000	21 000	84	2-avr	v.r.	Rhin cage (SCEA)
		PK 186,3 (point de pêche)	20 000	17 500	88	2-avr	v.r.	Rhin cage (SCEA)
		PK 210 (point de pêche)	30 000	30 000	100	3-avr	v.r.	Allier (PCA)
		PK 214,5 (point de pêche)	25 000	17 500	70	2-avr	v.r.	Rhin cage (SCEA)
		PK 194	18 000	10 800	60	3-avr	v.r.	Allier (PCA)
		PK 200,5	20 000	20 000	100	3-avr	v.r.	Allier (PCA)
		PK 204	40 000	40 000	100	25-avr	v.r.	Allier (CNSS)
		PK 206	12 500	15 000	120	25-avr	v.r.	Allier (CNSS)
		PK 208	15 000	15 000	100	25-avr	v.r.	Allier (CNSS)
		PK 212	40 000	44 400	111	25-avr	v.r.	Allier (CNSS)
TOTAL			252 200					
TOTAL				429 870				

Stade : a.n. = alevin nourri / v.r. = vésicule résorbée

Origine : SCEA = Pisciculture Saumon du Rhin /PCA = Petite Camargue Alsacienne/ CNSS = Conservatoire National du Saumon sauvage

Annexe 6 : Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs des affluents de l'III

Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les Grands Salmonidés Migrateurs dans le sens de la montaison sur la Moder - Etat des lieux décembre 2013 -



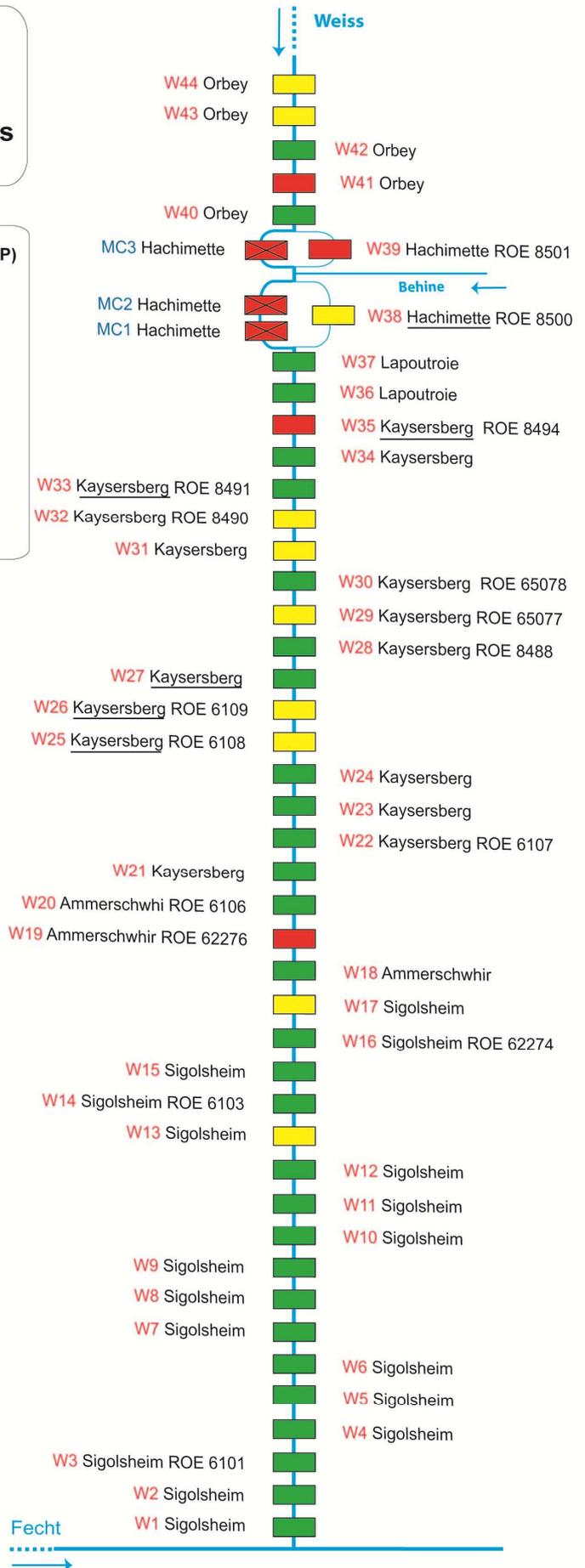
Réalisation Association Saumon-Rhin,
d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Weiss - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)

- Barrage franchissable
- Barrage plus ou moins franchissable
- Barrage infranchissable
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement



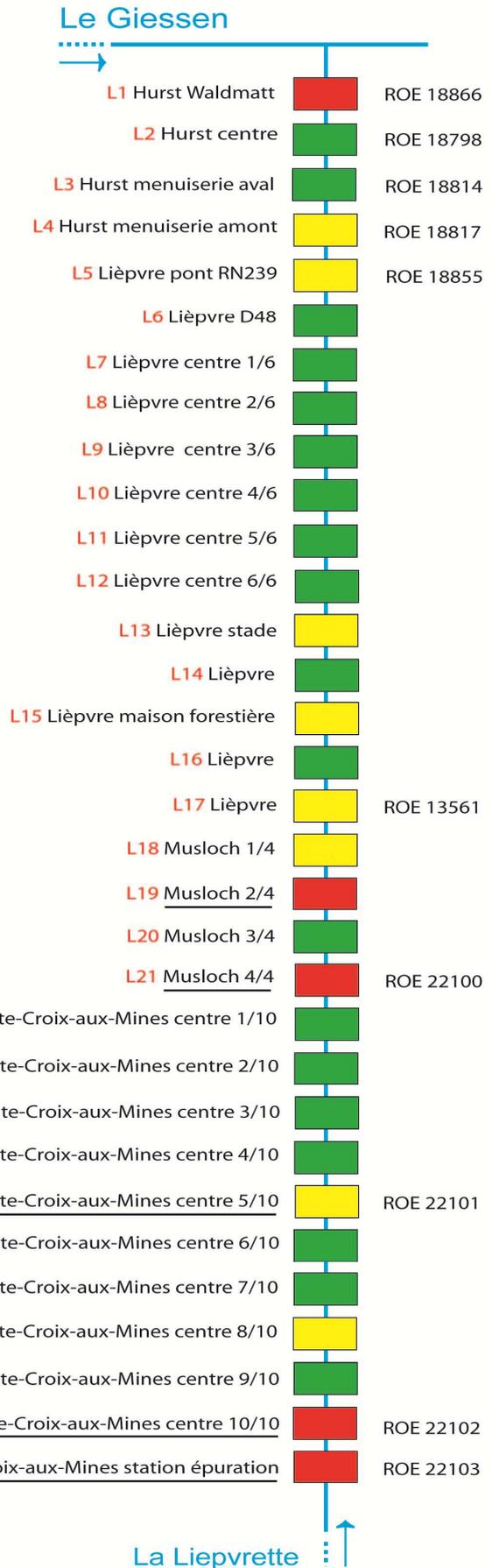
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Liepvrette - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : **Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)**

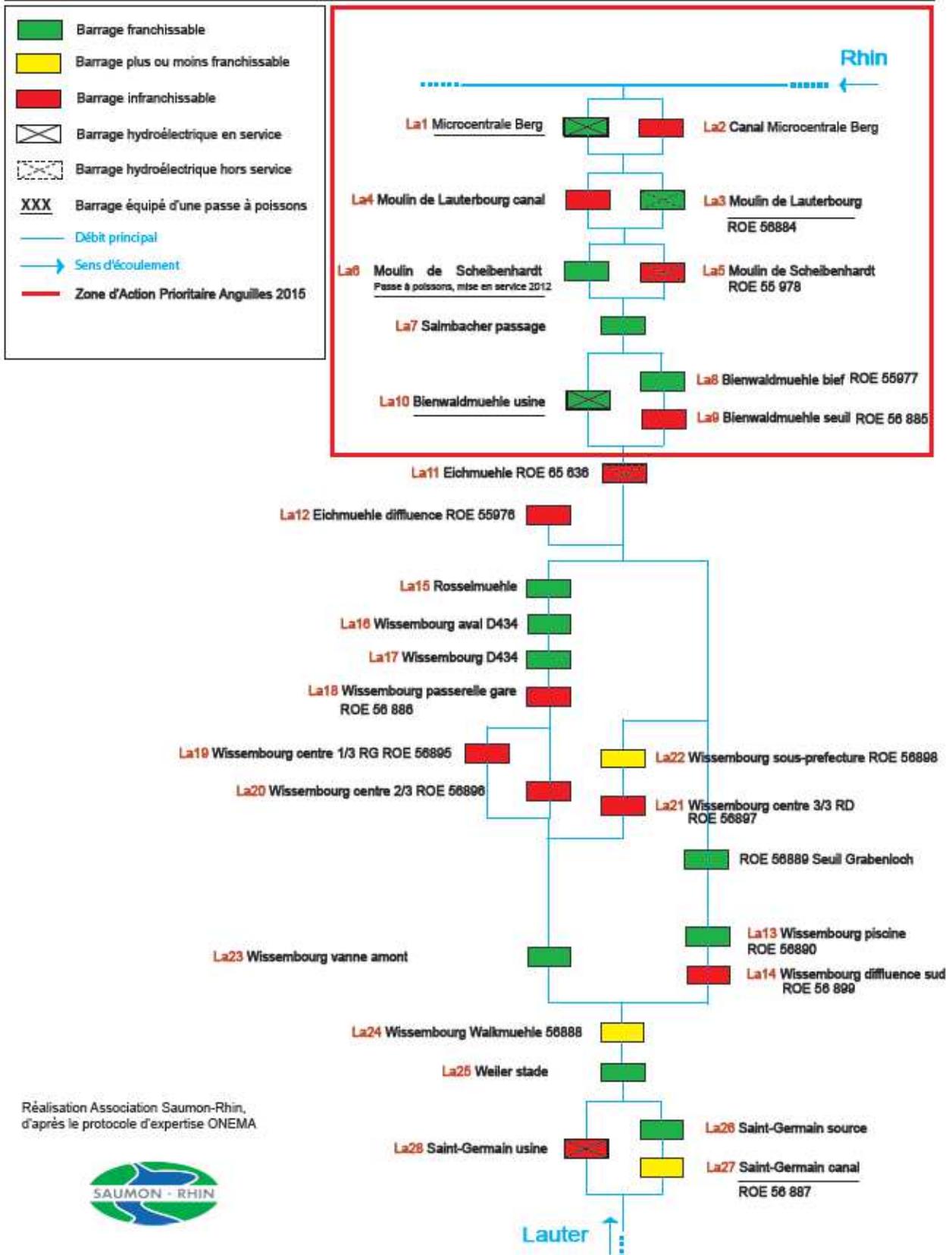
-  Barrage franchissable
-  Barrage plus ou moins franchissable
-  Barrage infranchissable
-  Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
-  Débit principal
-  Sens d'écoulement



Réalisation Association Saumon-Rhin,
d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Lauter - Etat des lieux mai 2012

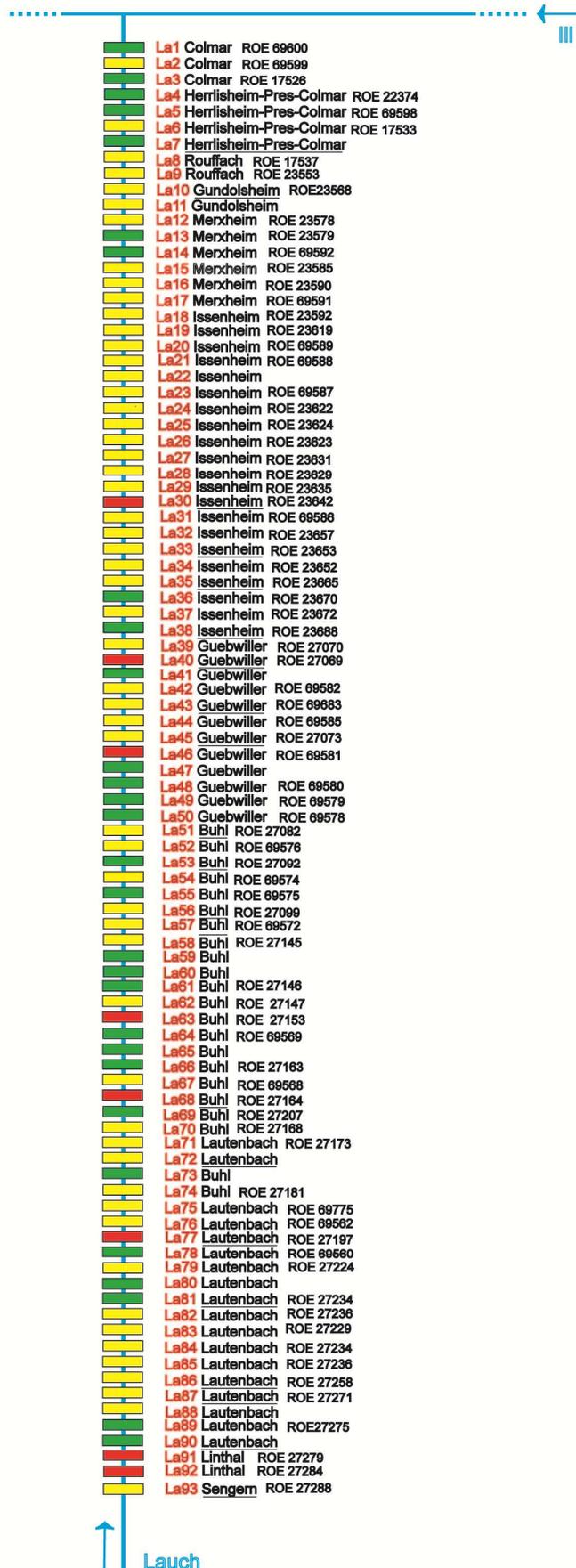


Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Lauch - Etat des lieux mai 2012

 Barrage franchissable
 Barrage plus ou moins franchissable
 Barrage infranchissable
 Barrage hydroélectrique en service
 Barrage hydroélectrique hors service
XXX Barrage équipé d'une passe à poissons
 Débit principal
 Sens d'écoulement



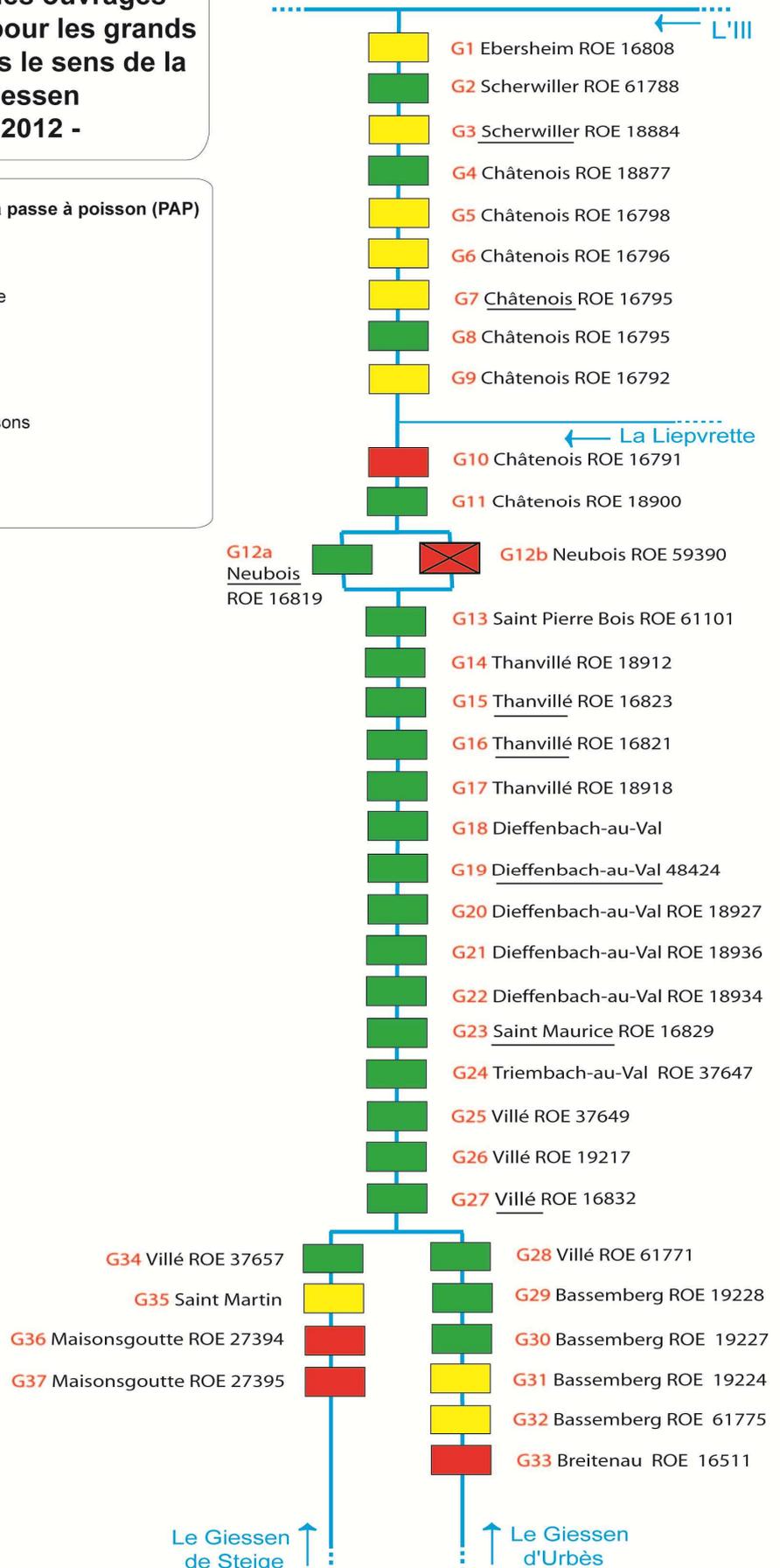
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur le Giessen
- Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)

- Barrage franchissable
- Barrage plus ou moins franchissable
- Barrage infranchissable
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement



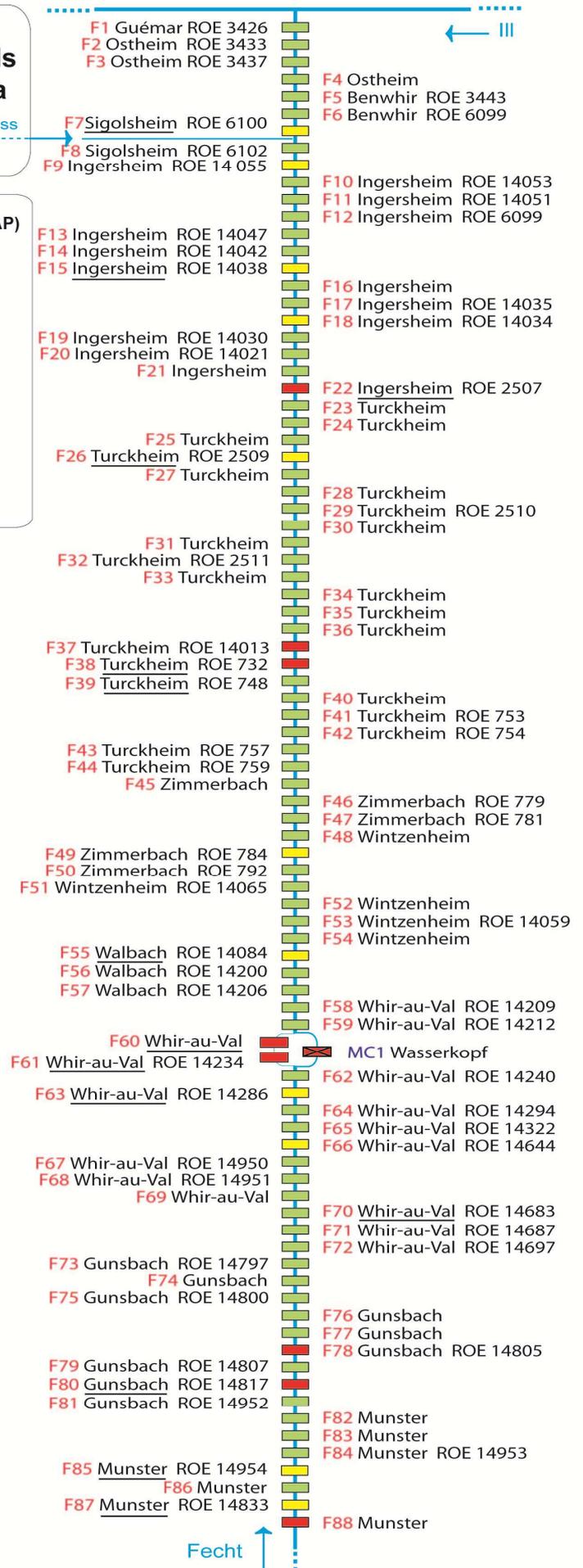
Réalisation Association Saumon-Rhin
 d'après le protocole d'expertise ONEMA,



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Fecht - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)

-  Barrage franchissable
-  Barrage plus ou moins franchissable
-  Barrage infranchissable
-  Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
-  Débit principal
-  Sens d'écoulement



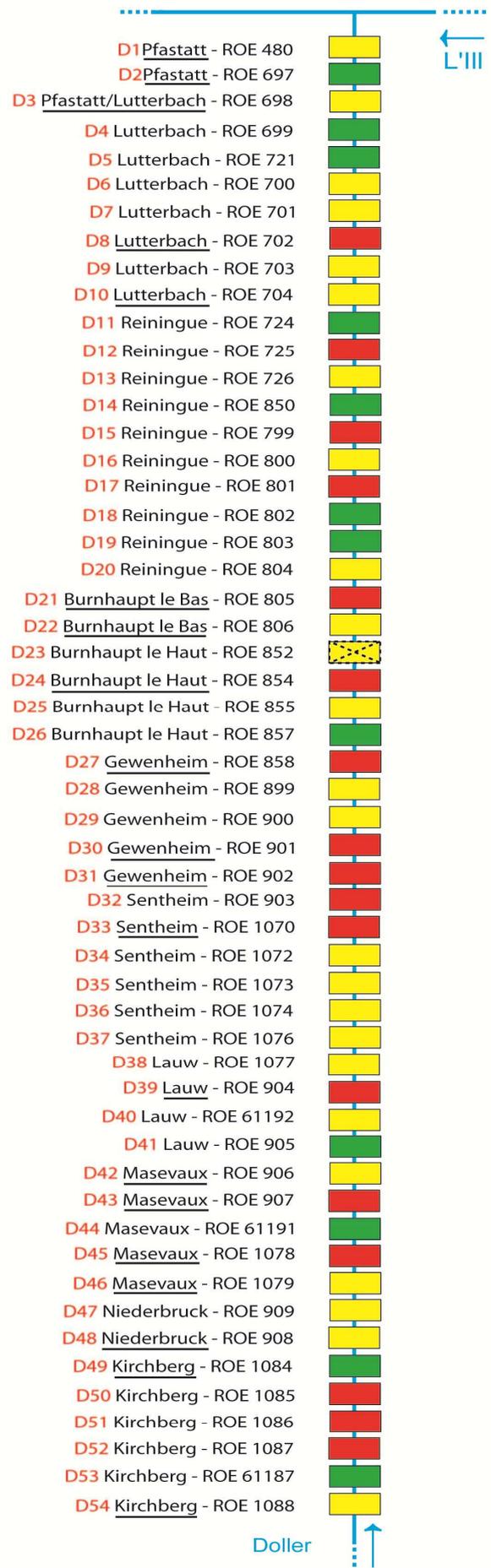
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les grands salmonidés migrateurs dans le sens de la montaison sur la Doller - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)

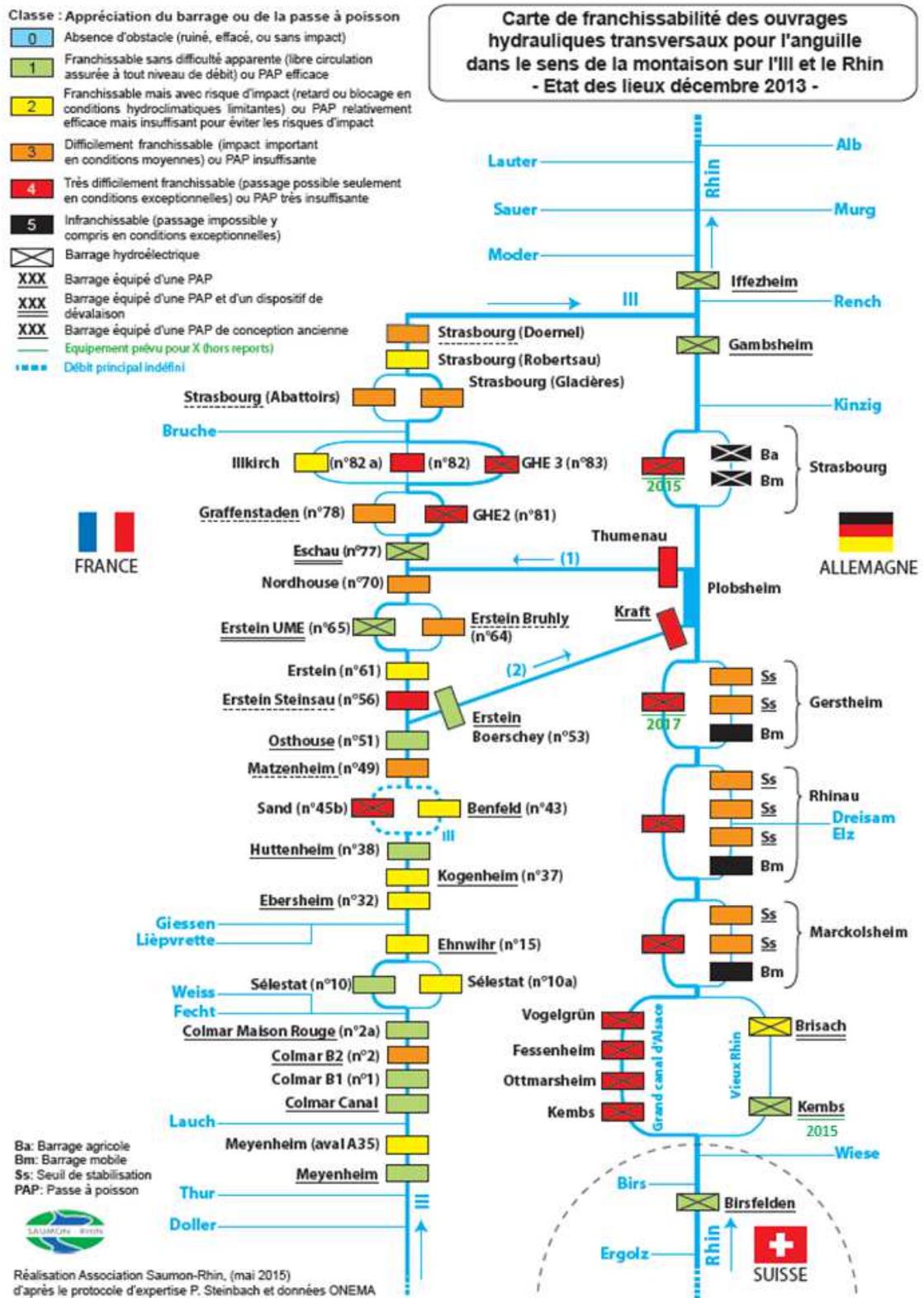
-  Barrage franchissable
-  Barrage plus ou moins franchissable
-  Barrage infranchissable
-  Barrage hydroélectrique hors service
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
-  Débit principal
-  Sens d'écoulement



Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise ONEMA



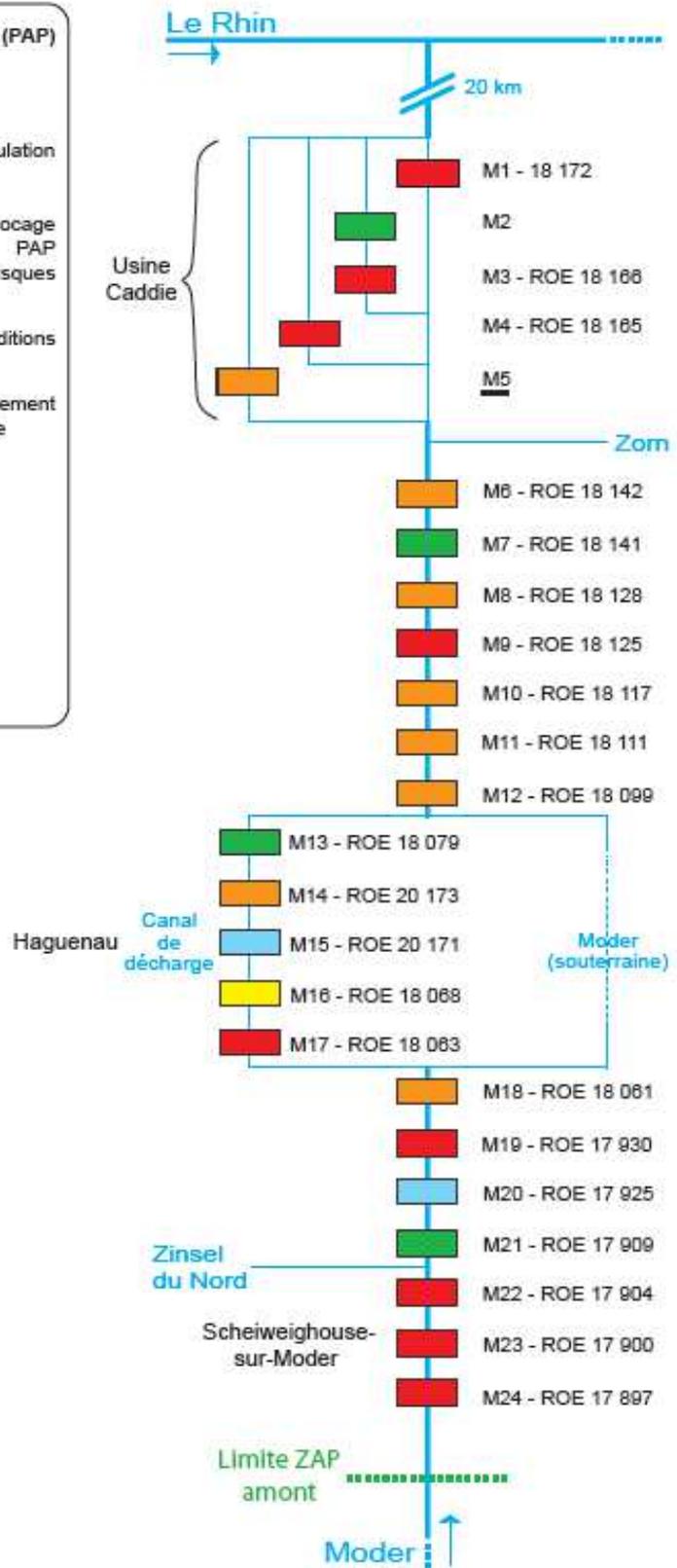
Annexe 7 : carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille bassin du Rhin



**Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Moder
- Etat des lieux décembre 2013 -**

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

0	Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
1	Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
2	Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
3	Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
4	Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
5	Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
	Barrage hydroélectrique hors service
XXX	Barrage équipé d'une passe à poissons
	Débit principal
	Sens d'écoulement



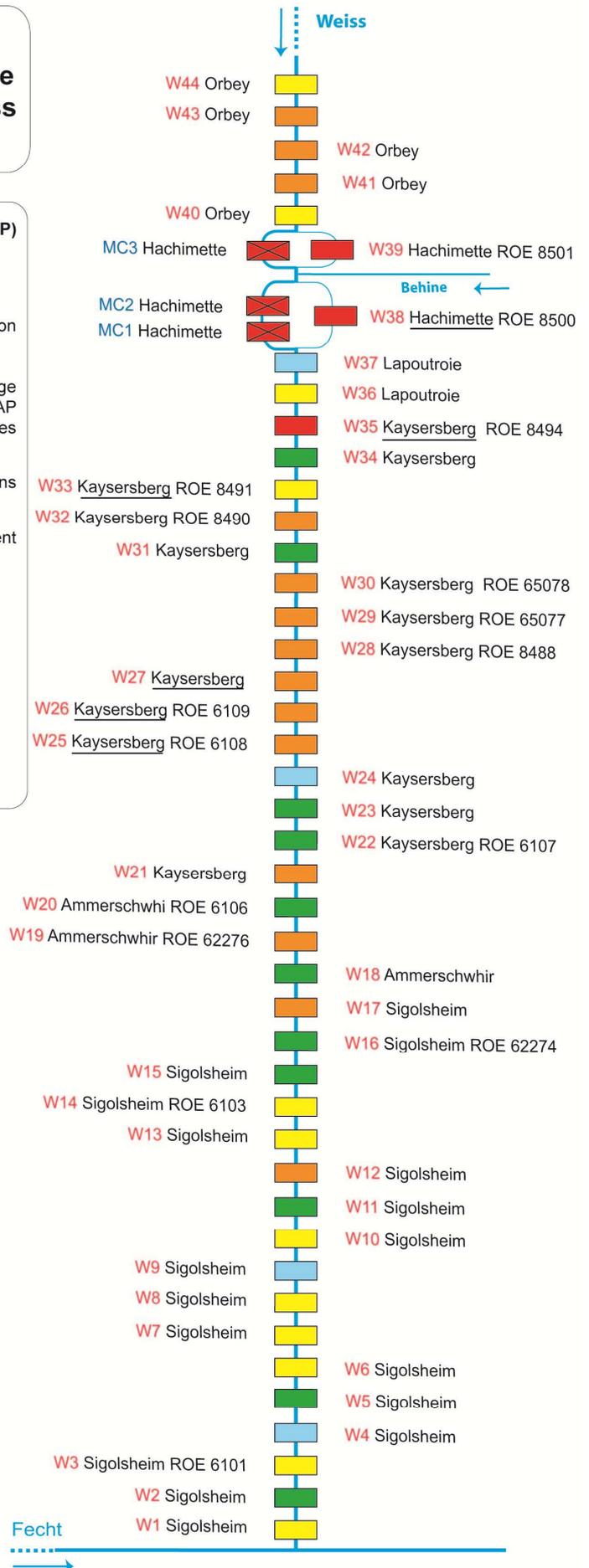
Réalisation Association Saumon-Rhin,
d'après le protocole d'expertise ONEMA



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Weiss - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement



Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après protocole d'expertise P. Steinbach (ONEMA)

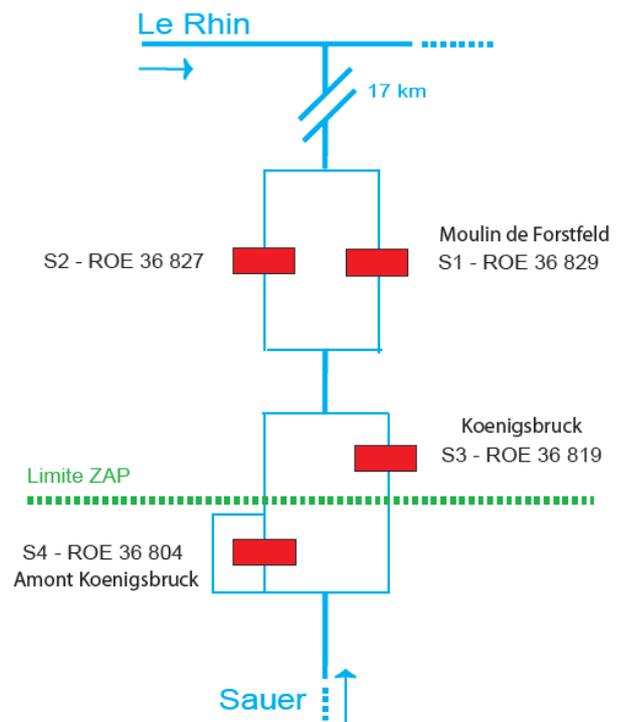


Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Sauer

- Etat des lieux juillet 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP)
Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique hors service
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement
- Limite Zone d'Action Prioritaire Anguille



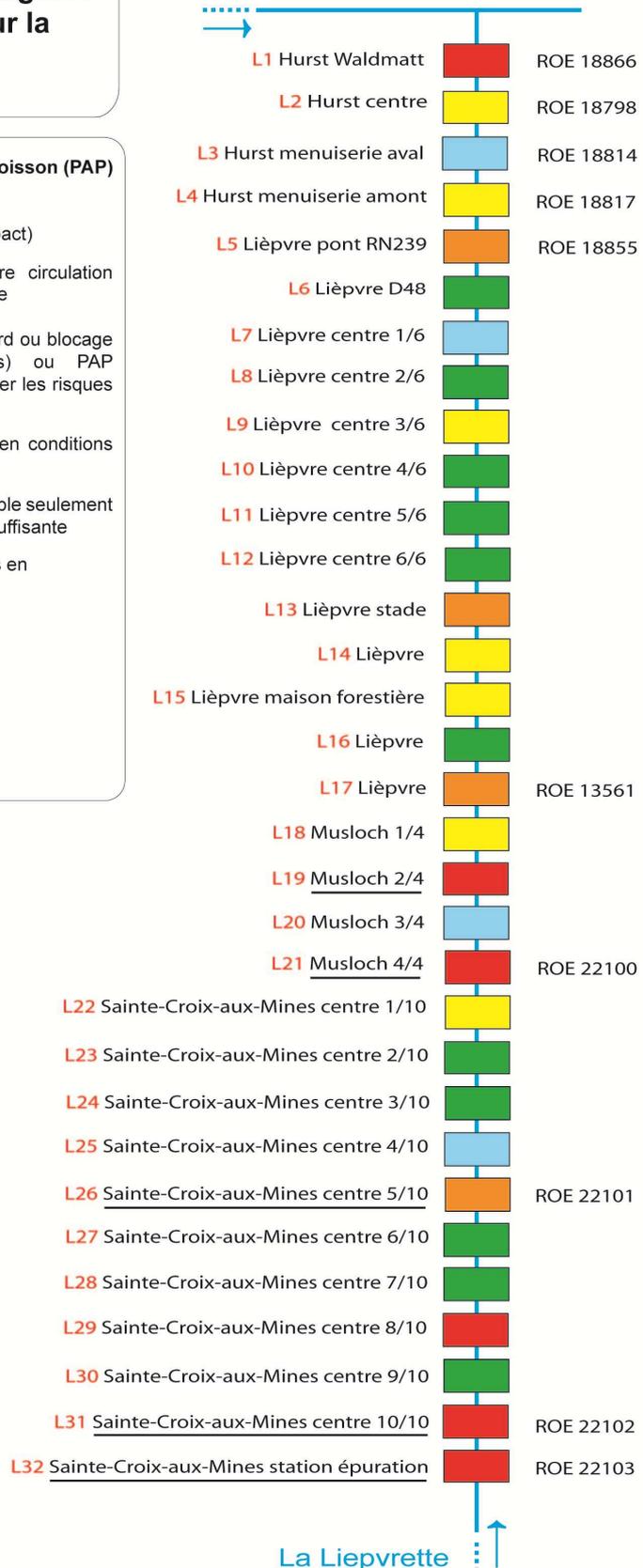
Réalisation Association Saumon-Rhin,
d'après le protocole d'expertise P.Steinbach (ONEMA)

Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Liepvrette - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement

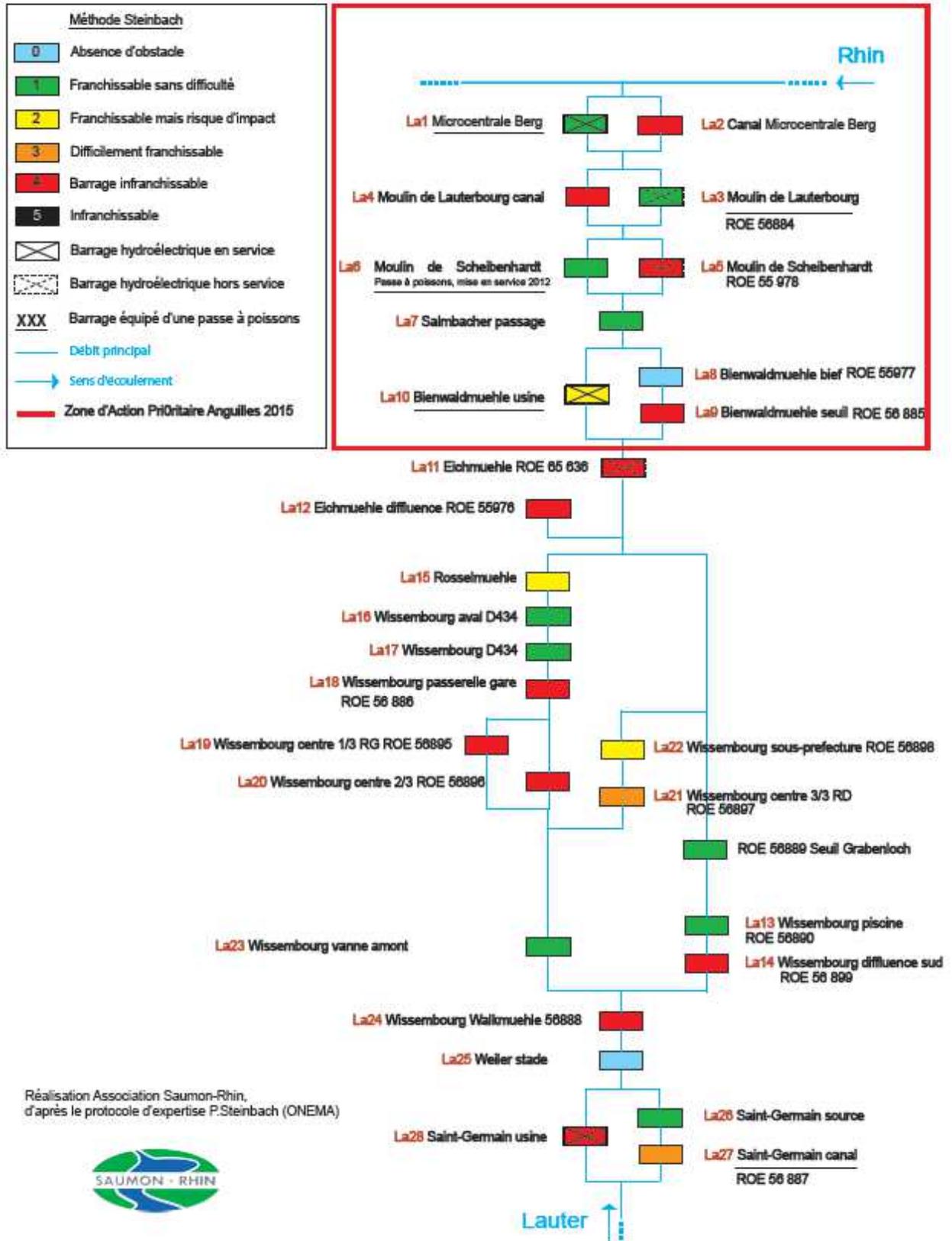
Le Giessen



Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise P.Steinbach (ONEMA)



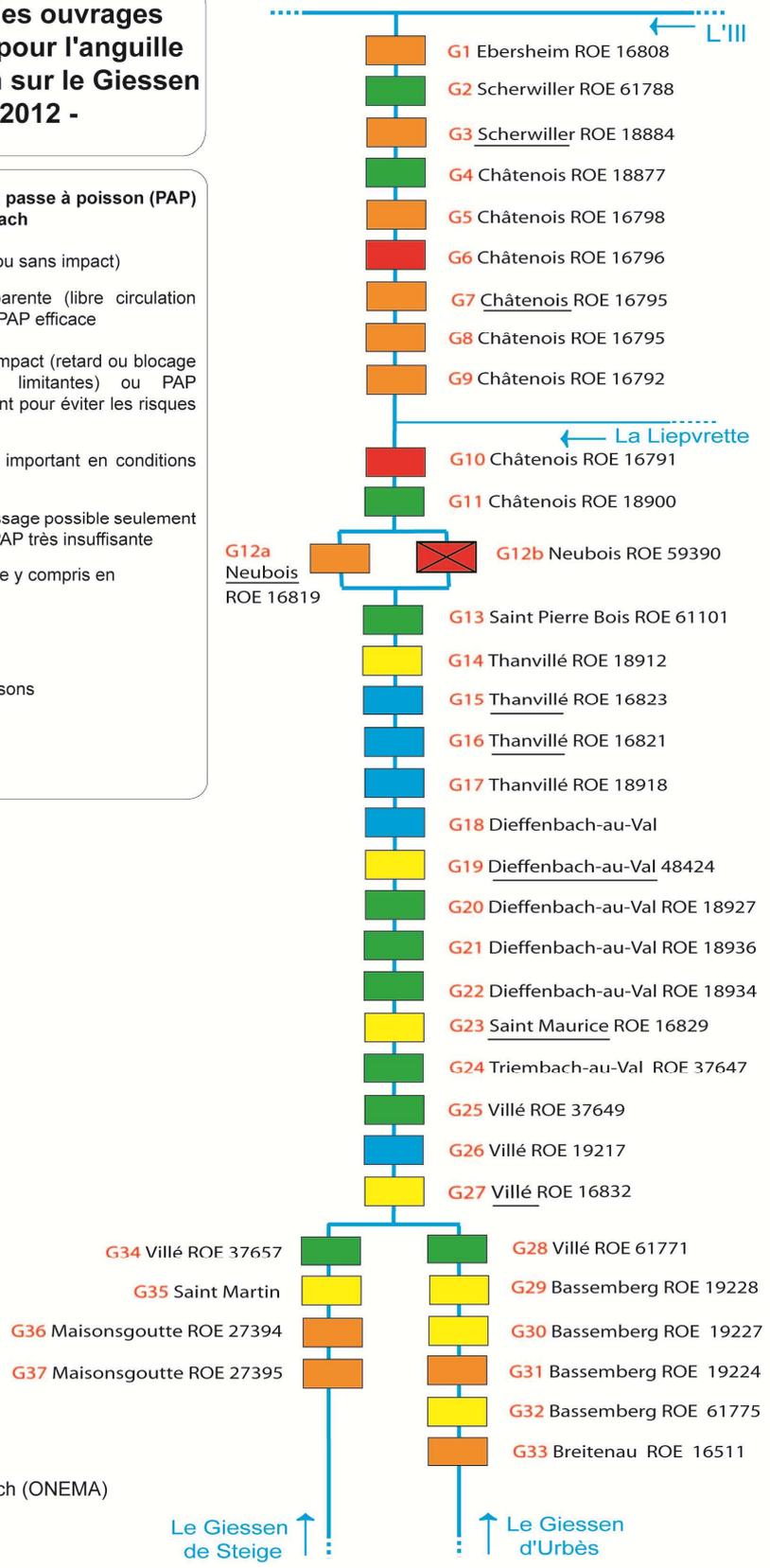
Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour les anguilles dans le sens de la montaison sur la Lauter - Etat des lieux mai 2012



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur le Giessen - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement



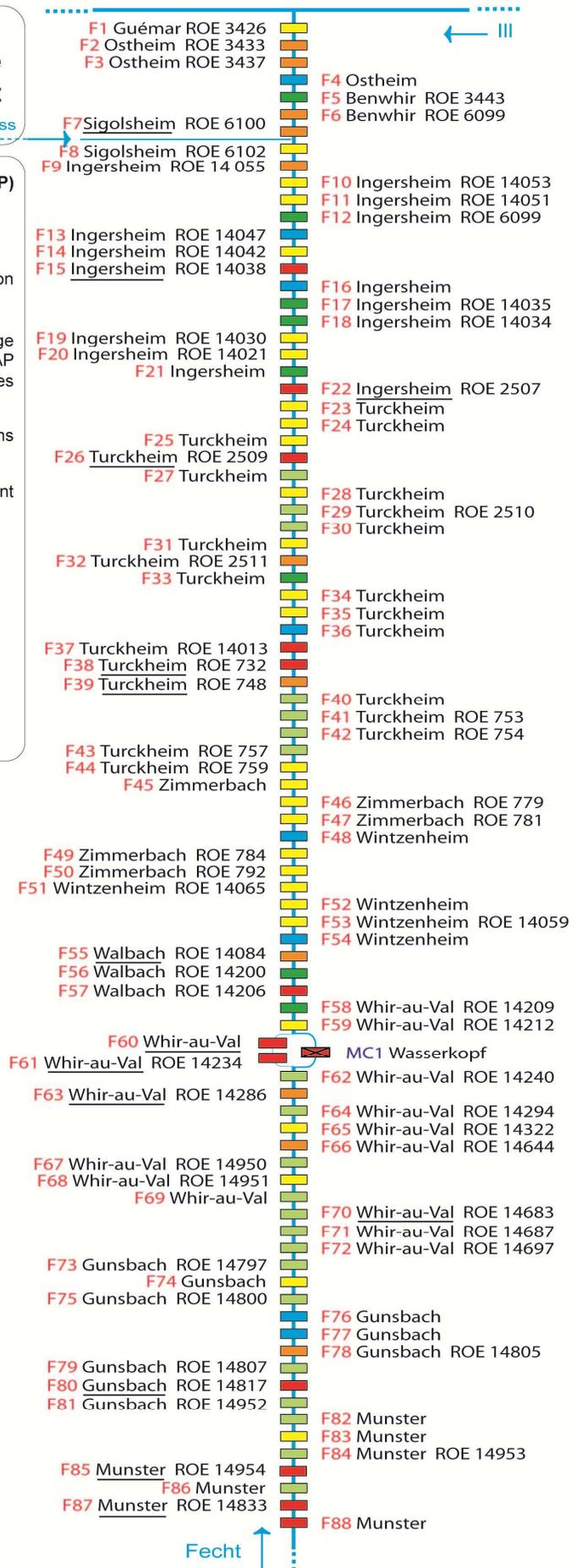
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise P.Steinbach (ONEMA)



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Fecht - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : **Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach**

- 0** Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1** Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2** Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3** Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4** Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5** Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
-  Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
-  Débit principal
-  Sens d'écoulement



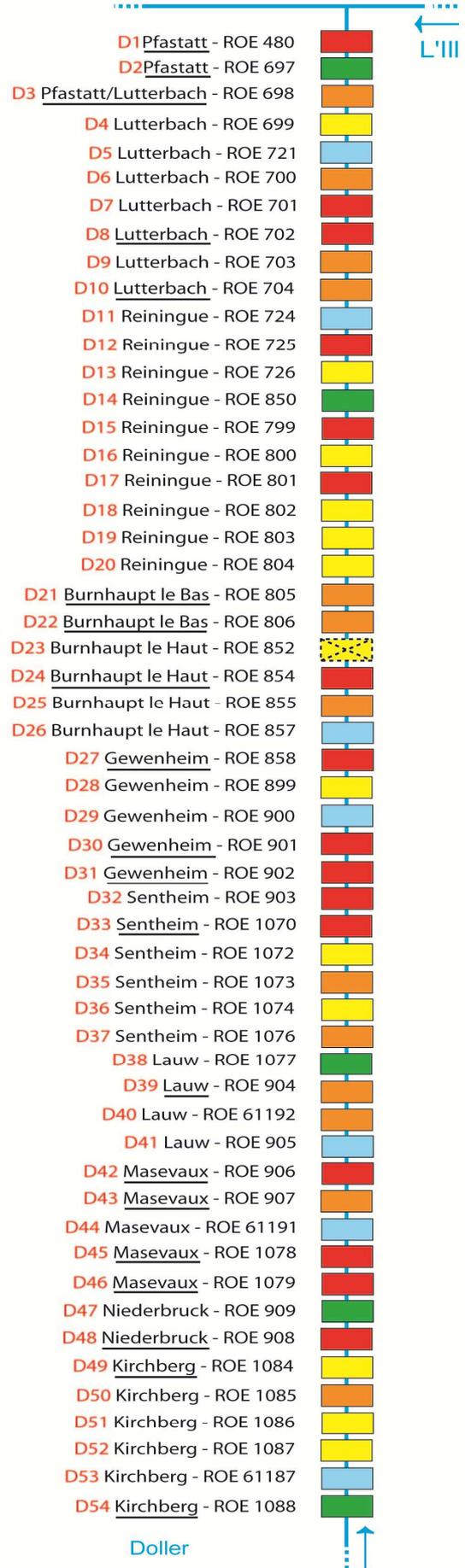
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après protocole d'expertise P. Steinbach (ONEMA)



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Doller - Etat des lieux mai 2012 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique hors service
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement



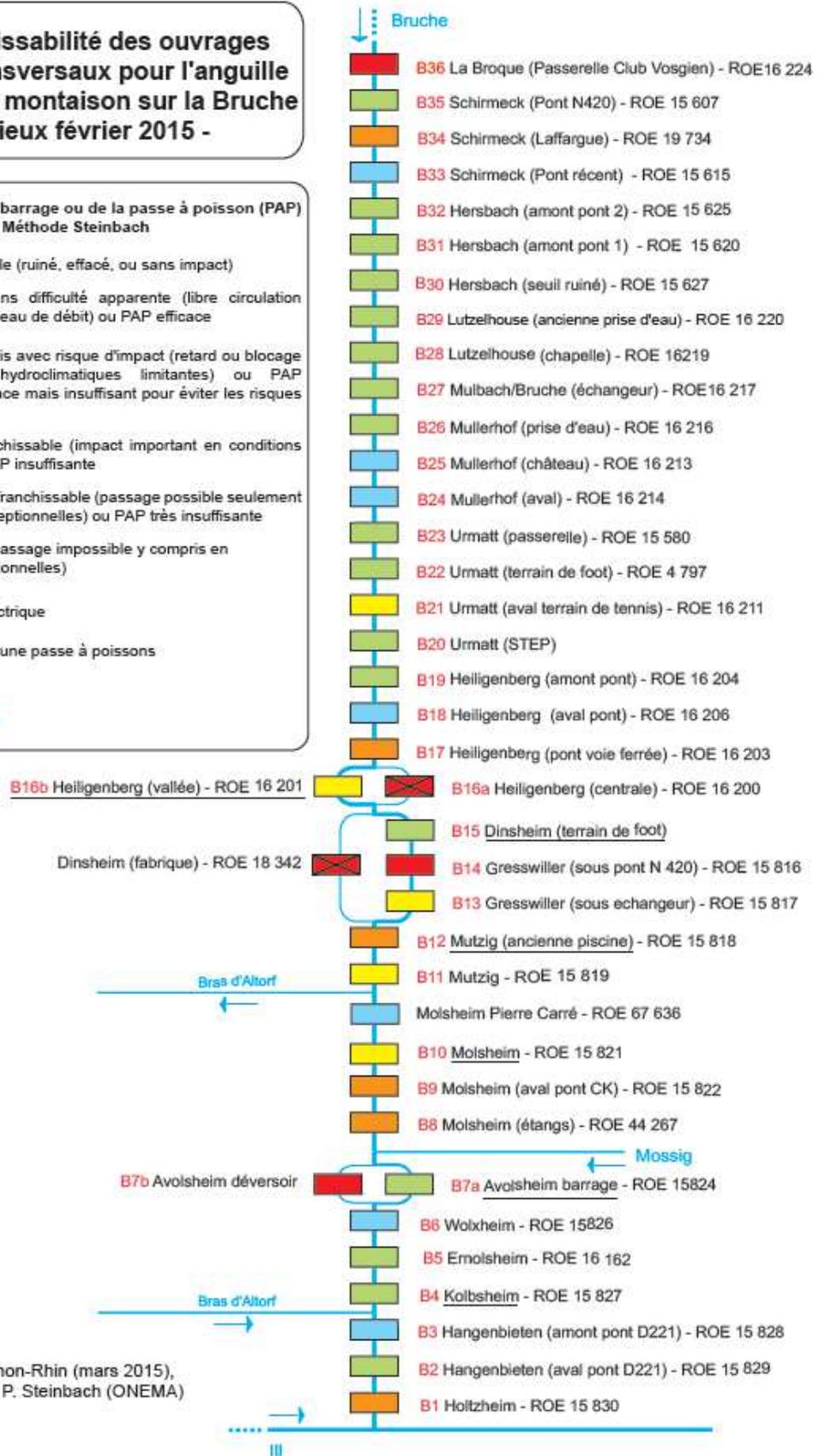
Réalisation Association Saumon-Rhin, d'après le protocole d'expertise P.Steinbach (ONEMA)



Carte de franchissabilité des ouvrages hydrauliques transversaux pour l'anguille dans le sens de la montaison sur la Bruche - Etat des lieux février 2015 -

Classe : Appréciation du barrage ou de la passe à poisson (PAP) Méthode Steinbach

- 0 Absence d'obstacle (ruiné, effacé, ou sans impact)
- 1 Franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit) ou PAP efficace
- 2 Franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes) ou PAP relativement efficace mais insuffisant pour éviter les risques d'impact
- 3 Difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes) ou PAP insuffisante
- 4 Très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles) ou PAP très insuffisante
- 5 Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)
- Barrage hydroélectrique
- XXX** Barrage équipé d'une passe à poissons
- Débit principal
- Sens d'écoulement

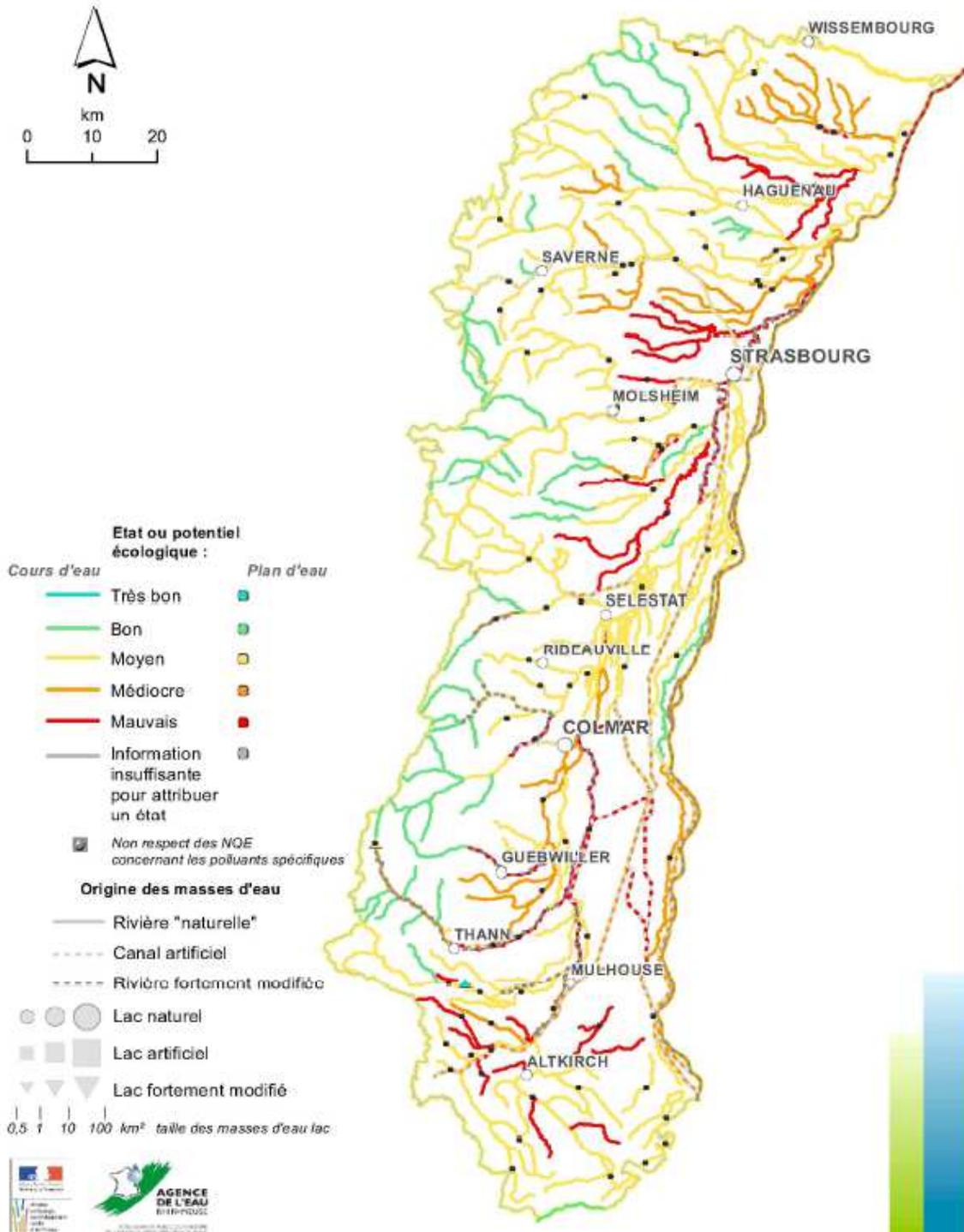


Réalisation Association Saumon-Rhin (mars 2015), d'après protocole d'expertise P. Steinbach (ONEMA)

Annexe 8 : Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface du district Rhin-Supérieur

Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface

Secteur de travail Rhin supérieur



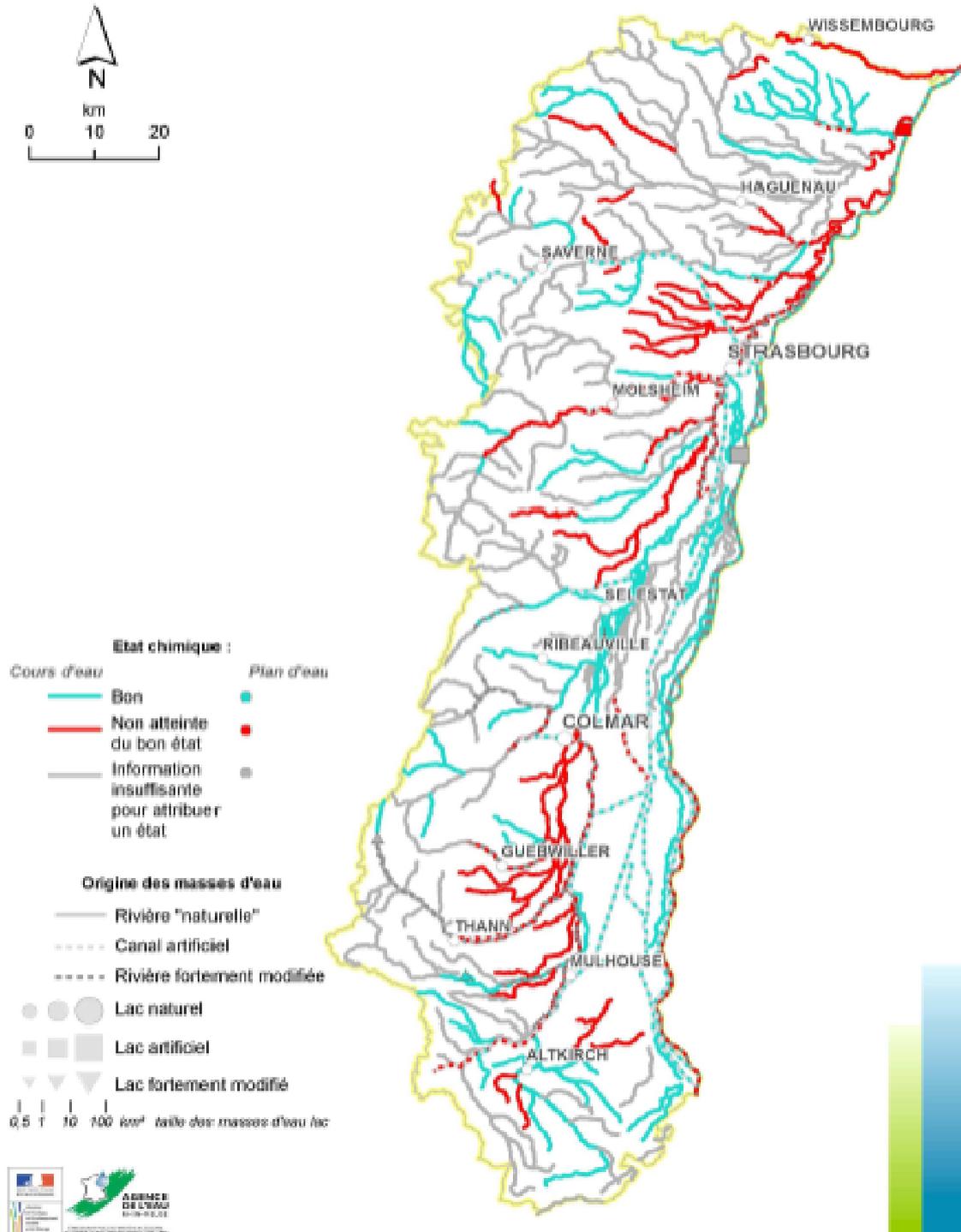
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN

Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Annexe 9 : état chimique des eaux de surface du secteur de travail Rhin-Supérieur (avec et sans HAP)

Etat chimique actuel des eaux de surface

Secteur de travail Rhin supérieur



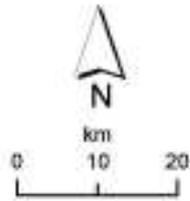
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Etat chimique actuel des eaux de surface sans HAP

Secteur de travail Rhin supérieur



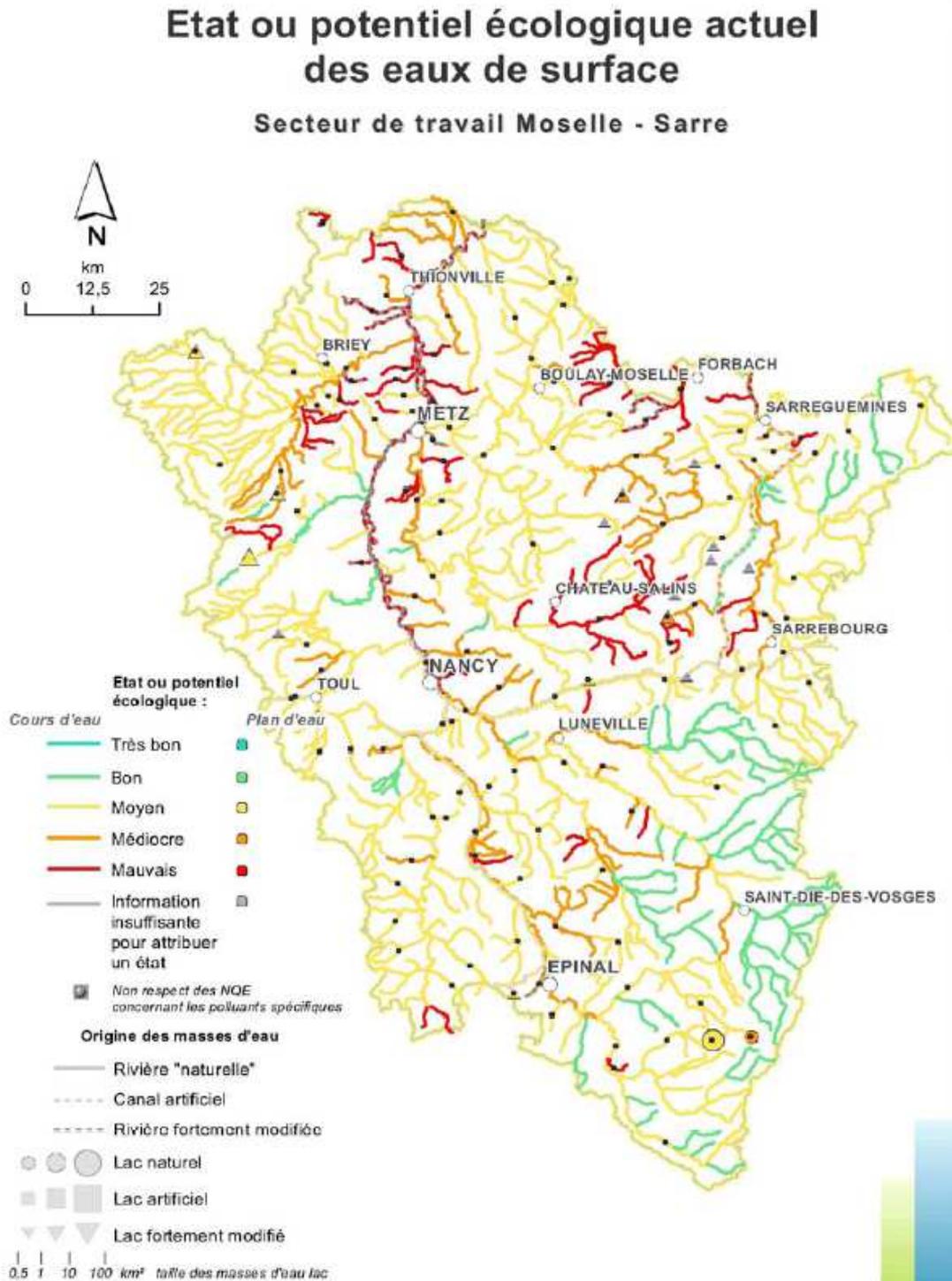
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTOS IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Annexe 10 : Etat ou potentiel écologique actuel des eaux de surface du district Moselle-Sarre

Carte 1



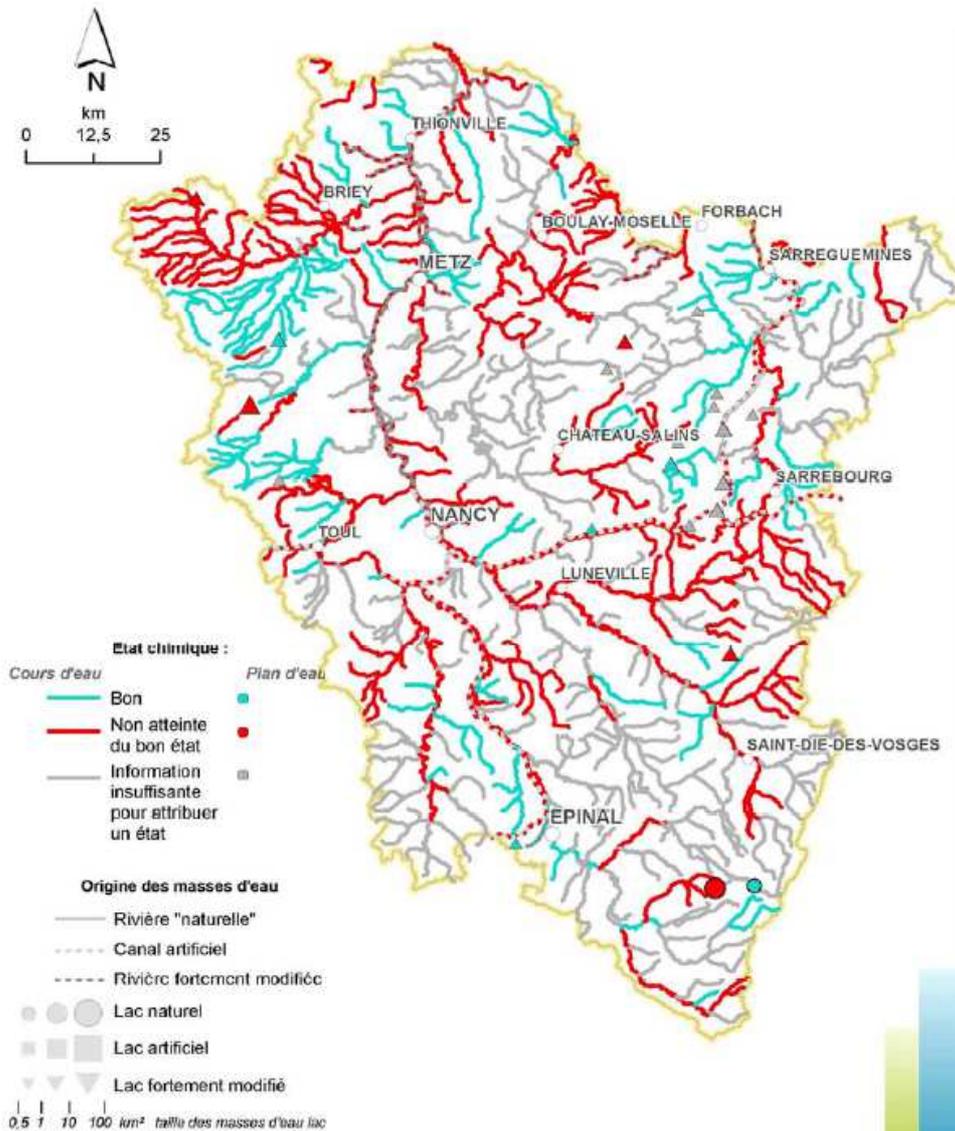
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO© IGN, BD CARTHAGE©
Sources : AERM 2013

Annexe 11 : état chimique avec et sans HAP des masses d'eaux de surface du secteur de travail Moselle-Sarre pour lesquelles un diagnostic à pu être établi (N =140/266)

Etat chimique actuel des eaux de surface
Secteur de travail Moselle - Sarre



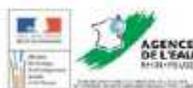
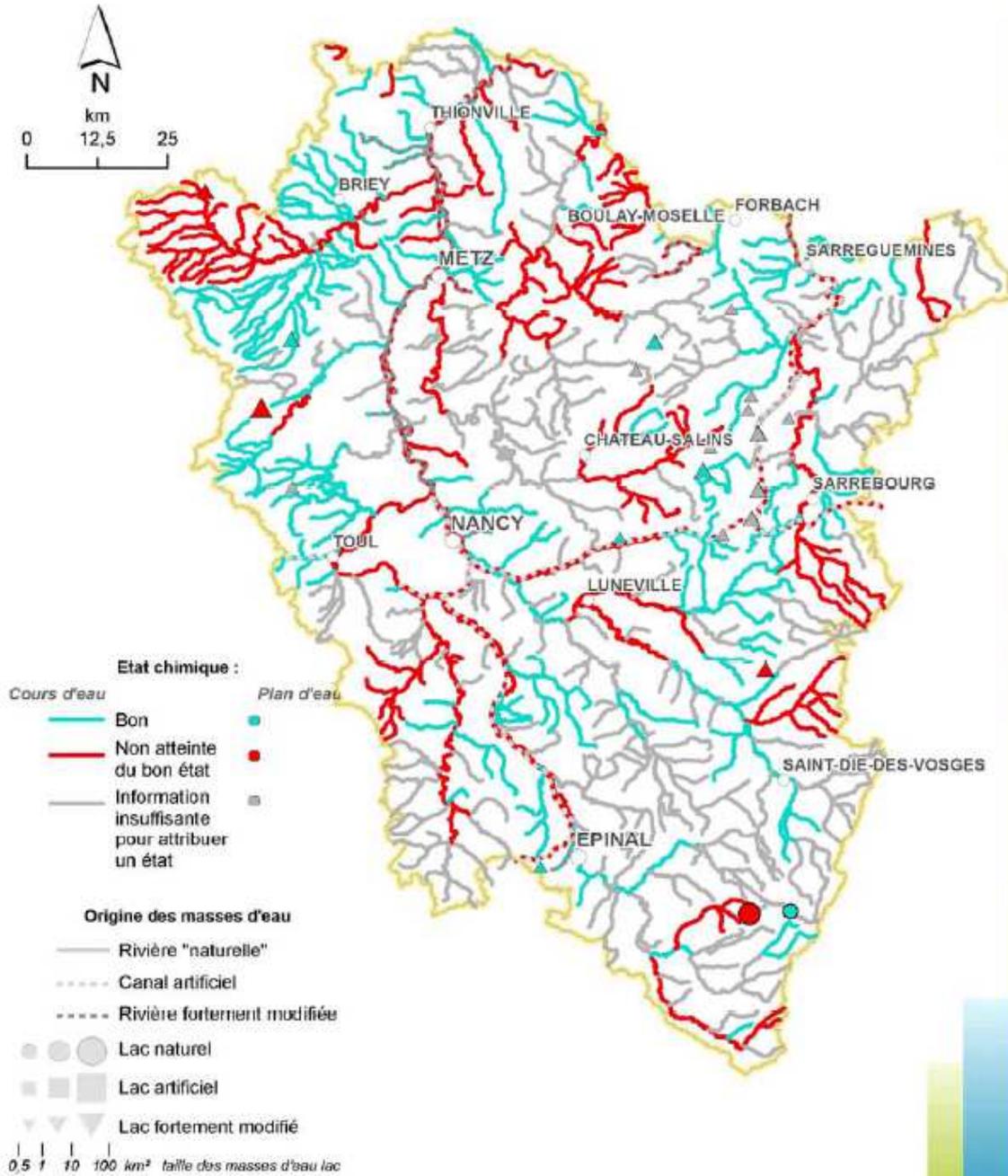
LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX
DISTRICT RHIN



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

Etat chimique actuel des eaux de surface sans HAP

Secteur de travail Moselle - Sarre



Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013.

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT RHIN

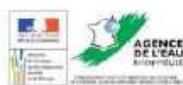
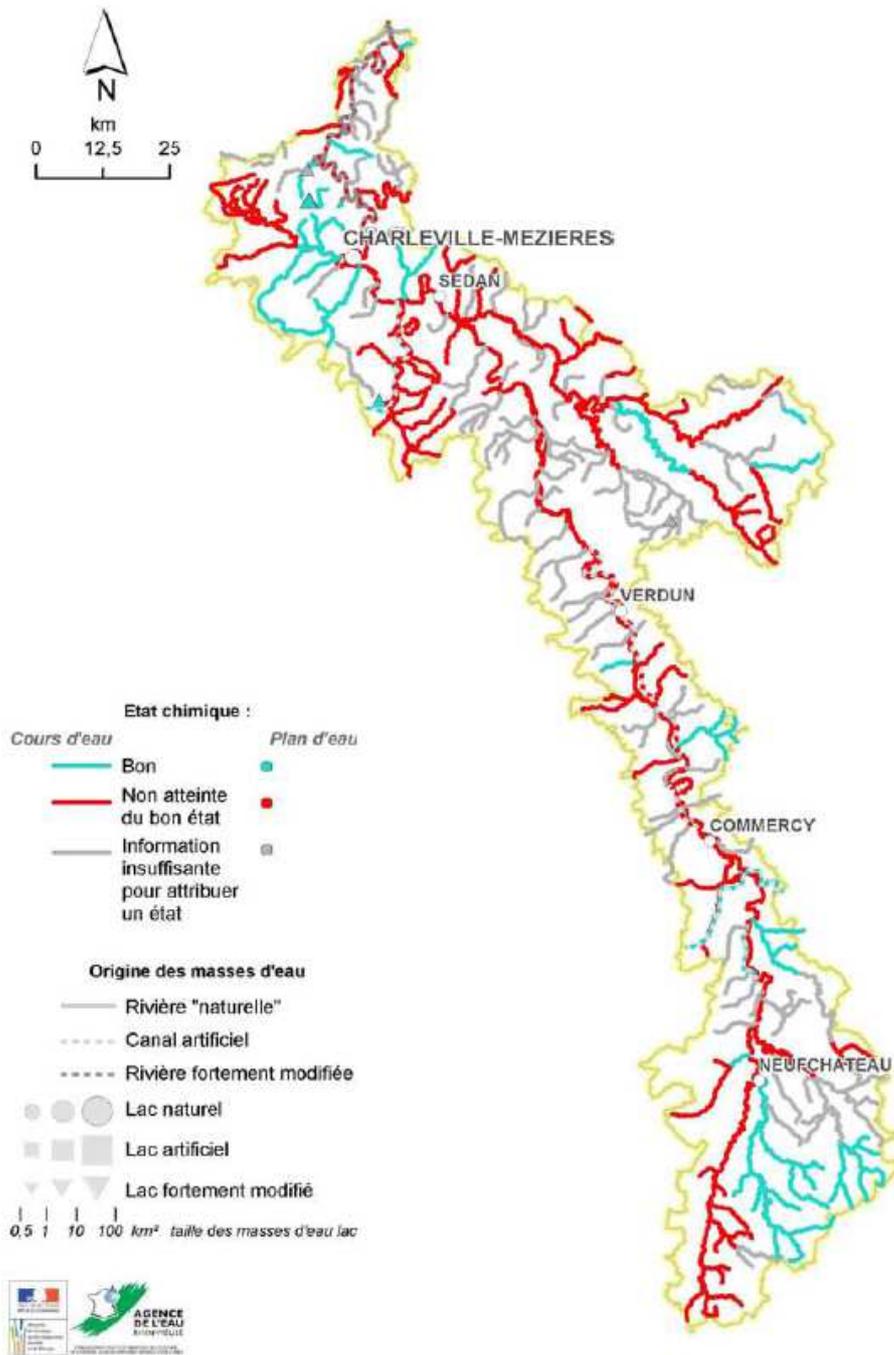
Annexe 12 : état écologique des masses d'eau de surface du district Meuse



LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT MEUSE

Annexe 13 : état chimique avec et sans HAP des masses d'eau cours d'eau et canaux du district Meuse pour lesquelles un diagnostic a pu être établi (N = 68/141)

Etat chimique actuel des eaux de surface
Secteur de travail Meuse

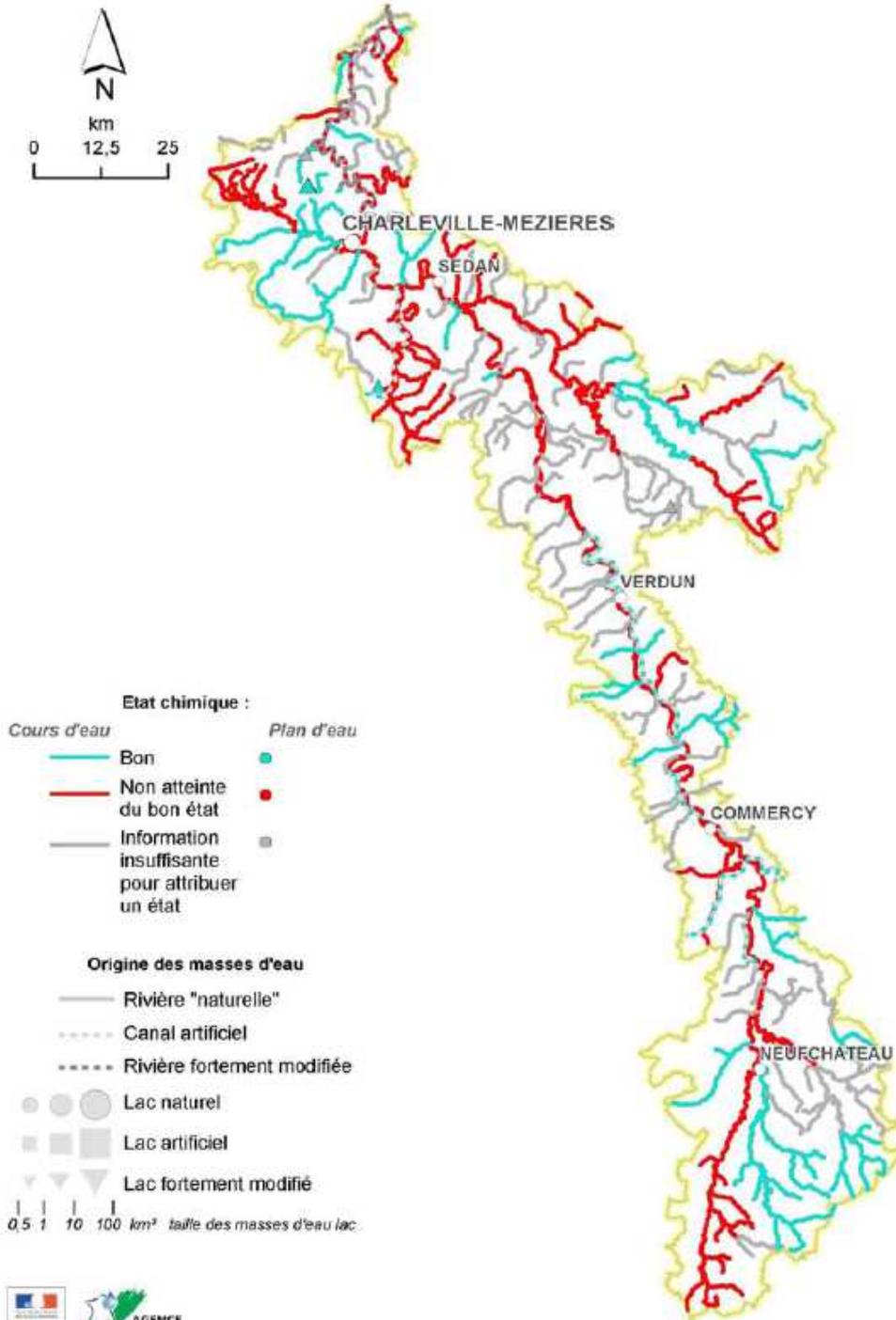


Copyrights : BD CARTO® IGN, BD CARTHAGE®
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT MEUSE

Etat chimique actuel des eaux de surface sans HAP

Secteur de travail Meuse



Copyrights : BD CARTO© IGN, BD CARTHAGE©
Sources : AERM 2013

LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - ETAT DES LIEUX DISTRICT MEUSE