

ANNEXE 15 : Table des illustrations présentes dans le dossier

Figure 1 Objectifs de bon état sur le bassin versant de la Drouette.....	11
Figure 2 Présentation du bassin versant.....	11
Figure 3 Présentation du réseau hydrographique.....	13
Figure 4 Actions faisant l'objet de la présente demande de DIG et DLE.....	14
Figure 5 Extrait de la nomenclature de la Loi sur l'Eau.....	18
Figure 6 Rubrique de la Loi sur l'Eau concernée par le programme d'actions.....	19
Figure 7 Carte localisant l'ensemble des actions.....	22
Figure 8 Enjeux et objectifs du PPRE du bassin versant de la Drouette.....	24
Figure 9 Typologie des actions définies dans le PPRE du bassin versant de la Drouette.....	26
Figure 10 Actions du PPRE faisant l'objet de ce dossier.....	26
Figure 11 Présentation des communes intégrées à l'étude.....	27
Figure 12 Carte topographique (Source : topographic-map).....	29
Figure 13 Carte géologique (Source : geoportail).....	30
Figure 14 Légende de la carte géologique (Source : geoportail).....	31
Figure 15 Coupe géologique Nord-Ouest / Sud-Est sur le bassin versant de la Drouette (Source : étude 2EMA).....	32
Figure 16 Sensibilités aux inondations par remontées de nappes dans le bassin versant de la Drouette (source : BRGM, 2002).....	34
Figure 17 Niveaux piézométriques et écoulements des eaux souterraines du bassin versant.....	35
Figure 18 Occupation des sols sur le bassin.....	36
Figure 19 Massif forestier de Rambouillet.....	37
Figure 20 Labour dans le sens de la pente, à Orphin (78).....	37
Figure 21 Localisation de la station de Chartres par rapport au bassin versant de la Drouette.....	38
Figure 22 Comparaison des températures à Chartres et Trappes (Source : MétéoFrance).....	39
Figure 23 Comparaison des précipitations à Chartres et Trappes (Source : MétéoFrance).....	39
Figure 24 Classification des cours d'eau selon le système de Strahler (1957).....	40
Figure 25 Profils longitudinaux des principaux cours d'eau.....	41
Figure 26 Taux d'occupation des fossés dans le bassin versant.....	42
Figure 27 Caractéristiques de la station hydrométrique de la Drouette (Sources : Banque Hydro, DRIEE IDF).....	43
Figure 28 Localisation de la station hydrométrique de la Drouette sur le bassin versant.....	43
Figure 29 Ecoulements mensuels naturels de la Drouette (source : Banque Hydro).....	44
Figure 30 Débits caractéristiques à la station sur la Drouette (m3/s).....	45
Figure 31 Débits (m3/s) enregistrés à la station de St-Martin-de-Nigelles, entre 1987 et 2016 (source : Banque Hydro).....	45
Figure 32 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 8 mars 1989.....	47
Figure 33 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 23 janvier 1995.....	48
Figure 34 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 28 décembre 1999.....	48
Figure 35 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 3 décembre 2000.....	49
Figure 36 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 20 mars 2002.....	50
Figure 37 Hydrogramme de la crue de la Drouette du 1 juin 2016.....	51
Figure 38 Principe de détermination de l'état d'une masse d'eau.....	52
Figure 39 Principe de détermination de l'état global d'une masse d'eau.....	53
Figure 40 Couleurs du système d'évaluation utilisé.....	53
Figure 41 Objectifs de bon état sur la zone d'étude (Source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021).....	53

Figure 42 Localisation des stations de suivi qualitatif sur le bassin versant de la Drouette.....	54
Figure 43 Qualité des eaux de surface du bassin versant de la Drouette (DRIEE Ile-de-France).....	54
Figure 44 Qualité des eaux de surface du bassin versant Drouette (SDAGE Seine Normandie 2016-2021).....	55
Figure 45 Limites de classes de qualité et l'évaluation de la qualité des masses d'eau	56
Figure 46 Evolution de la concentration en ammonium.....	57
Figure 47 Evolution de la concentration en phosphore total	58
Figure 48 Evolution de la concentration en orthophosphate	59
Figure 49 Evolution de la concentration en DBO	60
Figure 50 Evolution de la concentration en carbone organique dissous	61
Figure 51 Evolution de la note IBGN	61
Figure 52 Evolution de la note IBD.....	62
Figure 53 Qualité de la Drouette en 2017 par l'Agence de l'eau	63
Figure 54 Qualité de la Guéville en 2017 par l'Agence de l'eau.....	63
Figure 55 Qualité de la Guesle en 2017 par l'Agence de l'eau.....	64
Figure 56 Tableau récapitulatif de l'état écologique des cours d'eau pour le SDAGE 2016-2021 (Source AESN).....	65
Figure 57 Tableau récapitulatif des inventaires piscicoles et des valeur des IPR	66
Figure 58 Abréviations utilisées pour les différentes espèces.....	68
Figure 59 Tableau récapitulatif des inventaires des frayères à brochets	69
Figure 60 Localisation des sites de pêches électriques (28 et 78) et des potentielles frayères à brochet (28)	69
Figure 61 Suivi quotidien de la température journalière moyenne des eaux de la Drouette (Source : FDPPMA 28).....	70
Figure 62 Répartition des différents types d'occupation du sol sur le bassin versant de la Drouette .	71
Figure 63 Représentation de l'occupation du sol sur le bassin versant de la Drouette.....	71
Figure 64 Occupation du sol sur le bassin versant de la Drouette.....	72
Figure 65 Répartition des différents types d'occupation du sol à l'échelle cadastrale.....	74
Figure 66 Représentation de l'occupation du sol à l'échelle cadastrale.....	74
Figure 67 Occupation du sol à l'échelle cadastrale	75
Figure 68 Clé de détermination simplifiée des faciès d'écoulement (Malavoi et Souchon, 2002).....	76
Figure 69 Photos de chenal lentique observé sur la Drouette (printemps 2017).....	77
Figure 70 Photos de radiers observés sur la Drouette à gauche et la Guesle à droite (printemps 2017)	77
Figure 71 Répartition des faciès d'écoulement observés sur les cours d'eau étudiés	78
Figure 72 Photos des sites classés sur la Guéville (printemps 2017)	79
Figure 73 Répartition des différents faciès d'écoulement sur le bassin versant de la Drouette	81
Figure 74 Echelle granulométrique de Wentworth (1922) modifiée dans Malavoi et Souchon (1989)82	
Figure 75 Répartition de la granulométrie observée sur les cours d'eau étudiés	83
Figure 76 Répartition de l'envasement observé sur les cours d'eau étudiés	84
Figure 77 Localisation des portions de cours d'eau envasés sur le bassin versant de la Drouette	85
Figure 78 Photo d'iris des marais sur la Guesle (printemps 2017) et photo de callitriche sur la Guesle (printemps 2017).....	86
Figure 79 Nombre d'herbiers aquatiques observés sur les cours d'eau étudiés	86
Figure 80 Photo de Potamot sur la Guesle (printemps 2017).....	87
Figure 81 Photo de Nénuphar sur la Drouette (printemps 2017).....	87
Figure 82 Photo de lentille d'eau sur la Guéville (printemps 2017).....	87
Figure 83 Photo du Cresson des fontaines sur la Guéville (printemps 2017)	87

Figure 84 Linéaire de cours d'eau perché sur le territoire d'étude	88
Figure 85 Localisation des portions de cours d'eau busés et perchés sur le bassin versant de la Drouette	90
Figure 86 Localisation des rejets recensés sur le bassin versant de la Drouette	91
Figure 87 Localisation des embâcles problématiques sur le bassin versant de la Drouette	92
Figure 88 Photos d'embâcles problématiques sur la Drouette en haut à gauche, la Guesle en haut à droite et le ruisseau de Vinarville en bas (printemps 2017)	92
Figure 89 Photos d'une clôture en travers du lit mineur sur la Guéville à gauche et d'un mur en travers sur le ru du Coupe Gorge à droite (printemps 2017).....	93
Figure 90 Photos de déchets au sein du lit mineur sur la Drouette à gauche et le ru du Moulinet à droite (printemps 2017)	93
Figure 91 Localisation des tronçons concernés par la présence de déchets	94
Figure 92 Répartition de la pente des berges recensée sur les cours d'eau étudiés.....	95
Figure 93 Schéma de berges recalibrées.....	95
Figure 94 Schéma de berges en pentes douce.....	96
Figure 95 Répartition de la hauteur des berges recensée sur les cours d'eau étudiés	96
Figure 96 Photo de tunage bois sur la Guesle (printemps 2017)).....	98
Figure 97) et photo d'un mur sur la Drouette (printemps 2017)	98
Figure 98 Photo de palplanche métallique sur le ru du Coupe Gorge (printemps 2017) et photo de gabions sur la Drouette (printemps 2017)	98
Figure 99 Photo d'enrochements libres sur la Drouette (printemps 2017) et photo de protection de fortune sur la Guesle (printemps 2017)	98
Figure 100 Photo de protection de fortune sur la Guéville (printemps 2017) et photo de protection de fortune sur la Guéville (printemps 2017)	99
Figure 101 Linéaire de berges aménagées en génie civil sur le territoire d'étude	99
Figure 102 Photos de piétinements bovins observé sur la Drouette à gauche et de piétinement ovins observé sur la Guesle à droite (printemps 2017).....	102
Figure 103 Localisation des secteurs envahis par les ragondins sur le bassin versant de la Drouette	102
Figure 104 Photos de secteurs ravagés par les ragondins sur la Guesle à gauche et sur la Guéville à droite (printemps 2017)	103
Figure 105 Photos de déracinement observé sur la Drouette à gauche et sur la Guéville à droite (printemps 2017).....	103
Figure 106 Répartition de la densité de la ripisylve recensée sur les cours d'eau étudiés.....	105
Figure 107 Répartition de la largeur de la ripisylve recensée sur les cours d'eau étudiés	106
Figure 108 Continuité de la ripisylve sur le bassin versant de la Drouette	107
Figure 109 Répartition de l'état de la ripisylve recensé sur les cours d'eau étudiés.....	108
Figure 110 Répartition des strates de la ripisylve recensées sur les cours d'eau étudiés	109
Figure 111 Répartition des espèces dominantes de la strate herbacée recensées sur les cours d'eau étudiés.....	111
Figure 112 Répartition des espèces dominantes de la strate arbustive recensées sur les cours d'eau étudiés.....	112
Figure 113 Répartition des espèces dominantes de la strate arborée recensées sur les cours d'eau étudiés.....	113
Figure 114 Répartition de l'ombrage au sein du lit mineur recensé sur les cours d'eau étudiés.....	114
Figure 115 Répartition de l'âge de la strate arborée recensé sur les cours d'eau étudiés.....	115
Figure 116 Photo de bambous sur la Guéville (printemps 2017) et photo de buddleia de David sur la Drouette (printemps 2017)	116
Figure 117 Nombre de foyers d'espèces invasives observés sur le territoire d'étude	117

Figure 118 Photo de laurier cerise sur la Guesle (printemps 2017).....	119
Figure 119 Photo de sumac vinaigrier sur la Guéville (printemps 2017)	119
Figure 120 Photo de renouée du Japon sur la Guéville (printemps 2017).....	119
Figure 121 Photo de renouée sakhaline sur la Morte (printemps 2017).....	119
Figure 122 Exemple de recouvrement du lit par du faux-cresson sur le ruisseau du Paty à gauche et le ruisseau d'Houdreville à droite (printemps 2017)	120
Figure 123 Nombre d'ouvrages mineurs observés sur les cours d'eau étudiés	121
Figure 124 Photos d'ouvrages majeurs : Drouette à gauche et seuil à droite (printemps 2017)	121
Figure 125 Grille employée pour l'évaluation de la franchissabilité piscicole pour l'espèce cible : l'anguille	123
Figure 126 Grille employée pour l'évaluation de la franchissabilité piscicole pour l'espèce cible : le brochet	123
Figure 127 Diagnostic de la franchissabilité piscicole et sédimentaire pour les ouvrages diagnostiqués sur le bassin versant de la Drouette (1/3).....	124
Figure 128 Diagnostic de la franchissabilité piscicole et sédimentaire pour les ouvrages diagnostiqués sur le bassin versant de la Drouette (2/3).....	125
Figure 129 Diagnostic de la franchissabilité piscicole et sédimentaire pour les ouvrages diagnostiqués sur le bassin versant de la Drouette (3/3).....	126
Figure 130 Localisation des ouvrages hydrauliques majeurs sur le bassin versant de la Drouette....	127
Figure 131 Schéma du linéaire de remous d'un ouvrage hydraulique	128
Figure 132 Tableau des linéaires sous l'influence d'ouvrages hydrauliques sur le bassin versant de la Drouette	129
Figure 133 Schématisation du calcul du taux d'étagement d'un cours d'eau (Source : ONEMA)	129
Figure 134 Calcul du taux d'étagement sur le bassin versant de la Drouette	130
Figure 135 Photos du siphon entre la Guesle et un fossé (automne 2017).....	131
Figure 136 Photos du moulin Neuf (automne 2017).....	131
Figure 137 Photos de ponts impactant l'écoulement de la Guesle (printemps 2017)	132
Figure 138 Localisation des ouvrages de franchissement impactant l'écoulement des eaux sur la Guesle.....	132
Figure 139 Franchissement routier Chemin du Moulin de Cady.....	133
Figure 140 Photos de l'étang du Roi- ouvert (printemps 2017).....	133
Figure 141 Photos d'ouvrages hydrauliques ouverts observés sur la Bièvre. Les ouvrages de régulation du niveau d'eau dans l'étang restent ouverts toute l'année, sauf en période d'inondation ce qui permet à la rivière de retrouver un fonctionnement écologique nature.....	134
Figure 142 Zones à dominante humide cartographiées sur le bassin de la Drouette (SDAGE SN 2016-2021).....	135
Figure 143 Zones à dominante humide cartographiées sur le SAGE de la Nappe de Beauce	136
Figure 144 Localisation des zones humides identifiées lors de l'expertise terrain dans le lit majeur du bassin versant de la Drouette	137
Figure 145 Photo de gaillet commun (printemps 2017)	140
Figure 146 Photo de populage des marais (printemps 2017)	140
Figure 147 Photo de consoude officinale (printemps 2017).....	140
Figure 148 Photo de lycoper d'Europe (printemps 2017)	140
Figure 149 Photo de lychnis fleur de coucou (printemps 2017)	140
Figure 150 Photo de renoncule scélérate (printemps 2017)	140
Figure 151 Photo de carex (printemps 2017).....	141
Figure 152 Photo d'iris des marais (printemps 2017)	141
Figure 153 Photo de scirpe (printemps 2017).....	141

Figure 154 Photo de roseau (printemps 2017)	141
Figure 155 Zones humides inventoriées en 2017	142
Figure 156 Carte localisant les tronçons homogènes de cours d'eau.....	143
Figure 157 Nomenclature utilisée pour les fiches tronçons.....	144
Figure 158 Localisation des parcours de pêche, AAPPMA les pêcheurs de la Drouette.....	145
Figure 159 Localisation des parcours de pêche, AAPPMA les pêcheurs de la Drouette.....	146
Figure 160 Localisation des captages situés sur le bassin versant de la Drouette.....	147
Figure 161 Evolution du pourcentage de superficie agricole utilisée	148
Figure 162 Evolution du pourcentage de terres labourables et surface toujours en herbe.....	149
Figure 163 Proportion d'élevages sur le bassin versant de la Drouette	149
Figure 164 STEP présent sur le bassin versant de la Drouette (source : Portail d'information sur l'assainissement communal du Ministère de la transition écologique et solidaire).....	150
Figure 165 Localisation des STEP situés sur le bassin versant de la Drouette	151
Figure 166 Localisation des postes de relevage et des réseaux d'eaux usées situés à proximité des cours d'eau	152
Figure 167 Actions faisant l'objet de la présente demande de DIG et DLE.....	154
Figure 168 Exemples de berge permettant une bonne transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique (source : Suez Consulting).....	155
Figure 169 Atouts et inconvénients des techniques de génie végétal.....	156
Figure 170 Photos de reprises de berges avec différentes techniques issues du génie végétal (Source : N. Brault)	156
Figure 171 Récapitulatif action R4	161
Figure 172 : Exemples de diversification des écoulements et fond du lit (Source : AERM et AESN)..	162
Figure 173 : Principe du reméandrage (Source : ONEMA).....	163
Figure 174 Récapitulatif action R5	168
Figure 175 Récapitulatif action reméandrage.....	169
Figure 176 Récapitulatif action R6	174
Figure 177 Récapitulatif de l'action CE1/CE2	177
Figure 178 Périodes d'intervention.....	178
Figure 179 Détail des coûts ayant permis d'estimer les interventions	184
Figure 180 Budget estimatif total des actions sur 4 ans	184
Figure 181 Répartition des coûts par thèmes et par années estimés à 20%	185
Figure 182 Détail des subventions publiques attendues	185
Figure 183 Plan de financement du programme d'actions.....	186
Figure 184 Détail du plan de financement.....	187
Figure 185 Représentation graphique du plan de financement réparti sur 4 ans.....	187
Figure 186 Sites Natura 2000 présente sur le bassin versant de la Drouette	192
Figure 187 Localisation des ZNIEFF, RB et limite du PNR sur le bassin versant de la Drouette.....	194
Figure 188 Zones d'inventaires et de protection sur le bassin versant de la Drouette	195
Figure 189 Zones d'inventaires et de protection sur le bassin versant de la Drouette (suite)	196
Figure 190 Inventaire du patrimoine bâti remarquable sur le bassin versant de la Drouette	200
Figure 191 Carte des aires d'alimentation de captage d'eau potable (Source : aires-captages.fr / juillet 2017).....	205
Figure 192 Carte des contraintes du PLUi Val Drouette, localisant les périmètres de protection des captages	205
Figure 193 Sites Natura 2000 présente sur le bassin versant de la Drouette.....	219
Figure 194 Carte localisation des actions et des sites Natura 2000.....	220
Figure 195 Zoom sur la N2000 au niveau de la Guesle amont.....	221

Figure 196 Zoom sur la N2000 au niveau de la Guesle en aval de Poigny	221
Figure 197 Zoom sur la N2000 au niveau du Ru du Coupe-Gorge	222
Figure 198 Zoom sur la N2000 au niveau de la Drouette amont	222
Figure 199 Extrait du DOCOB de la ZPS (code couleur employé : en vert / milieux forestiers, en violet/milieux ouverts associés, en bleu/étangs).....	224
Figure 200 Extrait du DOCOB de la ZPS	225
Figure 201 Martin pêcheur d'Europe, source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3571	225
Figure 202 Tableau récapitulatif des espèces en présence	228
Figure 203 Agrion de Mercure, source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65133	228
Figure 204 Grand murin, source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60418	229
Figure 205 Tableau récapitulatif des habitats en présence	233