

Dossier de demande de dérogation « espèces protégées »

Projet d'évacuateur de crues
Barrage de la Laye (04)



Monteco



Ingénierie & conseil
Génie Ecologique



Nature
PROVENCE
Olivier Tanga



CONTEXTE

Ce rapport intervient dans le cadre du projet d'évacuateur de crues pour le barrage de la Laye (Mane – Forcalquier – 04) dont la mise en œuvre suscite un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces protégées encadrée par le Code de l'environnement (art. L411-2).

Ainsi : « *La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1^o, 2^o et 3^o de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

- **a.** *Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
- **b.** *Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*
- **c.** *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*
- **d.** *A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*
- **e.** *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ; »*

SOMMAIRE

Contexte	2
Présentation du demandeur	13
<i>Présentation du demandeur et de ses activités</i>	<i>13</i>
<i>Présentation des intervenants pour l'élaboration du présent dossier</i>	<i>13</i>
<i>Autres intervenants liés au projet</i>	<i>14</i>
<i>Moyen mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées</i>	<i>14</i>
<i>Expérience du demandeur</i>	<i>15</i>
Justification du projet.....	15
<i>Motif du projet.....</i>	<i>15</i>
<i>Présentation des solutions alternatives.....</i>	<i>15</i>
Principe général du nouvel évacuateur de crues.....	15
Implantation du nouvel évacuateur de crues	17
<i>Etat de conservation final des espèces protégées</i>	<i>19</i>
Présentation du projet, finalité et objectifs	19
<i>Caractéristiques techniques.....</i>	<i>19</i>
<i>Enjeux et impacts.....</i>	<i>20</i>
<i>Coût du projet</i>	<i>21</i>
<i>Calendrier des phases du projet.....</i>	<i>24</i>
<i>Périodes des impacts sur les espèces protégées.....</i>	<i>25</i>
<i>Liste des autres procédures environnementales.....</i>	<i>25</i>
<i>Cohérence du projet avec les autres politiques d'aménagements ou de protection de l'environnement.....</i>	<i>26</i>
Définition des aires d'études	27
Recueil bibliographique	28
Inventaires de terrain : méthodologie	29
<i>Flore et habitats naturels.....</i>	<i>29</i>
Evaluation des espèces floristiques à enjeux.....	30
Evaluation de l'enjeu pour les habitats naturels.....	31
Hiérarchisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels	31
<i>Entomofaune & autres invertébrés.....</i>	<i>32</i>

Entomofaune.....	32
Crustacés.....	35
<i>Herpétofaune</i>	35
Herpétofaune : Amphibiens & Reptiles	35
<i>Avifaune</i>	37
<i>Chiroptères</i>	39
<i>Autres mammifères</i>	42
<i>Limites de l'étude</i>	43
SYNTHESE DES PROSPECTIONS D'INVENTAIRE	44
Contexte	46
<i>Zonage ZNIEFF</i>	46
<i>Inventaire départemental des zones humides</i>	47
<i>Réseau Natura 2000</i>	49
<i>Plans nationaux d'actions</i>	51
Résultats pour la flore et habitats naturels	52
<i>Habitats naturels</i>	52
Cours d'eau permanent	54
Cordon rivulaire de la Laye.....	54
Accrues de Peupliers noirs	56
Steppes à Aphyllante.....	56
Mésobromion subméditerranéen et prairies calcaires subatlantiques très sèches.....	57
Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées.....	59
Zones rudérales.....	60
Fourrés de genévriers & garrigues à Genêt cendré	60
Accrues forestières, formations de Chênes pubescents et formations de Pins noirs	61
Barres rocheuses et éboulis fins	62
Plantations d'arbres exotiques	63
Potager	63
<i>Flore</i>	64
Analyse des données bibliographiques.....	64
Résultats de terrain pour la flore	65
<i>Synthèse des enjeux pour la flore et les habitats naturels</i>	65
Résultats pour la faune	66
<i>Entomofaune</i>	66
Résultats.....	66
Conclusions	76
<i>Crustacés</i>	78

Analyse des données bibliographiques.....	78
Résultats des prospections	78
enjeux de conservation pour les crustacés.....	80
Synthèse des enjeux pour les crustacés.....	82
<i>Herpétofaune : Amphibiens et Reptiles</i>	<i>83</i>
Analyse des données bibliographiques.....	83
Résultats des prospections	84
enjeux de conservation pour l’herpétofaune	89
Synthèse des enjeux pour l’herpétofaune	91
<i>Avifaune</i>	<i>95</i>
Bibliographie	95
Résultats des prospections	95
Espèces à enjeu notable contactées sur le site.....	96
Espèces potentielles à enjeu	98
Fonctionnalité globale pour l’avifaune	100
Conclusion.....	100
<i>Chiroptères.....</i>	<i>101</i>
Bibliographie et audit.....	101
Diversité spécifique.....	101
Utilisation du site	102
Enjeux de conservation	109
Synthèse des enjeux chiroptérologiques	112
Conclusion.....	114
<i>Autres mammifères</i>	<i>114</i>
<i>Synthèse des enjeux Faune</i>	<i>114</i>
Fonctionnalités écologiques au sein de l’aire d’étude	116
<i>A l’échelle régionale.....</i>	<i>117</i>
<i>A l’échelle communale.....</i>	<i>117</i>
<i>A l’échelle du projet</i>	<i>118</i>
Enjeux écologiques cumulés	120
Définition des impacts bruts	125
Effets cumulés.....	132
Mesures d’évitement	133
Mesures de réductions	137
Mesures d’accompagnement.....	146
Synthèse des mesures d’évitement, de réduction et d’accompagnement.....	148

Définition des impacts résiduels	152
Définition des espèces déclenchant la dérogation	161
Mesures de compensation.....	162
Synthèse concernant le coût des mesures de compensation	167
Evaluation des effets de la compensation	168
Principales Références Bibliographiques	173
ANNEXE 1 – Qualifications des intervenants.....	174
ANNEXE 2 – Liste des espèces végétales	185
ANNEXE 3 – Liste des espèces d’invertébrés	188
ANNEXE 2 – Liste des espèces d’oiseaux.....	192
<i>Liste des cartes</i>	
<i>Mars 2022</i>	<i>1</i>
<i>Figure 1 : Schéma d’implantation de l’évacuateur de crues porté sur le talus aval (SCP, 2015).....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 2 : Tracés envisagés pour le nouvel évacuateur en rive gauche</i>	<i>18</i>
<i>Figure 3 : plan de masse des ouvrages projetés (source Artelia – avril 2022)</i>	<i>20</i>
<i>Figure 4 : phasage du projet.....</i>	<i>25</i>
<i>Carte 1 : localisation des zones d’étude et de l’aire d’étude pour la compensation</i>	<i>28</i>
<i>Carte 2 : Localisation des relevés phytosociologiques</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 1 : conditions de prospections pour les insectes.</i>	<i>33</i>
<i>Carte 3 : parcours des prospections entomologiques 2021</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 2 : typologie des enjeux de conservation (entomologiques)</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 3 : Conditions de prospections pour les amphibiens et reptiles.</i>	<i>36</i>
<i>Carte 4 : localisation des IPA pour l’inventaire avifaunistique.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 4 : nuits d’écoutes chiroptérologiques.....</i>	<i>40</i>
<i>Placette Laye02</i>	<i>40</i>
<i>Placette Laye03</i>	<i>40</i>
<i>Placette Laye04</i>	<i>40</i>
<i>Placette Laye05</i>	<i>40</i>
<i>Echelle de l’activité des chiroptères en fonction du référentiel Vigichiro 2021.....</i>	<i>41</i>
<i>Carte 5 : localisation des placettes d’écoute des chiroptères</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 5 : Conditions de prospections pour les chiroptères.....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 6 : typologie des enjeux de conservation pour les chiroptères.....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 7 : Synthèse des dates de passages pour les inventaires faunistiques et floristiques.</i>	<i>45</i>
<i>Tableau 8 : Zonage d’intérêt écologique à proximité ou sur le site d’étude</i>	<i>46</i>

<i>Carte 6 : Localisation des ZNIEFF et de la zone d'étude</i>	47
<i>Carte 7 : zone d'étude et zones humides de l'inventaire départemental</i>	48
<i>Carte 8 : Localisation des sites Natura 2000 et du projet</i>	50
<i>(*) : si habitat d'intérêt communautaire prioritaire</i>	52
<i>Tableau 9 : Liste des habitats naturels présents sur le site d'étude</i>	52
<i>Carte 9 : habitats naturels et semi-naturels</i>	53
<i>Cordon rivulaire de la Laye en aval direct du barrage : un contexte assez dégradé et artificialisé, des formations arborées réduites, une bordure, le développement d'une végétation herbacée sur les dépôts d'alluvions humides en bordures du cours d'eau</i>	55
<i>La Laye et sa formation rivulaire en partie sud de la zone d'étude</i>	55
<i>Pelouse à Aphyllante, jeunes Chênes pubescents, formation à Jonc spartier (au fond) et thuyas juste en amont du barrage</i>	57
<i>Prairie calcaire sèche sous le logement de fonction</i>	58
<i>Pelouse sèche (mésobromion subméditerranéen) riche en orchidées en partie nord de la zone d'étude</i>	58
<i>Pente du barrage : entre le groupement de gaminées subnitrophiles et la prairie calcaire sèche</i>	59
<i>Zone rudérale au niveau du bâtiment le plus au sud</i>	60
<i>Garrigue à Genêt cendré et jeunes Chênes pubescents</i>	61
<i>Lande à Genévrier commun et accrues de Pin noir d'Autriche (partie centrale)</i>	62
<i>Zone rocheuse en-dessous du barrage</i>	63
<i>Tableau 10 : flore patrimoniale potentiellement présente</i>	64
<i>Carte 10 : évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels</i>	65
<i>La consultation de la base de données SILENE-Faune a permis de recueillir une seule observation dans le périmètre de l'étude rapproché (zone de compensation envisagée comprise). Il s'agit d'une observation notable du Marbré de Lusitanie (Iberochloë tagis) de Bruno Serrurier 15-IV-1995</i>	66
<i>Les prospections menées en 2021 et 2022 ont, quant à elles, permis de produire une liste de 134 espèces (cf. annexe) avec celle de SILENE-Faune. Au sein de cette liste, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de 9 espèces à enjeu, dont six représentent un enjeu significatif à l'échelle de la zone d'étude : la Diane, la Proserpine, le Marbré de Lusitanie, la Zygène cendrée, l'Agrion de Mercure et le Sténobothre occitan.</i>	66
<i>Légende : Dét. / Rem. : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; RE, CR, EN, VU, NT : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; LC : non menacé ; D.H. : Directive habitats ; DH2, 4 : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; P.N. : Protection nationale ; PN2/3 : espèces protégées au niveau national car inscrite à l'article 2 ou 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 ;</i>	66
<i>Tableau 11 : éléments de bio-évaluation et niveaux d'enjeu retenus</i>	66
<i>Carte 11 : Identification des zones favorables à la reproduction de la Zygène cendrée (Zygaena rhadamanthus) en fonction de la densité de sa plante-hôte principale, la Badasse (Lotus dorycnium)</i>	69
<i>Tableau 12 : évaluation des potentialités de présence pour les espèces patrimoniales connues localement</i>	72
<i>Carte 12 : localisation des observations d'insectes à enjeu modéré et fort</i>	74
<i>Carte 13 : localisation des observations d'insectes à enjeu faible</i>	75
<i>Carte 14 : niveau d'enjeux relatifs aux insectes</i>	77
<i>Carte 15 : données bibliographiques pour l'Ecrevisse à pattes blanches et l'Ecrevisse américaine dans le bassin de la Laye (Enquête nationale écrevisse de l'OFB 2013 – 2014) et données Asellia 2021 et 2022</i>	79
<i>Ecrevisse à pattes blanches (Asellia)</i>	79
<i>Photo prise sur site</i>	79

<i>Habitat de l'Ecrevisse à pieds blancs – le milieu aquatique semble assez eutrophisé en été</i>	80
<i>Carte 16 : synthèse des enjeux pour les crustacés</i>	82
<i>Carte 17 : données bibliographiques pour l'herpétofaune à fort enjeu de conservation dans un rayon de 3 km</i>	84
<i>Zone de blocs rocheux favorable au Lézard ocellé en pied de barrage</i>	86
<i>Milieus de garrigues accueillant le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre de Montpellier</i>	86
<i>La Laye en aval du barrage, favorable aux amphibiens</i>	87
<i>Plan d'eau et rivière de la Laye en aval du barrage, abritant une importante population de Couleuvres vipérines</i>	87
<i>Carte 18 : résultats des prospections herpétologiques</i>	88
<i>Jeune Couleuvre vipérine observée dans la Laye</i>	89
<i>Tableau 13 : bilan des enjeux concernant les espèces inventoriées</i>	90
<i>Tableau 14 : bilan sur la présence potentielle des espèces patrimoniales présentes à proximité</i>	91
<i>Milieus de garrigues et pelouses sèches à Psammodrome d'Edwards et Couleuvre de Montpellier</i>	93
<i>Formations herbacées hautes favorables au Seps strié</i>	93
<i>Milieus humides et frais de l'ancienne ripisylve de la Laye en aval du barrage</i>	93
<i>Carte 19 : synthèse des enjeux pour l'herpétofaune</i>	94
<i>Carte 20 : localisation de sites de nidification anciens pour le Guêpier d'Europe et observation d'individus</i>	97
<i>Anancien site de nidification du Guêpier d'Europe au niveau du talus sableux (C. Guignier – 2021)</i>	97
<i>LR PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de PACA (2020), LR Fr : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016), LR Eu : Liste rouge européenne des espèces menacées (2021.3) / LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : menacé vulnérable</i>	99
<i>PN : protection nationale : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, suivi du numéro d'article / BE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne), suivi du numéro d'annexe / BO : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, suivi du numéro d'annexe / DO : Directive européenne dite Directive Oiseaux 79/409/CEE suivi du numéro d'annexe</i>	99
<i>Tableau 15 : liste des oiseaux à enjeu de conservation observés en 2021</i>	99
<i>Carte 21 : synthèse des enjeux pour l'avifaune</i>	100
<i>Tableau 16 : activité de chasse des différentes espèces inventoriées par placette</i>	104
<i>Logement de fonction ne présentant pas de potentialité d'accueil pour les chiroptères</i>	104
<i>Tunnel d'évacuation du barrage, lieu de la sortie de gîte crépusculaire</i>	105
<i>Carte 22 : potentialités en gîtes bâtis pour les chiroptères au sein de la zone d'étude</i>	106
<i>Carte 23 : localisation des arbres remarquables pour les chiroptères</i>	108
<i>La Laye, corridor écologique majeur pour les chiroptères en transit</i>	109
<i>Tableau 17 : bilan des enjeux concernant les chiroptères inventoriés sur site</i>	112
<i>Carte 24 : synthèse des enjeux pour les chiroptères</i>	113
<i>Carte 25 : site d'étude et SRCE PACA</i>	117
<i>Figure 5 : carte TVB issue de l'El du PLU de la commune de Mane</i>	118
<i>Carte 26 : analyse paysagère des fonctionnalités écologiques locales</i>	119
<i>Figure 6 : D950 à hauteur de l'intersection de la route conduisant au barrage par l'accès nord (source Google map)</i>	119
<i>Carte 27 : synthèse des enjeux écologiques</i>	123
<i>Tableau 18 : impacts bruts du projet initial</i>	131

<i>Tableau 19 : surface de pelouse à Lotus dorycnium en fonction de la densité concernée par la zone de travaux (impact brut du projet initial).....</i>	<i>131</i>
<i>Carte 28 : emprise des travaux et localisations des arbres remarquables.....</i>	<i>135</i>
<i>Carte 29 ; zone d’emprise des travaux</i>	<i>137</i>
<i>Carte 30 : localisation des arbres concernés par un abatage « doux »</i>	<i>139</i>
<i>Carte 31 : emprise des travaux et site de nidification du Guêpier d’Europe</i>	<i>140</i>
<i>Carte 32 : emprise des travaux, localisation du seuil et mesures liées</i>	<i>142</i>
<i>Carte 33 : localisation des zones de restauration de ripisylves en phase post-travaux</i>	<i>144</i>
<i>Carte 34 : localisation des mesures d’évitement et de réduction</i>	<i>145</i>
<i>Carte 35 : localisation des mesures de restauration de milieux herbacés</i>	<i>148</i>
<i>Tableau 20 : surface de pelouse à Lotus dorycnium en fonction de la densité concernée par la zone de travaux (impact brut du projet initial).....</i>	<i>160</i>
<i>Carte 36 : projet final projeté et répartition de la Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée, en fonction de sa densité....</i>	<i>161</i>
<i>Carte 37 : habitats naturels de la zone proposée pour la compensation.....</i>	<i>162</i>
<i>Carte 38 : densité et répartition pour la Badasse au niveau de la zone étudiée pour la compensation</i>	<i>163</i>
<i>Secteur en cours de fermeture sur la zone de compensation (Genêt cendré et Pin noir)</i>	<i>165</i>
<i>Carte 39 : localisation des sites à l’étude pour la compensation de la destruction / dégradation de zones humides</i>	<i>166</i>
<i>Liste des oiseaux inventoriés en 2021 et 2022 sur la zone d’étude</i>	<i>192</i>
<i>Carte 1 : localisation des zones d’étude et de l’aire d’étude pour la compensation</i>	<i>28</i>
<i>Carte 2 : Localisation des relevés phytosociologiques</i>	<i>30</i>
<i>Carte 3 : parcours des prospections entomologiques 2021</i>	<i>34</i>
<i>Carte 4 : localisation des IPA pour l’inventaire avifaunistique.....</i>	<i>38</i>
<i>Carte 5 : localisation des placettes d’écoute des chiroptères</i>	<i>41</i>
<i>Carte 6 : Localisation des ZNIEFF et de la zone d’étude.....</i>	<i>47</i>
<i>Carte 7 : zone d’étude et zones humides de l’inventaire départemental.....</i>	<i>48</i>
<i>Carte 8 : Localisation des sites Natura 2000 et du projet</i>	<i>50</i>
<i>Carte 9 : habitats naturels et semi-naturels</i>	<i>53</i>
<i>Carte 10 : évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels.....</i>	<i>65</i>
<i>Carte 11 : Identification des zones favorables à la reproduction de la Zygène cendrée (Zygaena rhadamanthus) en fonction de la densité de sa plante-hôte principale, la Badasse (Lotus dorycnium)</i>	<i>69</i>
<i>Carte 12 : localisation des observations d’insectes à enjeu modéré et fort.....</i>	<i>74</i>
<i>Carte 13 : localisation des observations d’insectes à enjeu faible</i>	<i>75</i>
<i>Carte 14 : niveau d’enjeux relatifs aux insectes.....</i>	<i>77</i>
<i>Carte 15 : données bibliographiques pour l’Ecrevisse à pattes blanches et l’Ecrevisse américaine dans le bassin de la Laye (Enquête nationale écrevisse de l’OFB 2013 – 2014) et données Asellia 2021 et 2022</i>	<i>79</i>
<i>Carte 16 : synthèse des enjeux pour les crustacés.....</i>	<i>82</i>
<i>Carte 17 : données bibliographiques pour l’herpétofaune à fort enjeu de conservation dans un rayon de 3 km.....</i>	<i>84</i>
<i>Carte 18 : résultats des prospections herpétologiques.....</i>	<i>88</i>
<i>Carte 19 : synthèse des enjeux pour l’herpétofaune.....</i>	<i>94</i>
<i>Carte 20 : localisation de sites de nidification anciens pour le Guêpier d’Europe et observation d’individus.....</i>	<i>97</i>

<i>Carte 21 : synthèse des enjeux pour l'avifaune</i>	<i>100</i>
<i>Carte 22 : potentialités en gîtes bâtis pour les chiroptères au sein de la zone d'étude</i>	<i>106</i>
<i>Carte 23 : localisation des arbres remarquables pour les chiroptères.....</i>	<i>108</i>
<i>Carte 24 : synthèse des enjeux pour les chiroptères.....</i>	<i>113</i>
<i>Carte 25 : site d'étude et SRCE PACA.....</i>	<i>117</i>
<i>Carte 26 : analyse paysagère des fonctionnalités écologiques locales.....</i>	<i>119</i>
<i>Carte 27 : synthèse des enjeux écologiques.....</i>	<i>123</i>
<i>Carte 28 : emprise des travaux et localisations des arbres remarquables.....</i>	<i>135</i>
<i>Carte 29 ; zone d'emprise des travaux</i>	<i>137</i>
<i>Carte 30 : localisation des arbres concernés par un abatage « doux »</i>	<i>139</i>
<i>Carte 31 : emprise des travaux et site de nidification du Guêpier d'Europe.....</i>	<i>140</i>
<i>Carte 32 : emprise des travaux, localisation du seuil et mesures liées</i>	<i>142</i>
<i>Carte 33 : localisation des zones de restauration de ripisylves en phase post-travaux</i>	<i>144</i>
<i>Carte 34 : localisation des mesures d'évitement et de réduction</i>	<i>145</i>
<i>Carte 35 : localisation des mesures de restauration de milieux herbacés</i>	<i>148</i>
<i>Carte 36 : projet final projeté et répartition de la Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée, en fonction de sa densité</i>	<i>161</i>
<i>Carte 37 : habitats naturels de la zone proposée pour la compensation.....</i>	<i>162</i>
<i>Carte 38 : densité et répartition pour la Badasse au niveau de la zone étudiée pour la compensation</i>	<i>163</i>
<i>Carte 39 : localisation des sites à l'étude pour la compensation de la destruction / dégradation de zones humides</i>	<i>166</i>

Résumé synthétique

Le projet, dont la maîtrise d'ouvrage est portée par le Syndicat Intercommunal d'Irrigation de la Région de Forcalquier (SIIRF), se localise au niveau du barrage de la Laye, sur les communes de Mane et de Forcalquier, dans les Alpes-de-Haute-Provence.

Le barrage en remblais de la Laye présente une hauteur de 30 m.

Dans le cadre de la prise en compte du risque inondation, notamment lors des périodes de crues, les révisions successives de l'étude hydrologique (1999 et 2007), ont conduit à une réévaluation à la hausse des débits de crues d'un facteur 2 à 3. Cette conclusion fait donc **apparaître la nécessité d'améliorer la sécurité du barrage vis-à-vis des crues extrêmes et de revoir la sécurité et la capacité d'évacuation des ouvrages annexes.**

Ainsi, la solution retenue est la réalisation d'un évacuateur de crues latéral, implanté en rive gauche du barrage. Dans ce cadre, la recommandation 5 du rapport de la mission interministérielle CGEDD-CGAER n°012711-01, CGAAER n°19022 de juin 2019, précise que « **la réalisation de l'évacuateur de crue est à la fois une obligation réglementaire et un impératif humain** ».

Afin d'anticiper les effets du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, la réalisation d'un inventaire 4 saisons a été initié à la demande du SIIRF en mai 2021.

Dès les premiers passages, les enjeux écologiques avérés ou potentiels se sont présentés comme notables.

Aujourd'hui, et à la suite de la réalisation de 22 passages de terrain tout groupe confondu, différents enjeux ont pu être caractérisés. Ils concernent en particulier :

- Les milieux humides, en tant qu'habitats d'espèces (Agrion de Mercure, Couleuvre vipérine) et habitats naturels,
- Les pelouses sèches du mésobromion subméditerranéens, en tant qu'habitat naturel et habitats d'espèces : nombreuses orchidées, Sténobothre occitan,
- Les autres milieux herbacés thermophiles pour certaines espèces comme le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié,
- Les papillons Diane et Proserpine avec la présence d'un site de reproduction : petites stations d'Aristoloches pistoloche,
- Les landes à *Lotus dorycnium* (Badasse), dont pour certaines, la reproduction de la Zygène cendrée est avérée,
- Les milieux aquatiques avec la présence de l'Ecrevisse à pieds blancs : 1 individu pointé en 2021 et 1 en 2022.

- Un site favorable à la nidification du Guêpier d'Europe : talus sableux creusé d'anciens sites de nidification et espèce présente sur le site en 2021 et 2022 (en vol, absence de nidification en 2021 sur le site),
- La présence du Verdier d'Europe, très probable en nidification sur le site,
- La présence de différents chiroptères à enjeu : Barbastelle d'Europe avec des activités de chasse modérées à fortes et potentielle en gîte au niveau des arbres remarquables, le Minioptère de Schreibers et le Murin de Capaccini, avec des activités de chasse modérées en partie aval, non potentiels en gîte, les Petit et Grand Rhinolophes, en présence ponctuelle et non potentiels en gîte, la Noctule de Leisler, avec une activité de chasse très forte, au printemps, au niveau des vieux chênes.

Les enjeux de fonctionnalité écologiques sont également notables : très marqués au niveau de la Laye, avec un contournement du barrage pour les espèces non aquatiques, notable pour les milieux ouverts et semi-ouverts de coteau, sur un axe nord/sud.

Dans ce cadre, la première évaluation des effets bruts du projet présentait des conséquences notables sur différents milieux et espèces.

Un travail d'adaptation du projet et de sa réalisation a été conduit en 2021 et 2022 afin de limiter au mieux ces effets : adaptation et limitation au minimum de la zone de travaux, permettant l'évitement des chênes les plus remarquables, de la station d'Aristoloché pistoloche, de la rive droite de la Laye et de la station de reproduction de l'Agrion de Mercure, d'un maximum de surface d'habitats favorables à la nidification du Guêpier d'Europe et de zones humides, ainsi qu'un maximum de surface favorable à la reproduction de la Zygène cendrée.

Différentes mesures de réduction sont également proposées comme un balisage pertinent de la zone de travaux, l'application d'un protocole sanitaire et la mise en place de dispositifs anti-turbidité pour la réalisation du seuil dans le cadre du contrôle du débit réservé, la restauration de milieux rivulaires dégradés, un calendrier de travaux adapté aux sensibilités écologiques,

Aussi, malgré ces mesures, les effets du projet restent significatifs en particulier concernant les habitats de la Zygène cendrée, du Sténobothre occitan, du Seps strié et du Psammodrome d'Edwards. Des mesures de compensation sont donc proposées et notamment l'engagement au maintien de la maîtrise foncière, à la restauration et à l'entretien de 2,5 ha de milieux ouverts et semi-ouverts, en continuité directe avec le site d'étude.

Justification et présentation du projet

PRESENTATION DU DEMANDEUR

PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DE SES ACTIVITES

La maîtrise d'ouvrage, pétitionnaire de la demande d'autorisation environnementale pour la réalisation d'un évacuateur de crues complémentaire au barrage de la Laye situé sur les communes de Mane et Forcalquier (04) est le SIIRF, représenté par son président, M. Michel Dalmasso.

Ses coordonnées sont les suivantes :

S.I.I.R.F.
SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'IRRIGATION
DE LA REGION DE FORCALQUIER

SYNDICAT INTERCOMMUNAL d'IRRIGATION DE LA REGION DE
FORCALQUIER (S.I.I.R.F.)

Mairie de Forcalquier

1 place du Bourguet

BP 40 – 04301 FORCALQUIER CEDEX

N° SIRET : 25040018100013

Le SIIRF est propriétaire du barrage de la Laye, principale ressource en eau du bassin versant du Lague. D'une capacité de 3,5 M de m³ et avec des volumes consommés de l'ordre de 2,5 M de m³ en moyenne sur 10 ans, **il satisfait les besoins d'irrigation des terres agricoles pour près de 80% de la ressource** (soit 1 200 à 1 600 ha irrigués) et **permet aux collectivités locales de disposer d'eau à potabiliser**, ce qui représente 10 à 15 % du volume consommé. **Plus de 9 200 habitants dépendent donc presque exclusivement de la réserve sécurisée de la Laye**, alors que les besoins s'accroissent en période estivale, période où la ressource est la plus faible.

La personne chargée du suivi de cette opération est :

Mme Estelle Malabave - Communauté de communes Pays de Forcalquier-Montagne de Lure

Courriel : estelle.malabave@forcalquier-lure.com ; Téléphone : 04 92 75 72 45

PRESENTATION DES INTERVENANTS POUR L'ELABORATION DU PRESENT DOSSIER

Rédaction du présent dossier de dérogation

Caroline Guignier – ingénieure écologue - MONTECO : rédaction du dossier, coordination de l'étude, inventaires flore et habitats naturels, évaluations des effets et mesures pour la partie flore / habitats – accompagnement du porteur de projet pour la prise en compte des enjeux écologiques.

Participation à l'étude :

Yoan Braud – ingénieur écologue - ENTOMIA : expertise entomofaune : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour la partie entomofaune.

Hubert Guimier – ingénieur écologue - ENTOMIA : expertise entomofaune : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour la partie entomofaune.

Raphaël Colombo – ingénieur écologue - ASELLIA : expertise herpétofaune, chiroptères et invertébrés d'eau douce (ciblé) : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour les parties chiroptères et herpétofaune.

Vincent Robert – ingénieur écologue - ASELLIA : expertise herpétofaune, chiroptères et invertébrés d'eau douce (ciblé) : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour les parties chiroptères et herpétofaune.

Arthur Moris – ingénieur écologue - ASELLIA : expertise herpétofaune, chiroptères et invertébrés d'eau douce (ciblé) : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour les parties chiroptères et herpétofaune.

Olivier Tanga – naturaliste indépendant - NATURE PROVENCE : expertise avifaune : inventaires de terrain, rédaction, cartographie, évaluations des effets et mesures pour la partie avifaune.

Les CV des intervenants sont donnés en annexe.

AUTRES INTERVENANTS LIES AU PROJET

Maitrise d'œuvre : ARTELIA a réalisé les études d'avant-projet dans le cadre de sa mission globale de maîtrise d'œuvre de construction du nouvel évacuateur de crues.

MOYEN MIS EN ŒUVRE POUR INTEGRER LES ENJEUX LIES AUX ESPECES PROTEGEES

Les inventaires écologiques ont démarré parallèlement à la conception du projet, fin de printemps 2021.

Les premiers passages d'inventaires ont permis d'alerter le porteur de projet des enjeux écologiques existants ou pressentis sur la zone d'étude. Ainsi, la pression d'inventaire a été adaptée et les résultats ont régulièrement été communiqués au porteur de projet.

Un travail de coordination a été ainsi conduit avec ARTELIA, afin d'éviter tant que possible les effets du projet sur d'une part la faune, la flore et les milieux naturels et d'autre part et plus particulièrement sur les espèces protégées patrimoniales et leurs habitats (travail sur carte et sur terrain).

Très rapidement, et étant donnés les effets du projet pressentis, malgré les mesures d'évitement et de réduction intégrés au projet, les contraintes techniques du projet ont semblé exiger la nécessité de la mise en place d'une compensation. Les pistes de mesures de compensation ont été recherchées.

Les résultats du diagnostic en cours ont été présentés lors d'un point d'étape aux différents services de l'État en date du 06/07/2021.

Une réunion de présentation du diagnostic actualisé et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées a ensuite été réalisée le 29/03/2022, avec la participation de la DREAL et de la DDT.

EXPERIENCE DU DEMANDEUR

Après la création du barrage, le SIIRF n'a jamais réalisé de travaux impactant l'environnement. Occasionnellement, il a autorisé des travaux sur la retenue qui ont fait l'objet de déclarations à la police de l'eau.

JUSTIFICATION DU PROJET

Justification du projet selon les critères cumulatifs de dérogation définis par l'art. L411-2 du Code de l'environnement.

MOTIF DU PROJET

Le barrage de la Laye, est un barrage en remblai de 30 m de hauteur, classé A au sens du décret 2015-526 du 12 Mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

Lors de la conception, les organes hydrauliques du barrage ont été dimensionnés pour évacuer une crue de l'ordre de 400 m³/s calculée sur la base des données hydrologiques de l'époque (période de retour T= 1000 ans).

En 1999 et 2007, deux révisions successives de l'étude hydrologique ont conduit à une réévaluation à la hausse des débits de crues d'un facteur 2 à 3, **faisant apparaître la nécessité d'améliorer la sécurité du barrage vis-à-vis des crues extrêmes et de revoir la sécurité et la capacité d'évacuation des ouvrages annexes.**

Conformément à l'arrêté ministériel du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages, pour des barrages existants en remblai de classe A tels que le barrage de la Laye, la période de retour de la crue de projet (amenant aux PHE) à considérer est T = 10 000 ans.

La solution retenue est un évacuateur latéral implanté en rive gauche du barrage. La création de ce nouvel évacuateur s'inscrit dans le cadre de la réponse technique à la recommandation 5 du rapport de la mission interministérielle CGEDD-CGAER n°012711-01, CGAAER n°19022 de juin 2019, qui précise que « **la réalisation de l'évacuateur de crue est à la fois une obligation réglementaire et un impératif humain** ».

PRESENTATION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES

PRINCIPE GENERAL DU NOUVEL EVACUATEUR DE CRUES

Entre 1999 et 2015, le barrage de la Laye a fait l'objet de plusieurs projets de construction visant à implanter un nouvel évacuateur de crues sur le talus aval :

- 1999 : Etudes ISL et mise en révision spéciale,
- 2007 : Etudes de projet (ISL),

- 2013 : Revue de projet (Tractebel & SCP),
- 2015 : Etude de faisabilité (SCP).

Ce projet est illustré dans sa dernière version à la figure suivante.



Figure 1 : Schéma d'implantation de l'évacuateur de crues porté sur le talus aval (SCP, 2015)

En juin 2019, une revue de projet a été réalisée dans le but de conduire une analyse critique des résultats d'investigations et des études antérieures. Cette analyse a permis de mettre en évidence certaines faiblesses techniques des projets antérieurs d'évacuateur porté sur le talus aval :

- Fondation de la cuillère de dissipation sur la risberme aval,
- Ecoulement des débits de faible intensité,
- Fiabilité des hausses fusibles.

Cette analyse a également permis d'identifier des solutions alternatives et des pistes d'amélioration du projet, parmi lesquelles une révision supplémentaire de l'étude hydrologique.

Cette nouvelle étude hydrologique (ARTELIA, février 2020), a conclu à des débits de pointes inférieurs aux résultats des études antérieures (603 m³/s ± 15% pour la crue décennale).

La révision à la baisse des débits de crues et les problématiques techniques intrinsèques d'un évacuateur porté sur le talus aval ont progressivement fait apparaître comme solution attractive une alternative d'évacuateur latéral fondé au rocher, jugée plus robuste et plus fiable que l'évacuateur de crues porté historiquement envisagé.

C'est donc cette solution d'évacuateur latéral qui a été retenue et développée au stade projet.

Cet évacuateur est constitué des éléments suivants :

- Un déversoir latéral équipé d'un seuil labyrinthe calé à la cote 463.00 m NGF,

- Une auge de réception,
- Un coursier constitué d'un premier tronçon à faible pente se terminant par un coude, suivi d'un second tronçon à forte pente en marches d'escalier,
- Un bassin de dissipation positionné en pied du coursier à marches, avant restitution au lit de la rivière.

IMPLANTATION DU NOUVEL EVACUATEUR DE CRUES

Compte tenu de la configuration du site et des contraintes topographiques (route existante en rive gauche, versant plus raide en rive droite), l'implantation du nouvel évacuateur est prévue en rive gauche.

Plusieurs variantes de tracé de l'ouvrage ont été analysées à un stade préliminaire, afin d'identifier la solution la plus pertinente. Pour chacun des trois tracés étudiés, le principe général d'aménagement est le même : seuil latéral déversant dans une auge de réception, suivie d'un coursier (en un ou deux tronçons) avec bassin de dissipation en pied.

Les tracés envisagés sont figurés sur la figure ci-après :

- Tracé 1 : après déversement dans l'auge de réception, le coursier est relativement pentu et présente une seule branche rectiligne. Ce tracé présente l'avantage de restituer les eaux (en sortie du bassin de dissipation) avec une bonne orientation par rapport à l'axe de la rivière, mais les contraintes de réalisation sont importantes : le coursier intercepte en biais des talus raides et un des murs de soutènement existant en aval du barrage, et se situe à proximité immédiate de la sortie de l'ouvrage évacuateur existant. Le débouché est également proche de la station de pompage positionnée en rive gauche.
- Tracé 2 : après déversement dans l'auge de réception, le coursier suit sur sa première partie une faible pente, puis forme un coude marqué permettant de diriger les eaux vers la rivière suivant le deuxième tronçon à forte pente se terminant par le bassin de dissipation. Ce tracé permet de s'éloigner des ouvrages existants, mais l'axe de restitution à la rivière est peu favorable et on peut craindre une interaction néfaste entre les écoulements sortant des deux ouvrages évacuateurs. Par ailleurs ce tracé est plus long que les autres, avec une faible pente sur la première partie nécessitant des travaux d'excavation importants.
- Tracé 3 : ce tracé constitue une solution intermédiaire entre les tracés 1 et 2, permettant d'obtenir un linéaire moins long que le tracé 2 et avec un coude moins marqué, tout en positionnant le coursier éloigné des ouvrages existants et avec une orientation plutôt favorable en sortie du bassin de dissipation.

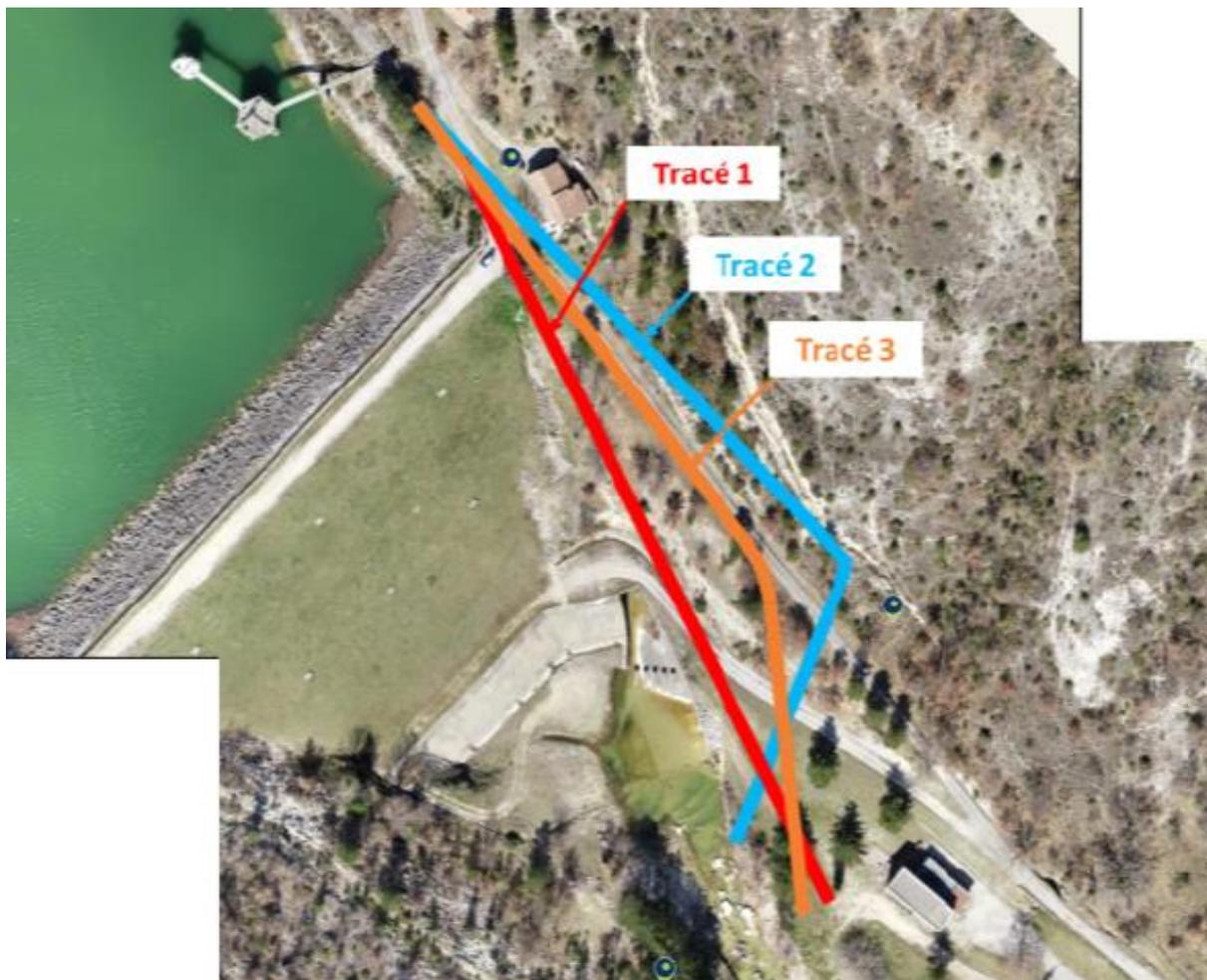


Figure 2 : Tracés envisagés pour le nouvel évacuateur en rive gauche

La comparaison des 3 tracés sur la base des conditions d'écoulement et d'un dimensionnement préliminaire des ouvrages a permis de mettre en évidence les points suivants :

- Avec le tracé 1, l'écoulement est torrentiel dans le coursier, alors que pour les tracés 2 et 3 il reste proche du régime critique sur le premier tronçon et passe en écoulement torrentiel sur le deuxième tronçon ;
- Quel que soit le tracé considéré, le niveau de calage du bassin de dissipation et sa longueur restent similaires.

Le fonctionnement hydraulique étant peu différent, la distinction entre les variantes apparaît dans l'estimation des volumes nécessaires de terrassement et de génie civil, ainsi que dans l'identification des risques et contraintes de réalisation. Le tracé 1 présentant des contraintes de réalisation importantes pour un faible gain relatif de volumes de travaux, ce tracé n'apparaît pas comme la solution à privilégier.

Le tracé 3 permettant de réduire les volumes par rapport à la solution 2, tout en présentant d'autres avantages (coude moins marqué, longueur d'ouvrage un peu moins importante), c'est ce tracé qui a été retenu en vue du dimensionnement.

Le travail de conception a donc été mené sur cette variante de tracé, en y apportant par la suite les adaptations nécessaires pour chercher à optimiser les travaux en assurant un fonctionnement hydraulique satisfaisant.

ETAT DE CONSERVATION FINAL DES ESPECES PROTEGEES

Après application des différentes mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation, l'étude conclue au maintien d'un état de conservation satisfaisant des populations locales d'espèces protégées concernées par le projet.

PRESENTATION DU PROJET, FINALITE ET OBJECTIFS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le barrage de la Laye, propriété du Syndicat Intercommunal d'Irrigation de la Région de Forcalquier (SIIRF), est établi sur le cours d'eau la Laye et situé sur les communes de Mane et Forcalquier (04). Il s'agit d'un barrage en remblai zoné à noyau épais de 30 m de hauteur, classé A au sens de l'article R214-112 du Code de l'Environnement. Avec une capacité de 3.5 Mm³ à la cote 463 m NGF, dont 3.2 Mm³ de capacité utile, la vocation principale de la retenue est l'irrigation.

Le nouvel évacuateur latéral implanté en rive gauche du barrage est constitué des éléments suivants :

- Un déversoir latéral équipé d'un seuil labyrinthe calé à la cote de retenue normale : 463.00 m NGF ;
- Une auge de réception ;
- Un coursier constitué d'un premier tronçon à faible pente se terminant par un coude, suivi d'un second tronçon à forte pente en marches d'escalier ;
- Un bassin de dissipation positionné en pied du coursier à marches, avant restitution au lit de la rivière.

Le seuil labyrinthe permet d'augmenter la longueur déversante et par conséquent la débitance de l'évacuateur tout en minimisant les dimensions globales de l'ouvrage.

Le coursier est constitué d'un premier tronçon à faible pente se terminant par un coude, suivi d'un second tronçon à forte pente en marches d'escalier, permettant de dissiper une partie de l'énergie.

La dissipation d'énergie sur le coursier en marches d'escalier n'est pas suffisante pour restituer un écoulement à la Laye compatible avec les conditions naturelles dans le cours d'eau, et il convient donc d'aménager un bassin à ressaut en pied d'ouvrage afin de dissiper l'énergie résiduelle de l'écoulement.

Le type de bassin retenu est un bassin avec blocs de dissipation. Le seuil aval est constitué par un seuil droit continu, dont l'arase est calée à la cote 434.00 m NGF, correspondant à la cote moyenne du fond de la rivière.

La figure suivante montre une vue en plan générale des ouvrages projetés.

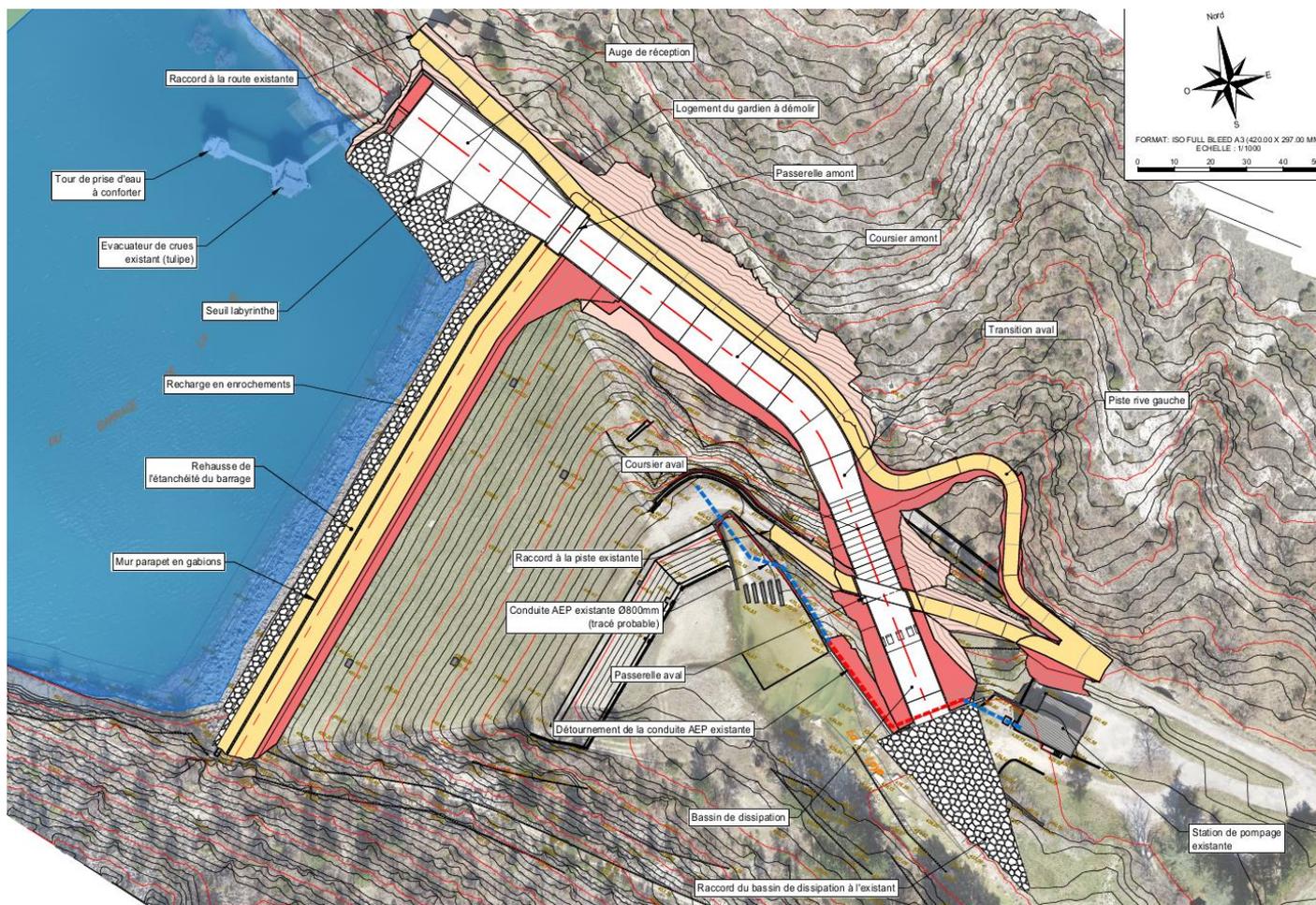


Figure 3 : plan de masse des ouvrages projetés (source Artelia – avril 2022)

ENJEUX ET IMPACTS

Les enjeux et impacts du projet sont présentés en détail dans le dossier d'autorisation environnementale. Les principaux éléments concernant les enjeux et les impacts sont synthétisés ci-dessous :

- Enjeux

Les enjeux sont forts et modérés sur les eaux souterraines et superficielles. En effet, le site de projet est concerné par la masse d'eau sédimentaire FRDG534 : « formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires en rive droite de la moyenne Durance », en bon état chimique et quantitatif. Par ailleurs, La Laye est alimentée par le Largue présentant un état chimique dégradé et un état écologique moyen.

La retenue a une capacité de 3,5 millions de m³, elle sert à alimenter en eau potable les communes de Forcalquier et Mane, et permet l'irrigation d'un périmètre situé à l'aval. Le prélèvement annuel sur l'ensemble des ressources est de l'ordre de 5 Mm³.

Contexte et paysage : Les habitations les plus proches de la zone de projet du barrage sont situées à environ 430m au Sud et au Sud-Ouest du barrage, en rive droite de la Laye. Le barrage est complètement isolé de ces habitations par le relief et la végétation. Il n'y a aucune covisibilité entre

ces habitations et le barrage. Il en est de même pour le hameau « les hautes plaines » situé au bord de la Laye 700m au Sud du barrage.

- Impacts et mesures

Les impacts sont principalement présents en phase travaux avec le risque de pollution accidentelle des eaux et des sols. Des mesures génériques seront mises en place.

Le réservoir est localisé en fond de vallon et est en parti masqué. Les incidences en phase chantier (installation d'une base-vie, aménagement d'accès, circulation d'engin) seront limitées au temps des travaux et resteront limités à la zone de chantier. La zone de travaux est totalement isolée par le relief et la végétation.

Le barrage est très peu perceptible depuis les axes de communication et non perceptible depuis les zones d'habitation. En phase exploitation, le projet ne modifiera pas l'envergure générale du barrage.

Les travaux ne nécessiteront pas de vidange de la retenue. L'auscultation du barrage sera renforcée pendant toute la durée des travaux et il est proposé de porter à une fréquence mensuelle le relevé topographique du barrage. Un protocole dédié de remise en eau sera défini en concertation avec l'exploitant, qui précisera les vitesses de remontée du plan d'eau, le nombre et la durée de paliers éventuels, les modalités d'auscultation, la conduite à tenir en situation normale et en cas de crue, ainsi que l'organisation du maître d'ouvrage et du bureau d'étude agréé au cours de ce remplissage contrôlé.

En phase exploitation, en cas de glissement de terrain en queue de retenue, la masse plongeant dans la retenue pourrait générer une vague dont la hauteur calculée est limitée (20cm) et ne générerait par de surverse. Concernant les risques, une étude de dangers a été réalisée, elle est présentée en annexe du dossier de demande d'autorisation environnementale.

COÛT DU PROJET

L'estimation prévisionnelle des coûts du projet calculée avec les métrés correspondants aux plans PRO aboutit à un montant de :

- 6 962 215.00 € HT hors aléas, soit
- 7 484 381.13 € HT avec aléas (7.5%), soit
- 8 981 257.35 € TTC

Les coûts sont détaillés dans le tableau suivant.

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Total (€ HT)
100	PRIX GENERAUX				
101	Installation/ repliement de chantier / Etudes d'exécution	% montant	15%		908 115.00 €
102	Installation, encadrement, levage	Forfait	930 000.00 €		0.00 €
103	Etudes d'exécution et méthodes	Forfait	200 000.00 €		0.00 €
104	PAQ, PAE, PPSPS, DOE	Forfait	50 000.00 €		0.00 €
105	Levé topographique et implantation	Forfait	150 000.00 €		0.00 €
106	Support de communication (film / photos)	Forfait	20 000.00 €		0.00 €
107	Signalisation, dévoilement	Forfait	20 000.00 €		0.00 €
					0.00 €
					0.00 €
	Sous-total 100				908 115.00 €
200	TERRASSEMENTS				
201	Débroussaillage et préparation terrain	m ²	2.00 €	13 000	26 000.00 €
202	Excavations meubles du terrain naturel (y.compris rocher altéré) et du corps du barrage	m ³	12.00 €	19 000	228 000.00 €
203	Excavation des marmo-calcaires	m ³	25.00 €	25 000	625 000.00 €
204	Remblai et compactage soigné contre les ouvrages GC avec matériaux issus des fouilles	m ³	35.00 €	2 900	101 500.00 €
205	Remblai et compactage de plateformes en matériaux extraits des fouilles	m ³	8.00 €	4 400	35 200.00 €
206	Remblai et compactage avec matériaux d'apports argileux	m ³	20.00 €	800	16 000.00 €
207	Remblai avec enrochements issus des fouilles pour protection aval ou rip-rap sur le parement amont	m ³	10.00 €	1 000	10 000.00 €
208	Evacuation des matériaux extraits des fouilles sur site tampon pour réemploi, y.c. traitement	m ³	15.00 €	35 700	535 500.00 €
	Sous-total 200				1 577 200.00 €
300	BETONS				
301	Béton C30/37	m ³	294.00 €	6 150	1 808 100.00 €
302	Aciers de ferrailage	kg	1.60 €	553 500	885 600.00 €
303	Coffrages ordinaires	m ²	129.00 €	7 100	915 900.00 €
304	Béton de propreté / remplissage	m ³	200.00 €	1 050	210 000.00 €
305	Béton poreux	m ³	400.00 €	100	40 000.00 €
	Sous-total 300				3 859 600.00 €

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire (€ HT)	Quantité	Total (€ HT)
400	INJECTIONS				
401	Amenée et repli du matériel de forage et d'injections	U	15 000.00 €	1	15 000.00 €
402	Mise en station de l'atelier d'injection	U	100.00 €	30	3 000.00 €
403	Forage pour voile d'injection	ml	50.00 €	180	9 000.00 €
404	Coullis d'injection	m³	2 250.00 €	21	47 250.00 €
405	Essai d'eau	U	2 250.00 €	15	33 750.00 €
	Sous-total 400				108 000.00 €
400	ANCRAGES				
402	Mise en station de l'atelier de forage et d'injection	U	100.00 €	310	31 000.00 €
403	Forages	ml	50.00 €	1 300	65 000.00 €
404	Coullis d'injection	m³	2 500.00 €	4.5	11 250.00 €
406	Barre d'ancrage (passif)	kg	3.50 €	6 000	21 000.00 €
407	Ancrages auge de réception	ml	200.00 €	300	60 000.00 €
	Sous-total 400				188 250.00 €
500	ETANCHEITE ET DRAINAGE				
501	Demi-buses de drainage PVC le long des bajoyers	ml	110.00 €	160	17 600.00 €
502	Drains en épis demi-buses phi 100	ml	110.00 €	100	11 000.00 €
503	Joint d'étanchéité waterstop	ml	25.00 €	600	15 000.00 €
	Sous-total 500				43 600.00 €
600	DEMOLITION - DEPOSE - DIVERS				
601	Dépose de la conduite d'adduction d'eau phi 800	ml	350.00 €	50	17 500.00 €
602	Démolition du logement du gardien	Forfait	10 000.00 €	1	10 000.00 €
601	Garde-corps	ml	190.00 €	200	38 000.00 €
602	Escaliers métalliques	Forfait	15 000.00 €	1	15 000.00 €
603	Déviation de la conduite d'adduction	ml	1 200.00 €	50	60 000.00 €
604	Mur parapet en gabions remplis avec enrochements issus des fouilles	ml	85.00 €	170	14 450.00 €
208	Reprise enrobés, VRD,...	m²	50.00 €	1 650	82 500.00 €
206	Mur en enrochements bétonnés	m³	160.00 €	250	40 000.00 €
	Sous-total 600				277 450.00 €
TOTAL HORS ALEAS € HT					6 962 215.00 €
ALEAS					
	Provision sur risques identifiés (PRI) - % du montant HT		2.5%		174 055.38 €
	Sommes à valoir (SAV) - % du montant HT		5.0%		348 110.75 €
TOTAL € HT					7 484 381.13 €
TVA 20%					1 496 876.23 €
TOTAL € TTC					8 981 257.35 €

CALENDRIER DES PHASES DU PROJET

Le phasage des travaux est défini en considérant les contraintes suivantes :

- La notification de démarrage des travaux est prévue fin août 2023 ;
- L'exploitation normale de la retenue pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation doit être maintenue dans la mesure du possible ;
- L'accès au chantier n'est possible que par la rive gauche, et seuls les véhicules légers pourront emprunter la portion de piste située en amont de la crête (liaison à la D950) ;

Sur la base de ces éléments, l'organisation mise en place est la suivante :

- La préparation du chantier dure 4 mois, de septembre à décembre 2023. Deux mois sont réservés à la mobilisation de l'Entrepreneur, puis les travaux préparatoires peuvent démarrer (déboisement, débroussaillage, installation du chantier, premiers terrassements) ;
- La déviation de la conduite d'adduction est réalisée en premier, entre janvier et mars 2024. Cette période est propice à deux titres :
 - La demande en eau est moins forte à cette période de l'année. Une interruption totale de l'alimentation est prévue pendant le mois de janvier ;
 - Il s'agit d'une période de remplissage du réservoir, pendant laquelle les déversements sont rares. Or, dans la mesure où les travaux de déviation de la conduite nécessitent d'intervenir dans le lit de la rivière ou bien en berge immédiate, il convient d'éviter le fonctionnement de la galerie d'évacuation des crues.
- Les travaux du coursier aval et du bassin de dissipation sont réalisés de janvier à août 2024.
 - Les excavations durent environ 3 mois. Elles sont réalisées en couches horizontales, de l'amont vers l'aval ;
 - Un mois est réservé à la réalisation des ancrages de la partie basse du coursier et du bassin de dissipation ;
 - L'exécution des ouvrages béton et le raccord au seuil du bassin réalisé dans le cadre de la déviation de la conduite d'adduction est réalisée en trois mois.
- Les travaux nécessitant l'ouverture d'une brèche dans la retenue (travaux sur le seuil, l'auge de réception et la transition amont) sont réalisés de mai à décembre 2024 afin de tirer profit de l'abaissement naturel du niveau de la retenue, entre juillet et novembre environ. La contrainte à respecter sera la fermeture du réservoir à la cote 463 m NGF en décembre 2024.
- Les travaux de rehausse du noyau étanche seront réalisés immédiatement après les excavations de l'auge de réception. On procédera de la rive droite vers la rive gauche, de manière à raccorder les terrassements au droit de la passerelle amont.
- Les travaux du coursier amont seront réalisés de septembre 2024 à avril 2025, depuis l'amont vers l'aval. Les remblais des pistes et les travaux de finition seront réalisés en parallèle.
- La réception des travaux est prévue fin avril 2025.

Le planning prévisionnel des travaux est présenté à la page suivante. **La durée totale entre la notification du marché et la réception est de 20 mois.**

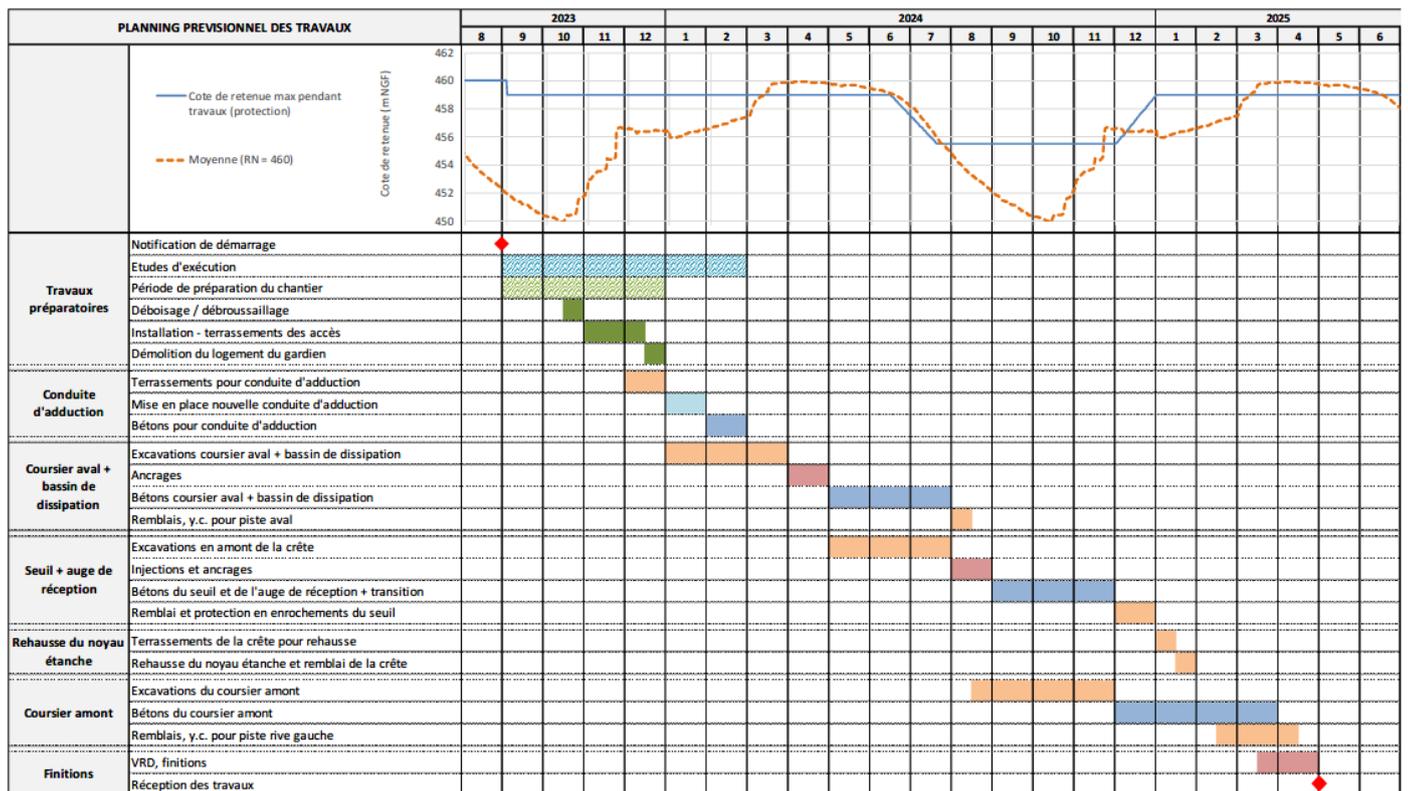


Figure 4 : phasage du projet

PERIODES DES IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES

Les impacts sur les espèces protégées sont prévisibles entre octobre 2023 et avril 2025.

LISTE DES AUTRES PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Conformément à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, et de la rubrique n°21 « Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker », et s'agissant de travaux de mise en conformité d'un ouvrage disposant d'une existence légale, le projet a été soumis à la procédure de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale.

Suite à l'instruction par l'autorité environnementale du dossier de demande d'examen au cas par cas, et par arrêté préfectoral n°2021-244-006 en date du 1er septembre 2021 (présenté en annexe du dossier de demande d'autorisation environnementale), **le présent projet n'est pas soumis à étude d'impact.**

Le présent projet concerne la réalisation d'un nouvel évacuateur de crue, et travaux annexes, du barrage de la Laye, disposant déjà d'une autorisation d'exploitation. La modification apportée au barrage via la réalisation du nouvel évacuateur **a été jugée substantielle** par les services en charge du contrôle de l'ouvrage. Le projet de nouvel évacuateur de crue est soumis au **régime d'autorisation au titre de la nomenclature eau.**

COHERENCE DU PROJET AVEC LES AUTRES POLITIQUES D'AMENAGEMENTS OU DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de la compatibilité du projet avec le SRCE est donnée en page 116 à 118. L'analyse par rapport aux plans nationaux d'actions est donnée en page 51.

DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Zone d'étude rapprochée : la zone d'étude rapprochée concerne le site du barrage et ses abords directs, concernés par les travaux.

Zone d'étude étendue : concerne la périphérie directe du barrage et de ses abords.

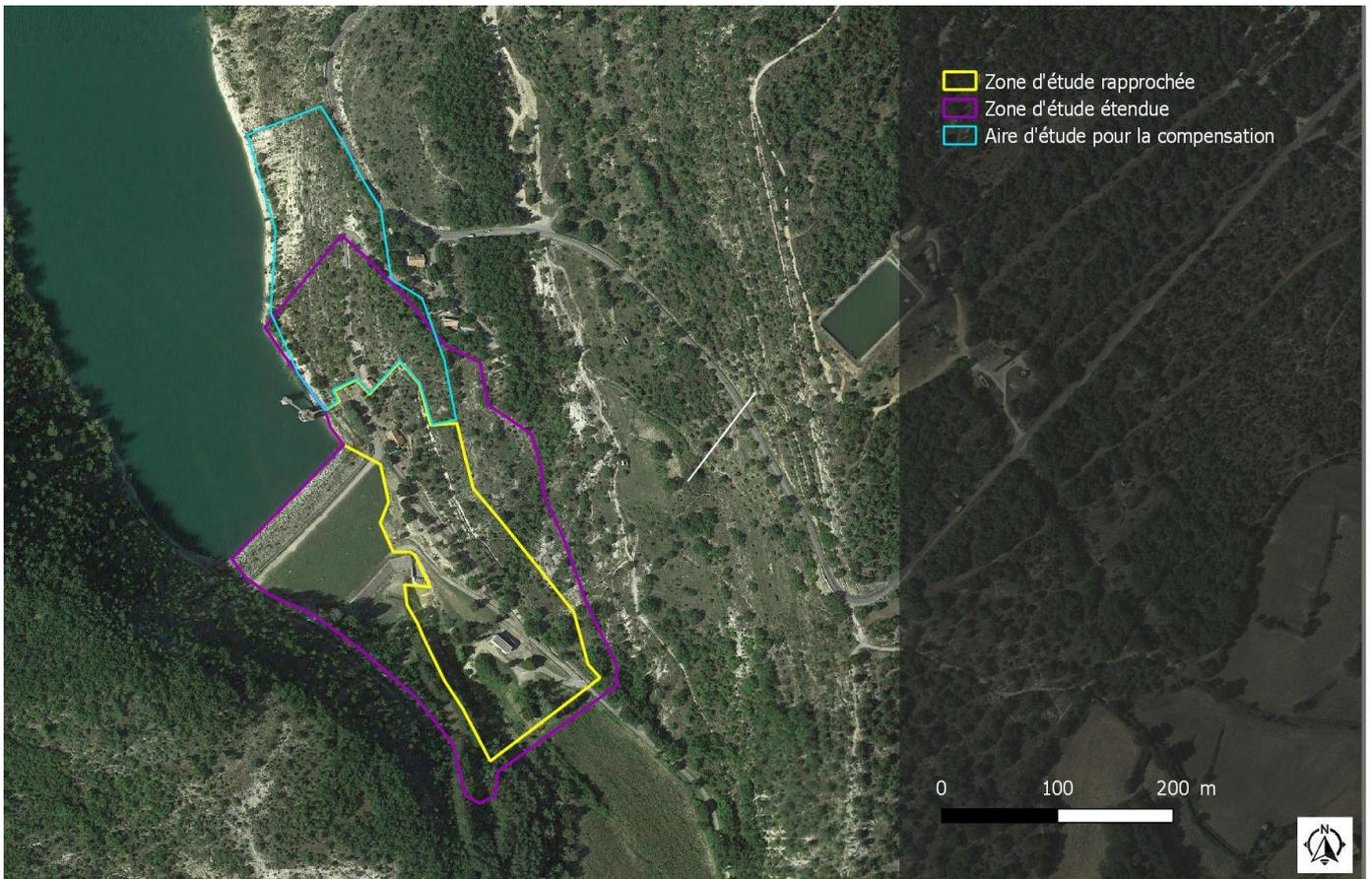
Zone d'étude fonctionnelle : est considérée en fonction des espèces et des groupes spécifiques concernés, en particulier pour les espèces à mobilité importante, et permet de rendre compte du rôle du site dans la fonctionnalité écologique du territoire et plus précisément de l'intérêt de la zone d'étude pour les espèces présentant un large champ de déplacement (oiseaux, chiroptères, certains mammifères, ...). Elle tient compte de la zone d'incidence directe engendrée par l'exploitation du barrage.

Pour les amphibiens, la zone d'étude fonctionnelle correspond aux habitats de zones humides du bassin versant de la Laye, en amont et en aval du barrage et des connectivités existantes entre ces habitats.

Pour les reptiles et les oiseaux, l'ensemble des habitats dans un rayon de 5 kilomètres présente un intérêt fonctionnel selon que les espèces soient inféodées préférentiellement aux milieux thermophiles de garrigues et pelouses sèches ou aux milieux humides ou aquatiques liés à la présence de la rivière.

Pour les chiroptères, la zone d'étude fonctionnelle correspond à l'ensemble des habitats dans un rayon de 5 kilomètres, qui présentent selon les espèces, des intérêts fonctionnels plus ou moins important en termes de chasse, de transit ou de reproduction.

Note : étant donné les résultats des premiers passages d'inventaire, le SIIRF ayant été alerté des enjeux présents et pressentis, la possibilité d'une nécessité de compensation a été considérée rapidement. Ainsi, les passages d'inventaires de 2021 ont aussi concerné des parcelles pressenties pour une possibilité de compensation : cf carte suivante : zone d'étude compensation.



Carte de localisation des aires d'étude et de l'aire d'étude pour la zone de compensation
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth



Carte 1 : localisation des zones d'étude et de l'aire d'étude pour la compensation

RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

Différentes sources ont été sollicitées lors de la recherche bibliographique. Les données obtenues ont permis de caractériser en amont le site et d'appréhender les enjeux écologiques, ainsi que de recenser les périmètres de protection et zonages d'inventaire reconnus : sites N2000, ZNIEFF, zones humides, ...

Ont été consultés en particulier :

- les bases de données Silene Flore et Silene Faune,
- le site internet Faune PACA,
- les données du site Natura 2000, données des ZNIEFF environnantes,
- le site de la DREAL PACA,
- le site de l'INPN.

FLORE ET HABITATS NATURELS

La flore et les habitats naturels ont fait l'objet de 3 passages de terrain, réalisés par Caroline Guignier - MONTECO, les 18 mai et 05 juillet 2021 et le 14 avril 2022.

Les relevés de terrain permettent d'identifier les habitats naturels de la zone d'étude, d'évaluer leur état de conservation et de localiser les espèces floristiques à enjeux et/ ou réglementées.

La caractérisation des habitats naturels passe par la réalisation de relevés phytosociologiques. La méthode phytosociologique sigmatiste a été utilisée. Il s'agit, pour une zone de relevée donnée, de réaliser un inventaire de la flore le plus exhaustif possible et stratifié en fonction des types de végétations afin de caractériser l'habitat naturel. La surface des relevés dépend du milieu naturel concerné (par exemple, pour les milieux forestiers, la taille est plus importante que pour une zone de pelouse). Ainsi, de par la composition spécifique et l'abondance de chaque espèce, il est possible de déterminer le type d'habitat naturel. Chaque relevé phytosociologique est géolocalisé à l'aide d'un GPS. Pour plusieurs passages sur un même site, à des époques différentes, les relevés phytosociologiques sont réalisés aux mêmes endroits.

La phase de terrain a présenté les étapes suivantes :

- **Relevés de végétation** : relevés phytosociologiques adaptés au secteur d'étude (en général, un relevé par type de végétation (par habitat) sur secteur homogène). Le nombre et la taille des stations d'inventaire varient en fonction des habitats. Ces relevés permettent d'identifier et de décrire les habitats naturels (groupements végétaux).
- **Relevés floristiques complémentaires** : les relevés de végétation sont complétés par des relevés floristiques afin de rechercher les espèces patrimoniales et / ou réglementées (avec géolocalisation par GPS des relevés et des espèces à enjeux) et de noter les espèces les moins abondantes, quand elles représentent un intérêt pour la caractérisation de l'habitat naturel.
- **Observation des contours des différents habitats** (complément à la photo-interprétation de photographies aériennes) pour permettre de cartographier précisément les habitats naturels.
- **Évaluation de l'état de conservation** général et de la dynamique des habitats naturels et des espèces lors des visites de terrain : état de conservation en fonction de la surface des habitats, de la connectivité dans le périmètre du site et avec les milieux naturels voisins, de la présence et de l'abondance de populations indicatrices et/ou patrimoniales, des impacts actuels. Afin de traduire ces résultats en termes de hiérarchisation des enjeux, nous noterons l'état de conservation non par type de milieux mais par secteur géographique (en effet, un même type d'habitat naturel peut être en excellent état de conservation sur un secteur mais très dégradé sur un autre). Les populations des espèces présentant des enjeux particuliers sont décrites : état de la population, nombre d'individus, localisation.

La nomenclature utilisée pour nommer les espèces végétales de cette étude est celle du Museum National d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2015. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, site Web : <http://inpn.mnhn.fr> au 01 octobre 2018.

Pour les habitats naturels les nomenclatures utilisées est la typologie CORINE BIOTOPE. Le Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne (Commission européenne, 1999) a permis de nommer et codifier les habitats naturels d'intérêt communautaire de l'annexe I de la directive européenne Habitats/Faune/Flore (directive 92/43/CEE).

Aussi et malgré tous les efforts de prospections que nous avons pu conduire, nous rappelons qu'aucun inventaire des espèces végétales ne serait être exhaustif. Il se veut représentatif d'une situation floristique actuelle.



Carte de localisation des relevés phytosociologiques
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : MONTECO / ENTOMIA
Fond : Google Earth



Carte 2 : Localisation des relevés phytosociologiques

EVALUATION DES ESPECES FLORISTIQUES A ENJEUX

Chaque espèce à enjeux est évaluée dans un contexte régional et dans le contexte plus local du site. Sont pris en compte pour l'évaluation : les réglementations appliquées à l'espèce, le niveau de classification dans les différentes listes rouges, l'abondance de l'espèce d'une façon générale et d'une façon locale, les conditions écologiques locales (habitats d'espèces, connectivité, isolement).

La hiérarchisation des enjeux est proposée suivant quatre niveaux :

Faible	Modéré	Fort	Très fort
Peu ou pas d'enjeu : espèce réglementée ou évaluée mais abondante dans un contexte large (région)	L'espèce est réglementée et/ou évaluée mais est assez abondante au niveau régional. Le site ne représente pas un habitat très favorable à son maintien.	L'espèce est plutôt rare, le site représente un habitat favorable pour sa conservation.	L'espèce est rare à très rare.

EVALUATION DE L'ENJEU POUR LES HABITATS NATURELS

L'évaluation des enjeux pour les habitats naturels est réalisée suivant plusieurs critères et en particulier : l'intérêt communautaire (habitat dit Natura 2000), quand disponible, l'évaluation donnée par différents organisme reconnus (DREAL, INPN, ...), la représentativité locale, régionale et nationale de l'habitat, la faculté de régénération naturelle, la connectivité et l'isolement, l'état de conservation, la présence avérée ou potentielle d'espèces floristiques à enjeux de conservation.

La hiérarchisation des enjeux pour les habitats naturels est réalisée par la graduation suivante :

Réduit	Modéré	Fort	Très fort
Peu ou pas d'enjeu : habitat commun, régénération naturelle rapide, peu favorable pour des espèces à enjeu, rôle réduit dans la fonctionnalité écologique du territoire	Habitat naturel relativement bien représenté au niveau régional, éventuellement habitat d'intérêt communautaire, régénération naturelle assez facile, pouvant être favorable à des espèces à enjeux de conservation	Habitat rare ou faiblement représenté au niveau régional, régénération naturelle difficile, enjeu de fonctionnalité, pouvant être favorable à des espèces à enjeux de conservation.	Habitat très rare, en bon état de conservation, régénération naturelle lente et aléatoire, favorable pour des espèces végétales d'intérêt particulier

HIERARCHISATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

La hiérarchisation générale des enjeux pour la flore et les habitats naturels tient compte des paramètres évoqués précédemment. Elle est graduée en fonction du tableau suivant :

Réduit	Modéré	Fort	Très fort
Peu ou pas d'enjeu : habitat naturel à enjeu réduit et pas d'espèce végétale à enjeu de conservation.	Habitat naturel d'intérêt modéré potentiel ou avéré pour des espèces végétales à enjeux de conservation modérés sur le site en conditions plutôt favorables	Habitat naturel d'intérêt fort et/ou fortement potentiel ou avéré et favorable pour des espèces végétales à enjeux de conservation	Habitat naturel d'intérêt très fort et/ou potentiel et favorable pour des espèces végétales à enjeux de conservation importants

Attention : cette évaluation ne prend pas en compte les habitats d'espèces pour la faune. Ainsi, l'enjeu global du site devra intégrer de tels enjeux.

ENTOMOFAUNE

Les insectes (et dans une moindre mesure les autres invertébrés) ont fait l'objet de :

- 5 campagnes de prospection sur le terrain, réalisées entre mi-mai et août 2021 par Hubert Guimier (ENTOMIA),
- 2 campagnes de prospection de terrain début mai 2022.

Ces prospections ont été réalisées par Hubert GUIMIER (ENTOMIA). Le cumul de ces sessions représente 3,5 journées de travail.

GROUPES ENTOMOLOGIQUES CIBLES

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères diurnes (rhopalocères et zyènes).

Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (coléoptères, lépidoptères nocturnes, hétéroptères, dermoptères...) ont également été intégrées au présent rapport d'étude.

METHODOLOGIE GENERALE

Les prospections ont eu lieu lors de conditions météorologiques favorables à la détection des espèces visées (en particulier en termes de température et de vent). Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales), y compris à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons. Les différents habitats ont été examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (flaques, retournement de pierres, crottes, etc.).

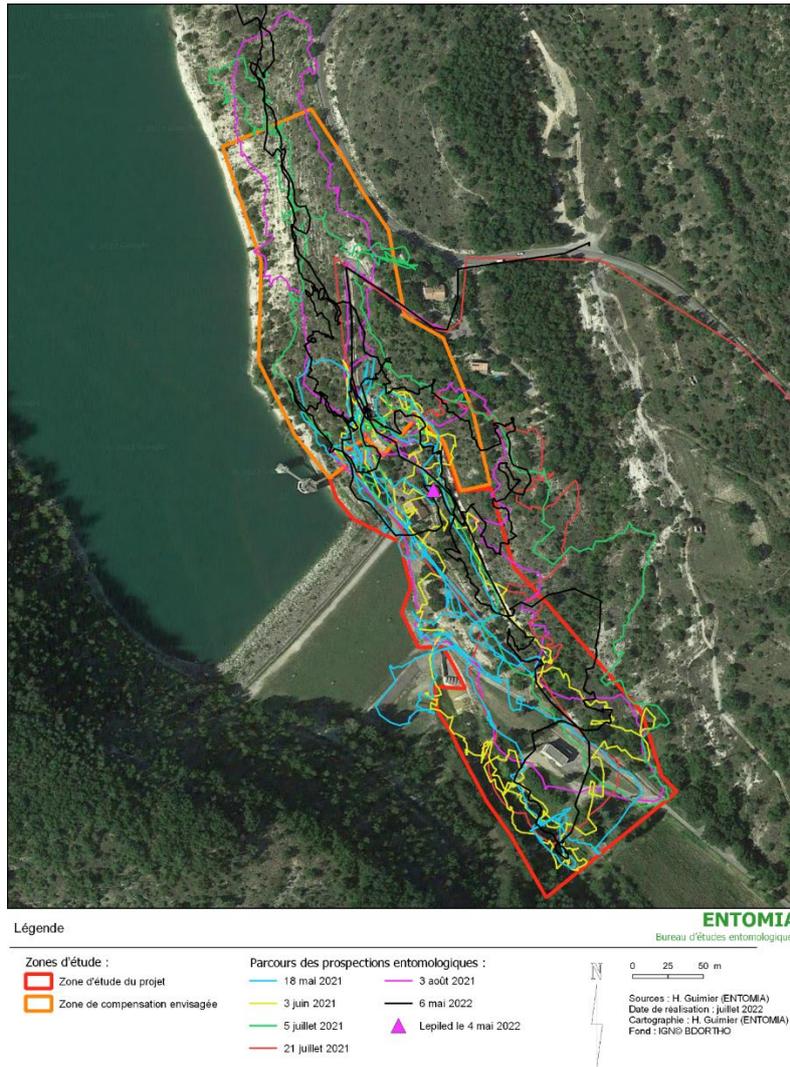
En complément aux prospections diurnes classiques une chasse de nuit a été réalisée à l'aide d'un dispositif lumineux (lepiled) et d'un drap blanc en vue d'attirer le papillon nocturne Écaille funèbre.

PRESSION D'INVENTAIRE ET PROSPECTIONS

Le tableau ci-dessous récapitule les objectifs généraux et conditions des prospections. La carte qui suit illustre les parcours de prospections entomologiques. Notons que les prospections de mai et juin 2021 ont principalement concerné la zone d'emprise envisagée pour le projet, seule zone d'étude concernée à ce moment de l'étude, alors que les parcours des passages suivants de juillet et août 2021 puis mai 2022 ont été élargis à la zone de compensation envisagée.

Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
18/05/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Repérage des habitats et prospections diurnes ciblées sur la Proserpine, la Diane, la Zygène cendrée, la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant	Ciel ensoleillé avec des passages nuageux et de courtes averses, vent faible à modéré, jusqu'à 20°C	Passables
03/06/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes ciblées sur la Proserpine, la Diane, la Zygène cendrée, la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant, l'Ecaïlle funèbre, le Sténobothre occitan	Ciel ensoleillé avec un léger couvert nuageux, vent faible, jusqu'à 25°C	Optimales
05/07/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes ciblées sur la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant, l'Ecaïlle funèbre, l'Hespérie des Cirses, le Sténobothre occitan, et le pointage des Aristoloches et des Badasses. Prospections menées sur l'aire d'étude révisée et agrandie.	Ciel ensoleillé, vent faible, jusqu'à 30°C	Optimales
21/07/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections crépusculaires ciblées sur la recherche des coléoptères à enjeux et sur la Magicienne dentelée	Ciel dégagé, vent faible, 28°C	Optimales
03/08/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes consacrées à la cartographie des densités de Badasse sur la zone d'étude et la zone compensatoire envisagée	Ciel dégagé, vent faible, 30°C	Optimales
04/05/2022	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections nocturnes consacrées à la recherche de l'Ecaïlle funèbre (attraction lumineuse)	Ciel couvert, vent nul à faible, 17°C à 21h et 13°C à 23h30	Bonnes
06/05/2022	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes consacrées à la recherche de la Magicienne dentelée.	Ciel dégagé vent faible, 24°C	Optimales

Tableau 1 : conditions de prospections pour les insectes.



Carte 3 : parcours des prospections entomologiques 2021

EVALUATION DES ESPECES ENTOMOFAUNISTIQUES A ENJEUX

ENTOMIA hiérarchise les enjeux de conservation selon les cinq catégories suivantes :

Niveau d'enjeu	Critères
Majeur	<ul style="list-style-type: none"> - classement CR (danger critique d'extinction) en liste rouge nationale ou européenne, - espèces microendémiques (aire de répartition tout au plus équivalente à la surface de quelques communes), - très menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition, au point que l'aire soit devenue très fragmentée.
Fort	<ul style="list-style-type: none"> - classement CR (danger critique d'extinction) ou EN (en danger d'extinction) en liste rouge régionale, classement EN ou VU (vulnérable) en liste rouge nationale ou européenne, - endémiques d'une aire relativement restreinte (inférieure à 10 000 km²) et modérément menacées, - menacées sur l'intégralité de leur aire de répartition (en cours de régression avérée), - déterminantes strictes pour les ZNIEFF.
Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> - classement VU en liste rouge régionale, ou NT (presque menacé) dans au moins deux listes rouges (régionale, nationale ou européenne), - endémiques d'une aire relativement restreinte (inférieure à 10 000 km²), mais non menacées.
Notable, mais non significatif	<ul style="list-style-type: none"> - NT sur une seule liste rouge (régionale, nationale ou européenne), - remarquables ou déterminantes à critère pour les ZNIEFF, - en limite d'aire, ou rare dans l'aire biogéographique concernée.
Très faible	Entomofaune ordinaire.

Tableau 2 : typologie des enjeux de conservation (entomologiques)

CRUSTACES

Concernant les crustacés, une prospection nocturne ciblée sur l'Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) a été réalisée le 24 juin 2021 par V. Robert (Asellia), sur l'ensemble du linéaire de la Laye en aval du barrage, depuis le plat lent jusqu'aux zones de courant à l'extrémité sud du site d'étude. L'espèce a été recherchée à l'aide d'une lampe puissante en réalisant des pauses prolongées au bord de chaque zone d'eau calme permettant de voir nettement le fond de la rivière. Des bottes préalablement lavées et désinfectées ont été utilisées et l'observateur s'est également désinfecté les mains avant toute manipulation afin d'éviter la transmission de pathogènes à une potentielle population présente.

Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections écologiques :

Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
24/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les écrevisses.	Nuit claire, pas de vent	Optimales

HERPETOFAUNE

HERPETOFAUNE : AMPHIBIENS & REPTILES

L'inventaire des amphibiens a été effectué de nuit en début d'été, le 24 juin 2021 et au printemps le 30 mars 2022, essentiellement en bordure de la Laye par V. Robert (Asellia) en 2021 et A. Moris (Asellia) en 2022. Adultes, larves et pontes ont été activement recherchés puis identifiés à vue et/ou de manière auditive lors de points d'écoute d'1 mn répartis le long de la rivière. Les individus ou espèces rencontrées, ainsi que l'ensemble des flaques, mares ou zones humides favorables à leur reproduction ont été systématiquement recherchées et géoréférencées. Les conditions météorologiques optimales (nuits douces et sans vent) ont été ciblées.

Concernant les reptiles, deux prospections ciblées ont été réalisées en journée, afin de caractériser le peuplement et les espèces présentes, durant la période d'activité principale des reptiles, au printemps 2021 ainsi que plus tardivement en saison, début septembre 2021, par R. Colombo, V. Robert et A. Moris (Asellia). Ces prospections aléatoires ont été réalisées seulement sur la partie aval pour la première prospection (mai 2021) puis sur la totalité du site, zone compensatoire comprise, lors de la deuxième prospection (septembre). Les recherches ont été faites essentiellement à vue à la recherche d'individus en activité ou d'indices de présence. Les blocs rocheux, caches et gîtes potentiels ont été fouillés délicatement.

PRESSION D'INVENTAIRE ET PROSPECTIONS

Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
26/05/2021	Vincent ROBERT Raphaël COLOMBO et Arthur MORIS (ASELLIA)	Repérage des habitats, prospections ciblées sur les reptiles.	Grand soleil, pas de vent.	Optimales
24/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les amphibiens	Nuit claire, pas de vent	Optimales
08/09/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Repérage des habitats de la zone compensatoire, prospections ciblées sur les reptiles de ce secteur.	Grand soleil, pas de vent.	Un peu tardives en saisons. Bonnes
30/03/2022	Arthur MORIS (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les amphibiens	Nuit nuageuse, pas de vent	Optimales

Tableau 3 : Conditions de prospections pour les amphibiens et reptiles.

EVALUATION DES ENJEUX POUR L'HERPETOFAUNE

Chaque espèce est évaluée à différentes échelles bio-géographiques (européenne, nationale, régionale) et dans le contexte plus local du site. Sont pris en compte pour l'évaluation : les réglementations appliquées à l'espèce (Protections régionales, nationales, européennes), le niveau de classification dans les différentes listes rouges, le caractère ubiquiste ou spécialiste de l'espèce, mais également l'abondance de l'espèce sur le site, son statut reproducteur et ses conditions écologiques locales (habitats d'espèces, connectivité, isolement).

La hiérarchisation des enjeux est proposée suivant cinq niveaux :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Espèce non réglementée, non menacée.	Peu d'enjeu : espèce réglementée ou évaluée. Mais abondante et non menacée dans un contexte élargi.	L'espèce est réglementée et/ou évaluée mais est assez abondante au niveau régional. Le site ne représente pas un habitat très favorable ou indispensable pour la réalisation de son cycle biologique.	Espèce très rare ou menacée à différentes échelles bio-géographiques. Déterminant ZNIEFF	Population importante d'une espèce menacée.

AVIFAUNE

2 campagnes de prospection effectuées par Olivier Tanga – Nature Provence ont été allouées à l'étude de l'avifaune.

Ces visites ont été effectuées durant une demi-journée en conditions matinales et une demi-nuit (pour les rapaces nocturnes), au sein du site d'étude et ses abords immédiats.

ESPECES CIBLES

Plusieurs espèces cibles ont fait l'objet d'une prospection plus appuyée afin de détecter les espèces à enjeux : le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*). Pour le Martin-pêcheur, un affût de plus longue durée a été réalisé ainsi qu'une recherche de sites de nidification le long des berges. Pour le Guêpier d'Europe, la recherche de sites de nidification anciens et récents a été réalisée. Les autres espèces aquatiques ont également été ciblées comme le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) ou encore les Ardéidés comme les hérons.

Concernant les oiseaux nocturnes, la **Chevêche** d'Athéna (*Athene noctua*) et le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) étaient visés en particulier.

METHODOLOGIE GENERALE

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé suivant une méthodologie adaptée en tenant compte de la configuration des lieux.

2 Méthodes :

- **Inventaire nocturne des oiseaux crépusculaires et/ou nocturnes.** La méthode inspirée des IPA a été utilisée en choisissant des points d'écoute suffisamment espacés. L'écoute directe des oiseaux ainsi que la technique de la repasse ont été utilisées. La repasse consiste à se placer à un point d'écoute favorable à la présence d'une espèce et d'écouter pendant au moins 1 minute, les chanteurs spontanés éventuels. Si aucun chanteur n'est entendu, alors, à l'aide d'un magnétophone, une bande son du chant de l'espèce cible est diffusée pendant 30 secondes, suivi de 30 secondes de silence durant lequel on cherche à capter une éventuelle réponse. En cas d'absence de celle-ci, le magnétophone continue à tourner, avec émission encore de 2 séries de chants, entrecoupés de silences. 3 séries de chants, et on passe au point suivant si absence de réponse. En cas de réponse, on stoppe le magnétophone, pour localiser l'origine de celle-ci. Ces écoutes et diffusion de chants se sont déroulées de 21 H à 1h du matin en plusieurs points sur le site.
- **Inventaire qualitatif diurne des oiseaux, inspiré du protocole standardisé IPA** (Indices Ponctuels d'Abondance) en points fixes. Les observations pouvant être réalisées entre les points d'écoutes étaient aussi annotées. La méthode des IPA permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), elle consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Les écoutes/observations ont été réalisées du lever du jour jusqu'à diminution du pic d'activité (généralement vers 10h30-11h00). Les points étaient espacés pour éviter les doubles comptages. La répartition des points d'écoute était conditionnée par les différents milieux naturels présents, la variabilité des zones à prospecter et notamment vis-à-vis des contraintes d'accès et/ou auditives (cours d'eau pouvant gêner l'écoute ou bruit issu de la circulation routière).

Intervenants et calendrier des prospections :

Trois passages ont pu être menés sur la zone d'étude, entre 2021 et 2022, en tenant compte du calendrier depuis la notification de la mission.

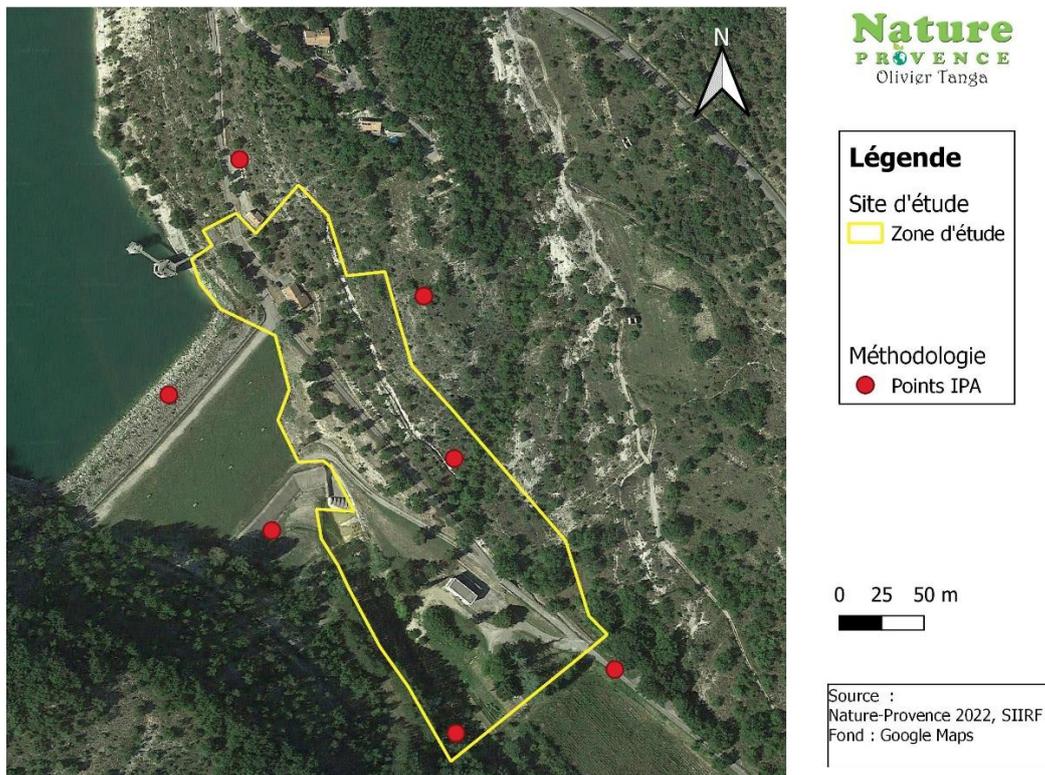
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
02/06/2021	Olivier TANGA (NATURE PROVENCE)	Prospection visant l'avifaune nicheuse tardive	Couvert, vent faible, 13°C	Peu favorables
03/03/2022	Olivier TANGA (NATURE PROVENCE)	Prospection visant les rapaces nocturnes.	Ciel clair, 4- 6°C, vent nul à faible	Favorables
03/05/2022	Olivier Tanga (NATURE PROVENCE)	Prospection visant l'avifaune nicheuse précoce	Voilé, 8 à 14°C, vent faible	Assez favorables

Ces passages ont été précédés d'une autre visite dans le cadre des prospections pour les autres groupes faunistiques, le 26 mai 2021.

26/05/2021	Raphaël Colombo (ASELLIA)	Faune vertébrée : évaluation du site et de ses potentialités pour la faune vertébrée. Repérage des habitats et recherche de gîtes en bâti pour les chiroptères. Consultations.	Beau temps ensoleillé	Optimales
------------	---------------------------	--	-----------------------	-----------

Les espèces patrimoniales sont localisées avec un GPS.

La pression d'inventaire est évaluée comme suffisante pour les oiseaux.



Carte 4 : localisation des IPA pour l'inventaire avifaunistique

EVALUATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE

Chaque espèce à enjeux est évaluée dans un contexte régional et dans le contexte plus local du site. Sont pris en compte pour l'évaluation : la distribution et l'abondance régionale d'une espèce, le niveau de classification dans les différentes listes rouges, et les fonctionnalités offertes par la zone d'étude pour l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce en question.

La hiérarchisation des enjeux est proposée suivant cinq niveaux :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Espèce très abondante et à très large distribution dans un contexte régional et/ou avec des fonctionnalités très réduites offertes par la zone d'étude	Espèce abondante et à large distribution dans un contexte régional et/ou avec des fonctionnalités réduites offertes par la zone d'étude	Espèce assez peu abondante au niveau régional et/ou pour laquelle la zone offre des fonctionnalités importantes pour l'accomplissement de son cycle biologique	Espèce rare au niveau régional et/ou pour laquelle la zone offre des fonctionnalités importantes pour l'accomplissement de son cycle biologique	Espèce très rare au niveau régional et/ou pour laquelle la zone offre des fonctionnalités importantes pour l'accomplissement de son cycle biologique

CHIROPTERES

Dans le cadre de cette étude, plusieurs types de méthodologies ont été mises en œuvre. Ont ainsi été réalisées :

- une **analyse biogéographique et paysagère** sur le terrain et sur carte afin de mettre en évidence sa fonctionnalité (habitats de chasse potentiels, corridors de déplacements) ;
- une **prospection diurne de gîtes** (gîtes arboricoles, gîtes bâtis, falaises, cavités naturelles ou anthropiques) à l'aide d'une puissante lampe ;
- une **prospection crépusculaire** à l'aide d'un détecteur actif à l'entrée de la voie d'évacuation du barrage.
- **des prospections nocturnes acoustiques : 5 placettes d'écoute d'une nuit complète** réalisées en juin et septembre 2021 (l'une d'elle n'a pas fonctionné).

SORTIE DE GITES

La prospection en sortie du tunnel d'évacuation du barrage a été effectuée à l'aide d'un détecteur actif EM3 sur un point d'écoute de 1 heure, 30 minutes avant et après le coucher de soleil entre 21 et 22h le 22 juin 2021. L'ensemble des chiroptères vus en sortie de gîte ont été comptabilisés.

PROSPECTIONS ACOUSTIQUES NOSTURNES

Les prospections nocturnes acoustiques ont été réalisées à l'aide de détecteurs passifs automatiques (de type SM2-Bat, Peersonic RPA3). Ces détecteurs d'ultrasons ont été déposés au niveau de points stratégiques (corridors éventuels, sortie de gîte potentiel, habitats de chasse) et ont été essentiellement répartis sur les zones favorables aux chiroptères (friches, boisements, ripisylve...), tout en échantillonnant de façon équilibrée l'ensemble des secteurs. Ces échantillonnages de 5 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 5 placettes d'écoute ont été réalisés lors de 2 sessions de terrain correspondant à 2 périodes majeurs du cycle de vie des chauves-souris :

- **Mi-juin** : au cœur de la période de reproduction, lorsque la plupart des femelles sont gestantes ou ont mis bas et chassent activement autour des colonies de reproduction ;
- **Début septembre** : au cœur de la période de transit automnale. Lors de la période d'accouplement et lorsque les individus réalisent d'importants déplacements de migration et chassent activement pour refaire leurs réserves avant la période d'hibernation.

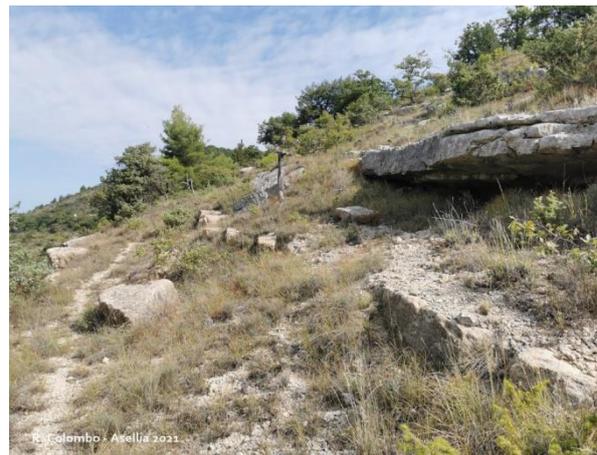
Nom Point d'écoute	Description	Milieu	Altitude	Date
Laye01	Bordure de cours d'eau en milieu ouvert	Ouvert	543	22/06/2021
Laye02	Rive gauche du lac	Aquatique	513	22/06/2021
Laye03	Garrigue à thym	Ouvert	533	07/09/2021
Laye04	Sortie d'évacuation du barrage	Cavité	484	07/09/2021
Laye05	Cours d'eau	Aquatique	480	07/09/2021

Tableau 4 : nuits d'écoutes chiropétérologiques

A noter que les placettes Laye02 et Laye03, ont été placées dans la zone potentielle de compensation.



Placette Laye02



Placette Laye03



Placette Laye04



Placette Laye05

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. L'activité des chiroptères est ensuite qualifiée en se basant sur le référentiel national réalisé par le Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN) dans le cadre du programme Vigie Chiro mis à jour en 2021.

Activité	Faible (-)	Modéré (+)	Forte (++)	Très forte (+++)
----------	------------	------------	------------	------------------

Echelle de l'activité des chiroptères en fonction du référentiel Vigichiro 2021



Carte 5 : localisation des placettes d'écoute des chiroptères

PRESSION D'INVENTAIRE ET PROSPECTIONS

Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
26/05/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Repérage des habitats, prospections de gîtes bâtis. Consultations.	Grand soleil, pas de vent.	Optimales
22/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Sortie de gîte. Points d'écoute nocturnes.	Nuit claire, pas de vent.	Optimales
07/09/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Points d'écoute nocturnes.	Nuit claire, pas de vent.	Optimales

Tableau 5 : Conditions de prospections pour les chiroptères

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Chaque espèce est évaluée à différentes échelles bio-géographiques (européenne, nationale, régionale) et dans le contexte plus local du site. Sont pris en compte pour l'évaluation : les réglementations appliquées à l'espèce (Protections régionales, nationales, européennes), le niveau de classification dans les différentes listes rouges, le caractère ubiquiste ou spécialiste de l'espèce, mais également l'abondance de l'espèce sur le site, son statut reproducteur et ses conditions écologiques locales (habitats d'espèces, connectivité, isolement).

La hiérarchisation des enjeux est proposée suivant cinq niveaux :

Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Espèce non réglementée, non menacée.	Peu d'enjeu : espèce réglementée ou évaluée. Mais abondante et non menacée dans un contexte élargi.	L'espèce est réglementée et/ou évaluée mais est assez abondante au niveau régional. Le site ne représente pas un habitat très favorable ou indispensable pour la réalisation de son cycle biologique.	Espèce rare ou menacée à différentes échelles bio-géographiques.	Population importante d'une espèce menacée.

Tableau 6 : typologie des enjeux de conservation pour les chiroptères

AUTRES MAMMIFERES

En l'absence d'enjeux potentiels importants concernant ce groupe, aucune prospection spécifique n'a été menée sur les mammifères terrestres ou semi-aquatiques. Néanmoins, une attention particulière a été portée à ces espèces lors des inventaires concernant les autres groupes. Les traces de présence (fèces, empreintes...) ou les observations directes ont été relevées et systématiquement géoréférencées.

LIMITES DE L'ÉTUDE

Concernant les **inventaires flore et habitats naturels**, le site a pu être parcouru dans son ensemble durant les périodes favorables à l'observation de la flore. Néanmoins, la période du début de printemps n'a pas été concernée par un inventaire (avril) et certaines espèces précoces pouvant être patrimoniales restent potentielles.

Concernant les prospections **entomofaune**, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée. 3,5 journées de terrain ont été consacrées à l'entomologie. Cet effort de prospection ne permet pas d'obtenir un inventaire entomologique exhaustif mais est de nature à apporter une approche significative concernant les espèces protégées (avérées ou potentielles).

Concernant les prospections visant les **autres invertébrés** et en particulier l'Ecrevisse à pattes blanches, la détection de l'espèce fait qu'il est difficile d'évaluer l'importance de la population sur le site. La pression d'observation est cependant suffisante pour attester la présence de l'espèce.

Concernant les **rapaces nocturnes**, un unique passage nocturne a été réalisé début mars (période favorable) visant principalement le Grand-duc d'Europe et la Chouette Chevêche d'Athéna. Cette prospection a été complétée par l'étude de la bibliographie. Bien qu'un unique passage ne puisse souvent pas suffire à la détection des espèces nocturnes, les sites potentiels de nidification ont été pointés et les enjeux pris en compte.

Le passage du 26 mai 2021, ciblé sur les **reptiles**, a été effectué à une période encore relativement favorable à l'activité des espèces recherchées. Les grosses chaleurs enregistrées durant le deuxième passage ciblé sur les reptiles explique probablement le faible nombre de données enregistrées lors de cette prospection. Des compléments d'inventaires ont donc été réalisés au printemps 2022, à la fin mars, durant la période la plus optimale (période de reproduction et activité sonore importante des amphibiens).

Pour les **chiroptères**, à la suite d'un problème d'ordre technique, une des placettes d'écoute réalisée le 22/06/2021 n'a pas pu être analysée. Néanmoins, l'ensemble des périodes importantes dans le cycle de vie des chiroptères a été étudié et au regard de la faible superficie du site, nous pouvons considérer les inventaires réalisés (4 placettes d'écoute) comme suffisants aux regards des enjeux potentiels.

SYNTHESE DES PROSPECTIONS D'INVENTAIRE

Date	Expert mobilisé	Objet de la prospection	Conditions de prospection	Avis d'expert sur les conditions de prospection
18/05/2021	Caroline GUIGNIER (MONTECO)	Caractérisation des habitats naturels, recherche d'espèces floristiques patrimoniales (orchidées notamment).	Bonnes	Conditions adaptées à la phénologie des espèces recherchées en particulier
18/05/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Repérage des habitats et prospections diurnes ciblées sur la Proserpine, la Diane, la Zygène cendrée, la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant	Ciel ensoleillé avec des passages nuageux et de courtes averses, vent faible à modéré, jusqu'à 20°C	Passables
26/05/2021	Vincent ROBERT et Arthur MORIS (ASELLIA)	Repérage des habitats, prospections ciblées sur les reptiles.	Grand soleil, pas de vent.	Optimales
26/05/2021	Raphaël Colombo (ASELLIA)	Faune vertébrée : évaluation du site et de ses potentialités pour la faune vertébrée. Repérage des habitats et recherche de gîtes en bâti pour les chiroptères. Consultations.	Beau temps ensoleillé	Optimales
26/05/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Repérage des habitats, prospections de gîtes bâtis. Consultations.	Grand soleil, pas de vent.	Optimales
02/06/2021	Olivier Tanga (NATURE PROVENCE)	Prospection visant l'avifaune nicheuse tardive	Couvert, vent faible, 13°C	Peu favorables
03/06/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes ciblées sur la Proserpine, la Diane, la Zygène cendrée, la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant, l'Ecaille funèbre, le Sténobothre occitan	Ciel ensoleillé avec un léger couvert nuageux, vent faible, jusqu'à 25°C	Optimales
22/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Sortie de gîte. Points d'écoute nocturnes.	Nuit claire, pas de vent.	Optimales
24/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les amphibiens	Nuit claire, pas de vent	Optimales
24/06/2021	Vincent ROBERT (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les écrevisses.	Nuit claire, pas de vent	Optimales
05/07/2021	Caroline GUIGNIER (MONTECO)	Caractérisation des habitats naturels, recherche d'espèces floristiques patrimoniales pour la zone d'étude et la zone envisagée pour la compensation.	Bonnes	Conditions adaptées à la phénologie des espèces recherchées en particulier
05/07/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes ciblées sur la Magicienne dentelée, le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant, l'Ecaille funèbre, l'Hespérie des Cirses, le Sténobothre occitan, et le pointage des Aristoloches et des Badasses. Prospections menées sur l'aire d'étude révisée et agrandie.	Ciel ensoleillé, vent faible, jusqu'à 30°C	Optimales

Date	Expert mobilisé	Objet de la prospection	Conditions de prospection	Avis d'expert sur les conditions de prospection
21/07/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections crépusculaires ciblées sur la recherche des coléoptères à enjeux et sur la Magicienne dentelée	Ciel dégagé, vent faible, 28°C	Optimales
03/08/2021	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes consacrées à la cartographie des densités de Badasse sur la zone d'étude et la zone compensatoire envisagée	Ciel dégagé, vent faible, 30°C	Optimales
07/09/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Points d'écoute nocturnes.	Nuit claire, pas de vent.	Optimales
08/09/2021	Raphaël COLOMBO (ASELLIA)	Repérage des habitats de la zone compensatoire, prospections ciblées sur les reptiles de ce secteur.	Grand soleil, pas de vent.	Un peu tardives en saisons. Bonnes
03/03/2022	Olivier Tanga (NATURE PROVENCE)	Prospection visant les rapaces nocturnes	Ciel clair, 4- 6°C, vent nul à faible	Favorables
14/04/2022	Caroline GUIGNIER (MONTECO)	Recherche d'espèces floristiques patrimoniales précoces.	Bonnes	Conditions adaptées à la phénologie des espèces recherchées en particulier
30/03/2022	Arthur MORIS (ASELLIA)	Prospections nocturnes ciblées sur les amphibiens.	Nuit nuageuse, pas de vent et températures douces.	Optimales
03/05/2022	Olivier Tanga (NATURE PROVENCE)	Prospection visant l'avifaune nicheuse précoce	Voilé, 8 à 14°C, vent faible	Assez favorables
04/05/2022	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections nocturnes consacrées à la recherche de l'Ecaille funèbre (attraction lumineuse)	Ciel couvert, vent nul à faible, 17°C à 21h et 13°C à 23h30	Bonnes
06/05/2022	Hubert GUIMIER (ENTOMIA)	Prospections diurnes consacrées à la recherche de la Magicienne dentelée.	Ciel dégagé vent faible, 24°C	Optimales

Tableau 7 : Synthèse des dates de passages pour les inventaires faunistiques et floristiques.

Au total, 22 passages de terrain auront été réalisés entre 2021 et 2022.

CONTEXTE

La diversité faunistique et floristique, la présence d'espèces remarquables et/ou protégées, les habitats naturels ainsi que leur état de conservation sont différents facteurs qui permettent d'apprécier la valeur patrimoniale d'un territoire.

Afin de prendre en compte toutes les données disponibles sur l'environnement naturel de la zone d'étude, une recherche des secteurs d'intérêts a été effectuée grâce notamment aux données disponibles sur le site de la DREAL PACA et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).



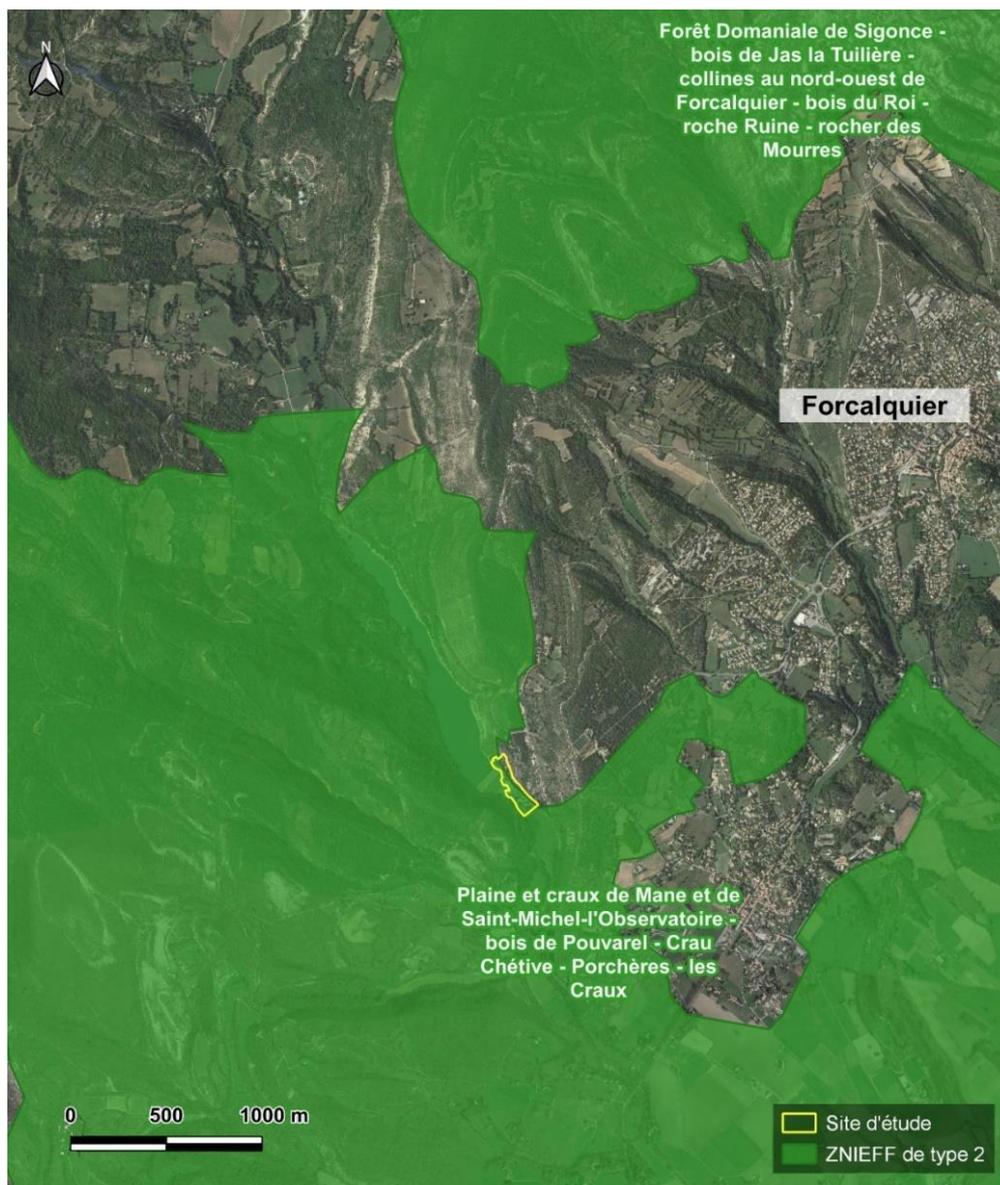
ZONAGE ZNIEFF

La zone d'étude est directement concernée par le zonage d'une ZNIEFF. Les habitats naturels présents sur le site sont caractéristiques de la ZNIEFF « Plaine et Crau de Mane et de St-Michel-l'Observatoire – bois de Pouvarel - Crau Chétive - Porchères - les Craux ».

Note : la ZNIEFF de type I la plus proche se localise à plus de 4,5 km à l'ouest.

Type	Nom	Distance au site	Intérêts faunistiques et floristiques
ZNIEFF II	Plaine et craux de Mane et de Saint-Michel-l'Observatoire - bois de Pouvarel - Crau Chétive - Porchères - les Craux	Concerne directement le site	<p>Le site bénéficie d'un climat de type supra méditerranéen à nettes affinités méditerranéennes. Etendu entre 380 m et 810 m d'altitude, il s'inscrit dans l'étage de végétation supra méditerranéen.</p> <p>Sa végétation est essentiellement constituée, pour les espaces ouverts et semi-ouverts de prairies de fauche en fond de vallon, de pelouses rocailleuses sèches, de garrigues à Thym, à Sarriette des montagnes et à Genêt cendré, et de landes à Genêt cendré sur les pentes. Les espaces boisés sont essentiellement caractérisés par des chênaies pubescentes, parfois associées aux chênaies vertes, boisements de Cèdre du Liban et localement plantées de Pin noir.</p> <p>Les pelouses steppiques ouest méditerranéennes de graminées et annuelles sont le seul habitat déterminant du site.</p> <p>Le site compte 5 espèces végétales et 8 espèces animales déterminantes comme l'Ophioglosse, le Lézard ocellé ou encore le Moineau soulcie et de nombreuses espèces patrimoniales.</p>
	Forêt Domaniale de Sigonce - bois de Jas la Tuillère - collines au nord-ouest de Forcalquier - bois du Roi - roche Ruine - rocher des Mourres	1,921 Km au nord	<p>Bénéficiant d'un climat de type supra-méditerranéen et étendu entre 450 et 910 m d'altitude, le site s'inscrit dans les étages de végétation supra-méditerranéen et montagnard inférieur.</p> <p>Sa végétation est essentiellement constituée de pelouses rocailleuses sèches, de landes et de garrigues associées à des milieux forestiers, qui comprennent essentiellement des chênaies pubescentes. Les bois de Pin sylvestre se cantonnent aux secteurs les plus érodés. Le Hêtre est présent très localement dans les talwegs frais. Localement quelques parcelles sont cultivées ou pâturées.</p> <p>Les landes épineuses franco-ibériques à Genêt de Villars sont le seul habitat déterminant du site.</p> <p>Le site compte 8 espèces végétales et 7 espèces animales déterminantes dont l'Orchis de Spitzell, le Rosier de France, le Grand Rhinolophe et Traquet oreillard.</p>

Tableau 8 : Zonage d'intérêt écologique à proximité ou sur le site d'étude



Carte 6 : Localisation des ZNIEFF et de la zone d'étude

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES

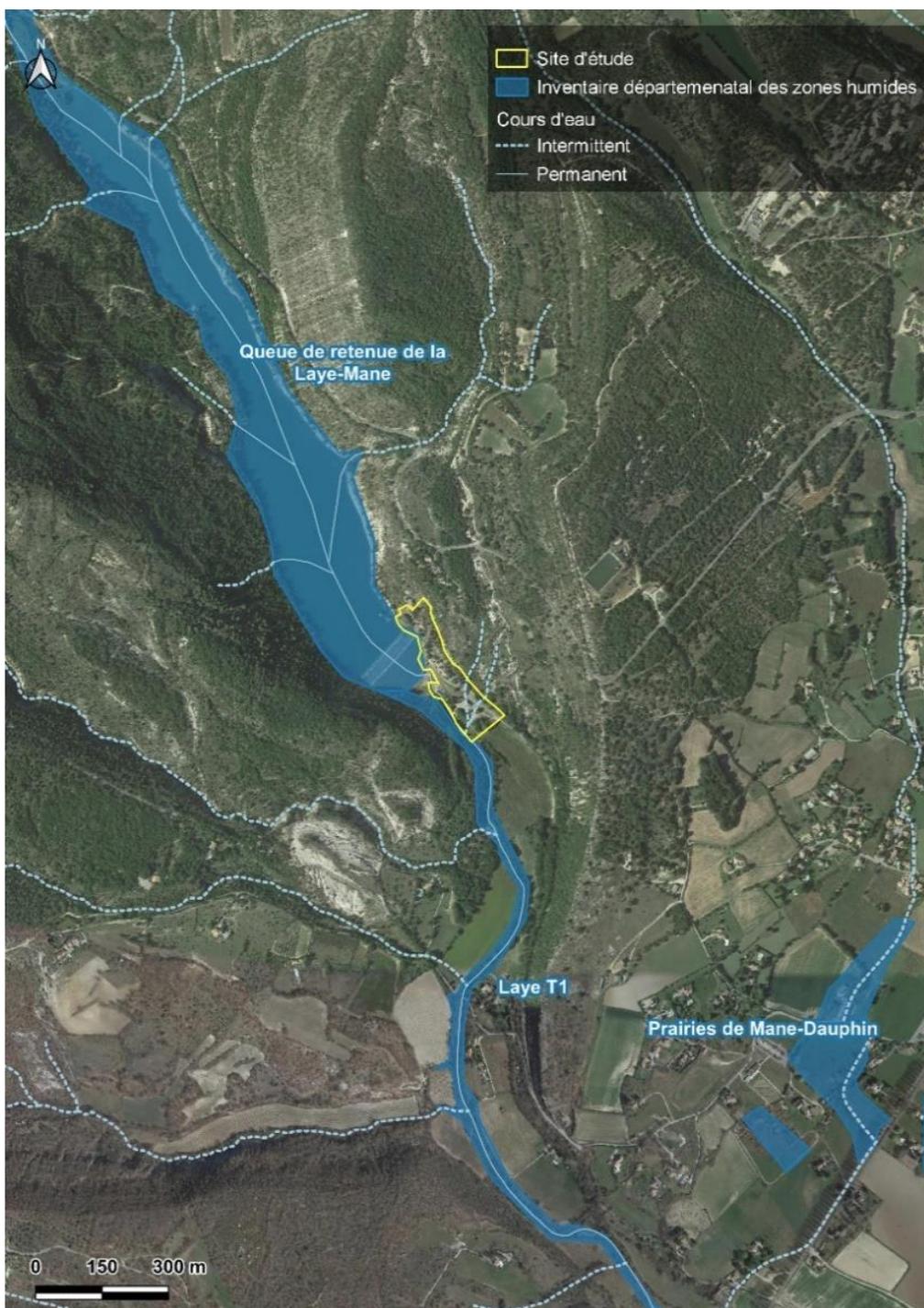
Le site d'étude est concerné en limite ouest et sud par deux zones humides recensées à l'inventaire départemental (CEN PACA) :

- Queue de retenue de la Laye-Mane,
- Laye T1.

Concernant la « Queue de retenue de la Laye-Mane » : il s'agit d'une zone humide artificielle, créée en 1960, représentée par le lac du barrage. Au niveau du projet, on note que les milieux rivulaires ne sont pas fortement caractérisés par des espèces végétales de ceinture de lac et cours d'eau. Le sol est très pierreux, seulement favorable au développement de quelques peupliers (*Populus tremula*, *P. nigra*).

Concernant La Laye, le cours d'eau et ses abords présentent un intérêt écologique plus marqué, dès le pied du barrage, avec une végétation spécifique et caractéristique.

On note également le passage de 2 petits cours d'eau temporaires traversant le site en partie sud-est.



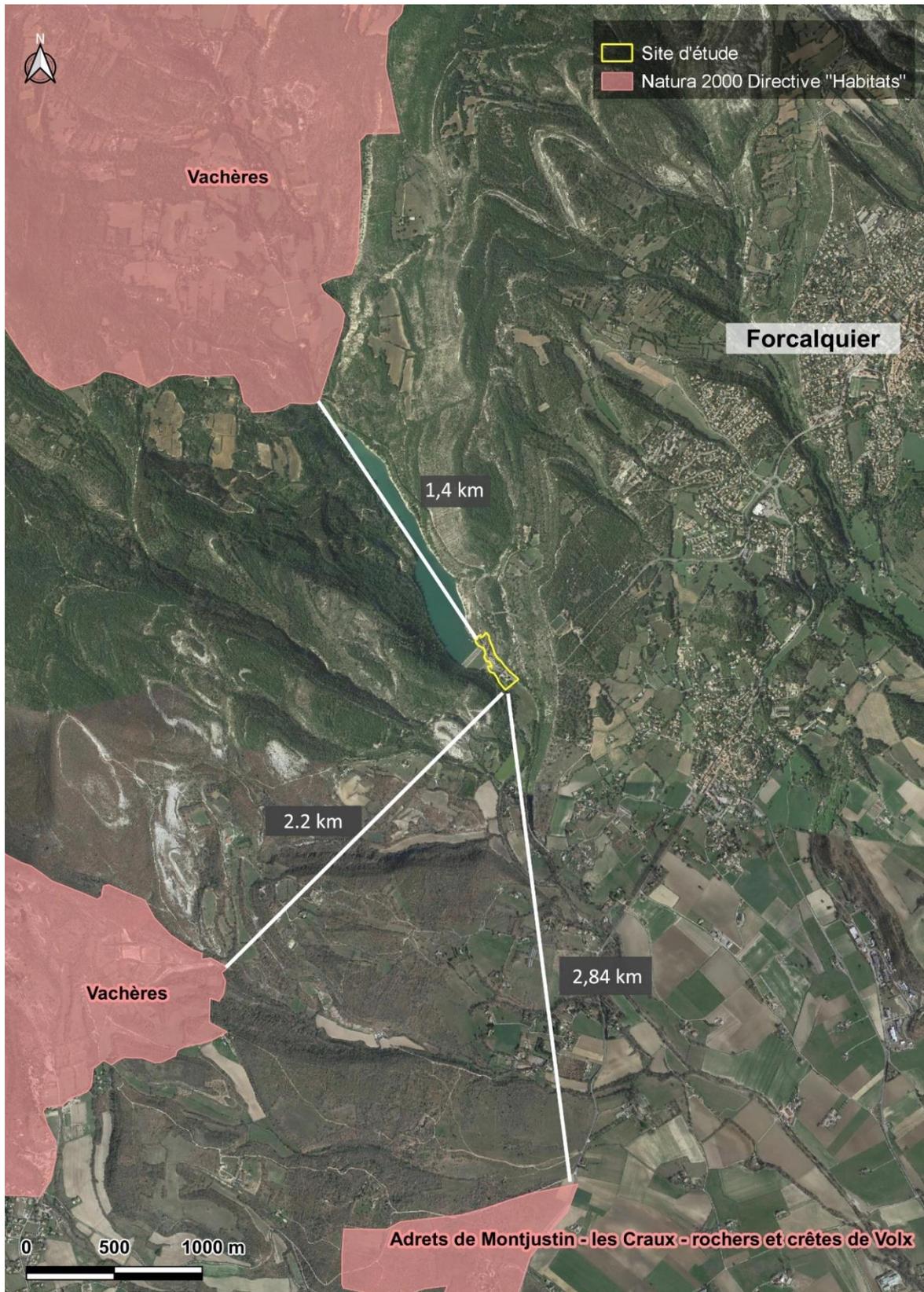
Carte 7 : zone d'étude et zones humides de l'inventaire départemental



RESEAU NATURA 2000

2 sites Natura 2000 se localisent à proximité de la zone du projet :

Type	Nom	Distance au site	Intérêts faunistiques et floristiques
ZSC – Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000 – Directive Habitats)	Vachères	1,4 km au nord-ouest	<p>Ensemble de collines boisées et de vallons agricoles en contexte méditerranéen. Les versants sont principalement constitués de boisements de feuillus (chênaies), denses et entrecoupés de clairières. Les vallées présentent un paysage plus ouvert constitué de terres agricoles bocagères (labours et pâtures) émaillées d'un important réseau de haies, particulièrement favorable aux chauves-souris.</p> <p>Le site de Vachères et alentour est particulièrement remarquable par la présence de 17 espèces de chauves-souris, dont 7 sont inscrites en annexe II de la Directive " Habitats ". Il constitue un site exceptionnel pour la conservation du Petit Rhinolophe. C'est l'un des trois secteurs les plus importants de la région PACA. En effet, on y compte 33 colonies de reproduction, réparties dans les habitations et dans des cabanons agricoles.</p> <p>22 habitats d'intérêts communautaires dont 3 prioritaires : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (* sites d'orchidées remarquables), parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>, sources pétifiantes avec formation de tuf.</p> <p>19 espèces animales visées à l'Annexe II de la Directive « Habitats ».</p>
	Adrets de Montjustin - les Craux - rochers et crêtes de Volx	2,84 km au sud	<p>Massif principalement forestier. Il s'agit du prolongement oriental du massif du Luberon. Ce site est caractérisé notamment par un ensemble de prairies mésoxérophiles et xérophiles. Il abrite une faune très diversifiée, notamment des invertébrés (belle population d'<i>Eriogaster catax</i>). Signalons une importante colonie de reproduction de Petit Rhinolophe dans la maison forestière ONF de Pélissier.</p> <p>11 habitats d'intérêts communautaires dont 3 prioritaires : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) (6210), Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220), Sources pétifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>) (7220).</p> <p>12 espèces animales visées à l'Annexe II de la Directive « Habitats ».</p>



Carte 8 : Localisation des sites Natura 2000 et du projet

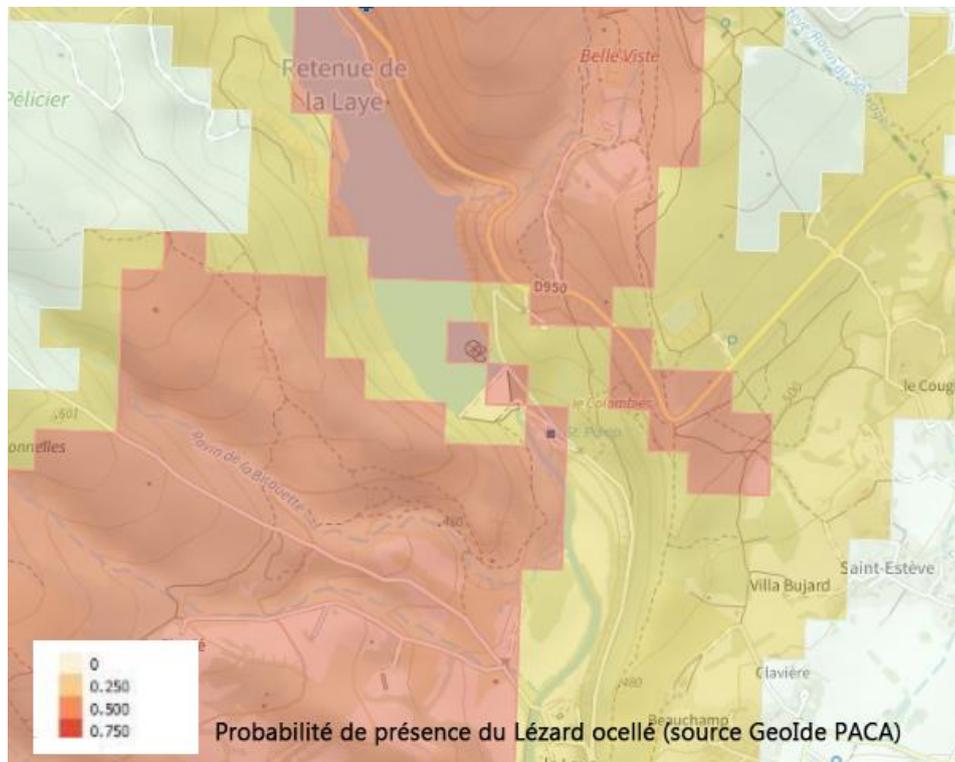
Le projet n'est pas directement concerné par le zonage d'un site Natura 2000 mais des milieux naturels et des espèces d'intérêt communautaire se retrouvent sur le site d'étude. Une étude d'incidence complète a été réalisée pour le projet.

*Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées
 Projet d'évacuateur de crues – Barrage de la Laye (04)
 MONTECO – Août 2022*

PLANS NATIONAUX D' ACTIONS

Concernant les Plans nationaux d'actions, la zone d'étude est concernée par :

- les zonages « Lézard ocellé » « Présence hautement probable » ($p \geq 0,5$) et « Présence probable » ($0,25 \leq p < 0,5$) ;
- en zone d'habitats peu favorables pour le « Sonneur à ventre jaune » ($p < 0,25$).



RESULTATS POUR LA FLORE ET HABITATS NATURELS

HABITATS NATURELS

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier 72 espèces végétales et 17 types d'habitats naturels ou semi-naturels. Ces habitats traduisent le climat supra-méditerranéen à nette influence méditerranéenne dans lequel s'inscrit la zone d'étude.

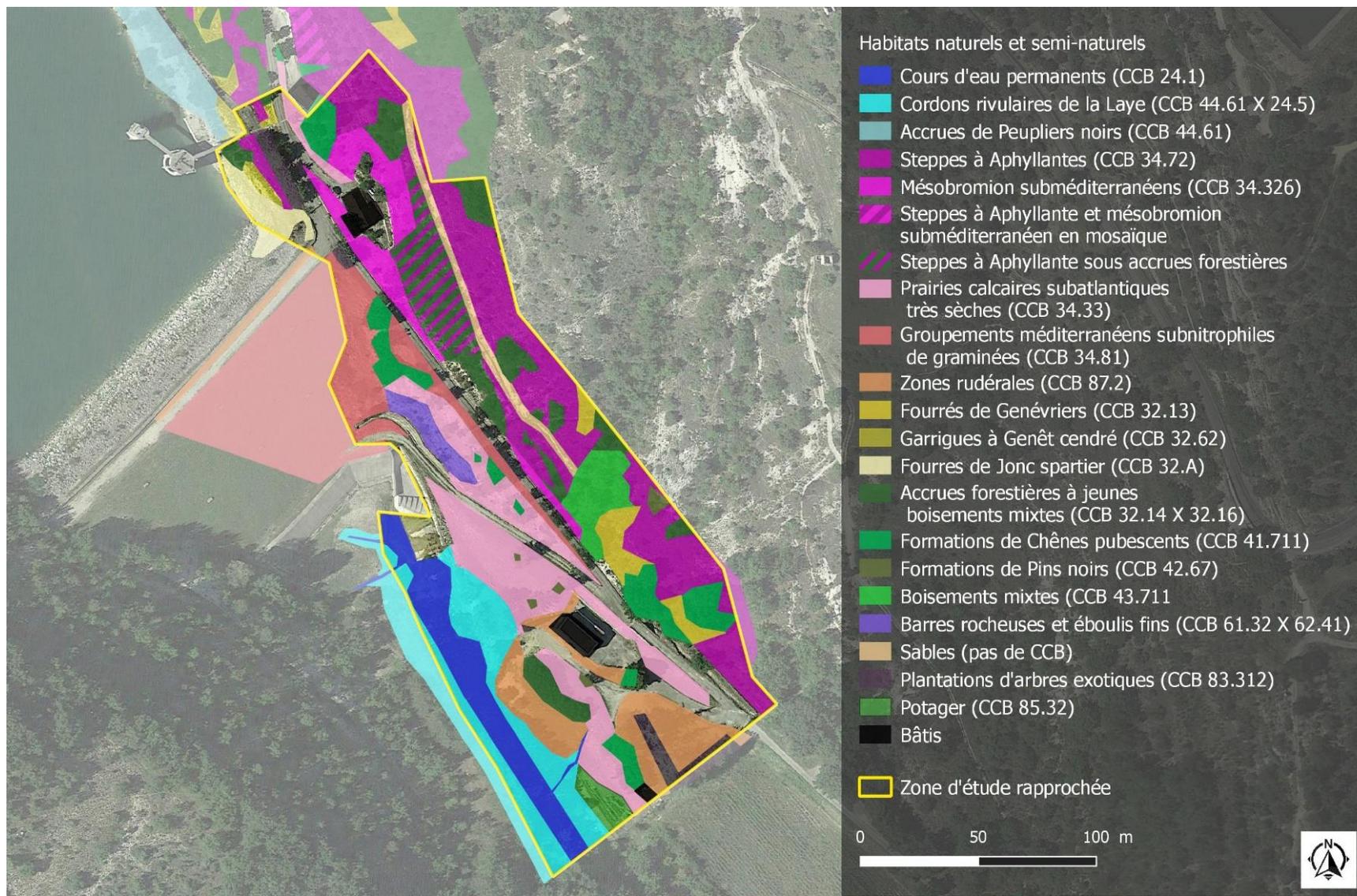
La liste complète des espèces végétales est donnée en annexe.

Liste des habitats présents au niveau de la zone d'étude:

Code Corine Biotope	Dénomination CB	Dénomination site	Code N2000 (*)	Dénomination N2000
24.1	Lits des rivières	Cours d'eau permanents	-	-
32.13	Matorral à Genévrier	Fourrés de genévriers	5210	Matorrals arborescents à <i>Juniperus</i> spp.
32.14 X 32.16	Matorral à Pins X Matorral arborescent à chênes caducifoliés	Accrues forestières à jeunes boisements mixtes	-	-
32.62	Garrigues à <i>Genista cinerea</i>	Garrigues à Genêt cendré	-	-
32.A	Champs de <i>Spartium junceum</i>	Fourrés de Jonc spartier	-	-
34.326	Mesobromion subméditerranéens	Mésobromion subméditerranéen	6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)
34.33	Prairies calcaires subatlantiques très sèches	Prairies calcaires subatlantiques très sèches	6210	
34.72	Steppes supra-méditerranéennes et prairies à Aphyllantes	Steppes à Aphyllante	-	-
34.81	Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées	Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées	-	-
41.711	Bois occidentaux de <i>Quercus pubescens</i>	Formations de Chênes pubescents	-	-
42.67	Reboisement en Pins noirs	Formations de Pins noirs	-	-
44.61	Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes	Accrues de Peupliers noirs	92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
44.61 X 24.5	Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes X Dépôts d'alluvions fluviales limoneuses	Cordon rivulaire de la Laye	3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>
61.32 X 62.41	Eboulis provençaux X Falaises continentales calcaires nues	Barres rocheuses et éboulis fins	8130 X -	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
83.312	Plantations de conifères exotiques	Plantations d'arbres exotiques (cèdres, thuyas)	-	-
85.32	Jardins potagers de subsistance	Potager	-	-
87.2	Zones rudérales	Zones rudérales	-	-

(*) : si habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Tableau 9 : Liste des habitats naturels présents sur le site d'étude



Carte des habitats naturels et semi-naturels
 Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier
 Déc. 2021
 Sources : MONTECO
 Fond : Google Earth



Carte 9 : habitats naturels et semi-naturels

COURS D'EAU PERMANENT

Le cours d'eau de la Laye, en aval du barrage, présente un caractère semi-naturel (enrochement, béton). Son cours est permanent avec néanmoins une baisse en période estivale avec eutrophisation.

Aucune espèce végétale aquatique n'a été notée dans le cours d'eau au niveau de la zone d'étude.

Un petit cours d'eau (semi-permanent ?), arrivant par l'est, se jette dans la Laye au niveau de la zone d'étude.

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Modéré	Réduit

CORDON RIVULAIRE DE LA LAYE

Le cordon rivulaire est principalement de deux compositions :

Les zones arborées et arbustives sont dominées par le Peuplier noir accompagné du Saule Blanc et de quelques peupliers blancs. Au niveau de la Laye, en rive droite et en aval du barrage, les milieux arborés sont restreints à quelques îlots, où les arbustifs dominent. Ces milieux se retrouvent en mosaïque avec des zones plus ouvertes, où la végétation herbacées se développe sur des sols plutôt limoneux avec la présence de la Laïche en épis.

Les zones limoneuses végétalisées occupées par différentes espèces caractéristiques et en particulier ici le Jonc articulé et le Faux scirpe jonc.

Pour ce secteur, les berges sont cependant assez dégradées, du fait sans doute d'un remaniement de matériaux (blocs rocheux).

Pour la partie amont du barrage, au niveau du lac, le cordon rivulaire est très réduit et très jeunes (voir ci-dessous : accrues de Peupliers noirs).

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Peuplier noir – *Populus nigra*

Saule blanc - *Salix alba*

Peuplier blanc – *Populus alba*

Laïche en épis - *Carex spicata*

Renoncule rampante - *Ranunculus repens*

Jonc articulé - *Juncus articulatus*

Faux scirpe jonc - *Scirpoides holoschoenus*

Salicaire - *Lythrum salicaria*

Pulicaire dysentérique - *Pulicaria dysenterica*

Cirse de Montpellier - *Cirsium monspessulanum*

Lysimaque commune - *Lysimachia vulgaris*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Fort	Fort	Fort	Modéré



Cordon rivulaire de la Laye en aval direct du barrage : un contexte assez dégradé et artificialisé, des formations arborées réduites, une bordure, le développement d'une végétation herbacée sur les dépôts d'alluvions humides en bordures du cours d'eau



La Laye et sa formation rivulaire en partie sud de la zone d'étude

ACCRUES DE PEUPLIERS NOIRS

Au niveau des berges du lac, de jeunes Peupliers noirs forment sur un sol très rocheux un cordon quasi monospécifique de quelques mètres de larges.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Peuplier noir – *Populus nigra*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Modéré	Modéré	Réduit	Réduit

STEPPE A APHYLLANTE

Ces milieux peuvent couvrir des surfaces importantes sur le site mais se retrouve le plus souvent en mosaïque avec les landes à Genêt cendré ou à Genévrier commun. Si l'Aphyllanthe domine globalement, la Badasse et le Thym commun peuvent se retrouver en dominance sur plusieurs m² (garrigues à Thym CCB 32.47). Les chaméphytes peuvent être abondantes même si ici l'Aphyllanthe est vraiment très présente.

Ces milieux sont assez communs localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Aphyllanthe de Montpellier – *Aphyllanthes monspeliensis*

Badasse – *Lotus dorycnium*

Thym commun – *Thymus vulgaris*

Lin à feuilles de Salsola - *Linum suffruticosum* subsp. *appressum*

Lin de Narbonne - *Linum narbonense*

Osyris blanc - *Osyris alba*

Catananche – *Catananche caerulea*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit (commun)	Réduit	Réduit	Réduit



Pelouse à Aphyllante, jeunes Chênes pubescents, formation à Jonc spartier (au fond) et thuyas juste en amont du barrage

MESOBROMION SUBMEDITERRANEEN ET PRAIRIES CALCAIRES SUBATLANTIQUES TRES SECHES

Ces milieux sont assez proches en termes de physionomie et de composition végétale dominante. Le Brome érigé est l'espèce végétale dominante.

Les pelouses du mésobromion sont cependant plus ouvertes, avec un recouvrement moins important des graminées et une importante diversité d'orchidées sur le site : Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), Ophrys fausse bécasse (*Ophrys vetula*), Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), Orchis brûlé (*Neotinea ustulata*) mais aucune à enjeu particulier n'a été identifiée sur le site en mai.

Les prairies sèches sont des formations xérophiles dominées par les graminées vivaces. La diversité spécifique est beaucoup moins marquée ici que pour la formation précédente.

Espèces végétales caractéristiques présentes (mesobromion) :

Brome érigé – *Bromopsis erecta*

Polygale du calcaire - *Polygala calcarea*

Aspérule à l'esquinancie - *Asperula cynanchica*

Ophrys abeille - *Ophrys apifera*

Carline commune - *Carlina vulgaris*

Ophrys fausse bécasse - *Ophrys vetula*

Hélianthème commun - *Helianthemum nummularium*

Espèces végétales caractéristiques présentes (prairies calcaires) :

Brome érigé – *Bromopsis erecta*

Habitat	Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
	Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Mésobromion subméditerranéen	Modéré	Fort	Fort	Modéré
Prairies calcaires subatlantiques très sèches	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit



Prairie calcaire sèche sous le logement de fonction



Pelouse sèche (mésobromion subméditerranéen) riche en orchidées en partie nord de la zone d'étude

GROUPEMENTS MEDITERRANEENS SUBNITROPHILES DE GRAMINEES

Ce milieu concerne en particulier la pente artificielle du barrage. Les graminées nitrophiles sont dominantes comme le Brome des toits ou l'Avoine stérile. Néanmoins, le Brome érigé est également très présent.

Ces milieux sont assez communs localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Brome des toits – *Anisantha tectorum*

Avoine des toits – *Avena sterilis*

Trèfle champêtre – *Trifolium campestre*

Géranium mou - *Geranium molle*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Réduit	Réduit



Pente du barrage : entre le groupement de graminées subnitrophiles et la prairie calcaire sèche

ZONES RUDERALES

Ces milieux représentent des surfaces réduites sur le site. On les retrouve au niveau de terrain remaniés, souvent en périphérie des bâtiments du barrage. Les espèces sont caractéristiques des espèces des zones rudérales méditerranéennes sur sol calcaire sec et plutôt rocheux.

Ces milieux sont assez communs localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Orge des lièvres – *Hordeum murinum subsp. murinum*

Coquelicot – *Papaver rhoeas*

Plantain lancéolé – *Plantago lanceolata*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Réduit	Réduit



Zone rudérale au niveau du bâtiment le plus au sud

FOURRES DE GENEVRIERS & GARRIGUES A GENET CENDRE

Le Genêt cendré et le Genévrier commun se développent en situation de reconquête au niveau des pelouses sèches. Ces formations sont souvent monospécifiques. Leur dynamique est modérée à forte sur le site, en fonction de la profondeur des sols.

Bien que les landes à Genévriers communs soient données comme habitat d'intérêt communautaire, elles sont localement très communes et ne présentent pas ici de statut particulier de conservation.

Ces milieux sont assez communs localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Genêt cendré – *Genista cinerea*

Genévrier commun – *Juniperus communis*

Osyris blanc – *Osyris alba*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Réduit	Réduit



Garrigue à Genêt cendré et jeunes Chênes pubescents

ACCRES FORESTIERES, FORMATIONS DE CHENES PUBESCENTS ET FORMATIONS DE PINS NOIRS

Comme pour les landes citées ci-dessous, les jeunes milieux boisés (notés accrues forestières) se trouvent en situation de reconquête au niveau des pelouses non entretenues. Les arbres sont jeunes de quelques années et les essences dominantes sont le Chêne pubescent et le Pin noir (quelques Pins sylvestres). Ces formations accompagnent généralement en mosaïque les landes de genêt et de genévrier.

Quelques secteurs présentent des boisements un peu plus matures (notés « formations »).

A noter que des arbres isolés adultes et parfois très âgés sont également présents sur le site. Ainsi, quelques vieux Chênes pubescents très remarquables sont localisés çà et là sur le site (leur localisation est précisée en particulier dans des cartes des volets présentant les enjeux pour l'entomofaune et les chiroptères car ces arbres peuvent constituer des enjeux importants pour certains animaux).

A signaler que le Pin noir d'Autriche est considéré en PACA comme une espèce végétale exotique envahissantes (catégorie Modéré en PACA).

Ces milieux sont très communs localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Chêne pubescent – *Quercus pubescens*

Pin noir – *Pinus nigra*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Réduit	Réduit



Lande à Genévrier commun et accrues de Pin noir d'Autriche (partie centrale)

BARRES ROCHEUSES ET EBOULIS FINS

Ces milieux sont localisés sur le site. Si les barres rocheuses ne sont quasiment pas végétalisées, les éboulis présentent des plantes caractéristiques des milieux rocheux calcaires fins locaux comme le Coris de Montpellier ou le Lin. Ces milieux restent cependant sur le site très peu végétalisés.

Bien que d'intérêt communautaire, ces milieux restent relativement bien représentés localement.

Espèces végétales caractéristiques présentes :

Coris de Montpellier - *Coris monspeliensis*

Lin à feuilles de Salsola - *Linum suffruticosum* subsp. *appressum*

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Modéré	Réduit



Zone rocheuse en-dessous du barrage

PLANTATIONS D'ARBRES EXOTIQUES

Des arbres tels que des cèdres ou des cyprès ont été plantés sur le site dans un passé assez lointain.

Ils ne représentent pas d'enjeu pour la flore ou les milieux naturels.

Enjeu en termes d'habitat naturel		Enjeu pour la flore	
Enjeu local	Enjeu sur le site	Enjeu local	Enjeu sur le site
Réduit	Réduit	Réduit	Réduit

POTAGER

Enfin, un petit terrain labouré utilisé en potager est présent en partie sud-ouest du site, au-dessus de la Laye.

ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

La consultation des bases de données SILENE indique qu'aucune espèce protégée n'est identifiée au sein de la zone d'étude.

Cette analyse indique cependant la présence de plusieurs espèces patrimoniales et/ou protégées à proximité de la zone d'étude. Ont été retenues dans le tableau suivant uniquement les espèces potentiellement présentes sur le site en raison de leur écologie :

Espèce	Statuts de conservation	Compatibilité des habitats et période de floraison	Enjeu local	Commentaire	Enjeu pour la zone d'étude étendue
 <p>Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i></p>	PR PACA	Milieus de pelouses très favorables. Floraison : mars à mai.	Modéré	Dates de prospection appropriées à l'observation. Espèce recherchée mais non inventoriée. Connue à proximité du site (données SILENE flore). Absence probable.	Réduit
 <p>Orchis punaise <i>Anacamptis coriophora</i></p>	NT LR France Det. ZNIEFF PACA PN	Pas de milieux très favorables sur le site (zones ouvertes temporairement humides). Floraison : mai à juillet	Fort	Pas ou peu de milieux favorables. Dates de prospection adaptées. Absence très probable.	Nul
 <p>Inule variable <i>Inula bifrons</i></p>	PN Det. ZNIEFF PACA	Habitats favorables présents mais restreints à la profondeur du sol (friches, pelouses sèches, ourlets thermophiles sur sol profond) Floraison : juillet à septembre	Modéré	Date de prospection appropriée (début juillet). Espèce recherchée mais non observée. Absence très probable.	Nul
 <p>Ibérus à feuilles de lin <i>Iberis linifolia</i></p>	PR PACA	Habitats potentiellement présents (lieux incultes, rochers calcaires). Floraison : juin à octobre	Réduit à modéré	Présence de milieux favorables. Espèce recherchée en période adaptée (juillet) mais non observée. Absence très probable.	Réduit
 <p>Pavot douteux <i>Papaver dubium</i></p>	PR PACA	Habitats potentiellement présents (zones rudérales, cultures) Floraison : mars à juillet	Réduit	Présence potentielle dans les zones rudérales. Date de prospection appropriée à l'observation. Espèce recherchée mais non trouvée. Espèce potentiellement présente.	Réduit

PR PACA : protection régionale PACA, NT LR France : quasi-menacée à Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019), Dét. ZNIEFF PACA : espèce déterminante ZNIEFF en PACA.

Tableau 10 : flore patrimoniale potentiellement présente

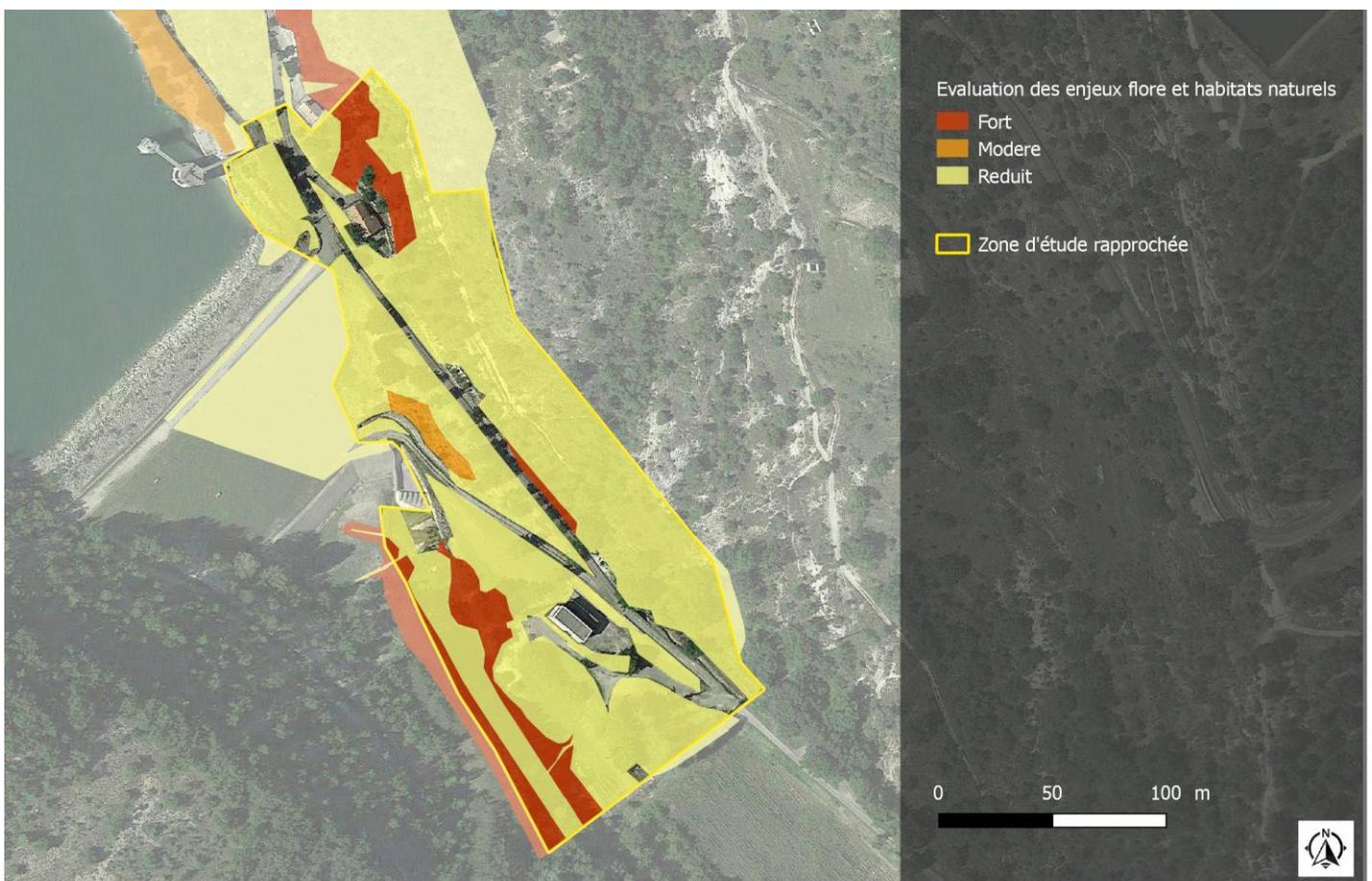
Une attention particulière a été apportée à la recherche de ces espèces au sein de la zone d'étude.

RESULTATS DE TERRAIN POUR LA FLORE

Aucune espèce floristique réglementé ou patrimoniale n'a pu être identifié sur le site. Si certaines pelouses peuvent s'avérer riches en orchidées, les espèces rencontrées restent courantes.

SYNTHESE DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

Les enjeux pour les habitats naturels se concentrent principalement sur les milieux humides liés aux bords de la Laye et du petits cours d'eau s'y déversant. Certaines pelouses sèches présentent également une richesse floristique notable et un bon état de conservation. Ces pelouses sont par ailleurs favorables à de nombreuses orchidées mais celles-ci ne présentent cependant pas d'enjeux de conservation locaux notables.



Carte d'évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Source : MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth



Carte 10 : évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels

RESULTATS POUR LA FAUNE

ENTOMOFAUNE

RESULTATS

La consultation de la base de données SILENE-Faune a permis de recueillir une seule observation dans le périmètre de l'étude rapproché (zone de compensation envisagée comprise). Il s'agit d'une observation notable du Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*) de Bruno Serrurier 15-IV-1995.

Les prospections menées en 2021 et 2022 ont, quant à elles, permis de produire une liste de **134 espèces** (cf. annexe) avec celle de SILENE-Faune. Au sein de cette liste, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de **9 espèces à enjeu, dont six représentent un enjeu significatif à l'échelle de la zone d'étude : la Diane, la Proserpine, le Marbré de Lusitanie, la Zygène cendrée, l'Agrion de Mercure et le Sténobothre occitan.**

Espèce	Statut réglementaire	Statut patrimonial	Statut biologique sur le site	Enjeu local de conservation
Grand Capricorne (<i>Cerambyx cf. cerdo</i>)	DH2 & DH4, PN2	LR Monde : VU LR Europe : NT	Trous d'émergence de type <i>Cerambyx sp.</i> (probablement attribuable à l'espèce <i>cerdo</i>) sur plusieurs chênes bordant immédiatement le site. Aucun adulte observé mais la probabilité de présence est si forte que l'espèce est considérée comme présente.	Faible
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	DH4, PN2	LR Europe : LC LR France : LC LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Observation de chenilles sur <i>Aristolochia pistolochia</i> le 18 mai et 3 juin 2021, ainsi que le 6 mai 2022, en bordure immédiate du site. Présence d'une population d' <i>Aristolochia rotunda</i> en contrebas du potager très favorable.	Modéré
Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)	PN3	LR Europe : LC LR France : LC LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Observation de chenilles sur <i>Aristolochia pistolochia</i> le 18 mai et 3 juin 2021 en bordure immédiate du site.	Modéré
Marbré de Lusitanie (<i>Iberochloe tagis</i>)	-	LR Europe : LC LR France : NT LR PACA : NT Dét. ZNIEFF	Observé sur le site d'étude le 15 avril 1995 par Bruno Serrurier. Les milieux en présence sont favorables à l'espèce et une population est possiblement toujours présente bien que l'espèce régresse fortement dans la région.	Fort
Zygène cendrée (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)	PN3	LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Un adulte a été observé le 26 mai 2021 (Raphaël Colombo, Arthur Moris, Vincent Robert), et de nombreux autres le 06 mai 2022 par Hubert Guimier.	Modéré
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	DH2, PN3	DH2, PN3 LR Monde : NT LR Europe : NT LR France : LC LR PACA : LC Rem. ZNIEFF"	Observation de deux mâles le 3 juin 2021 au niveau du petit cours d'eau émanant du barrage	Modéré
Sténobothre occitan (<i>Stenobothrus festivus</i>)		LR Monde : LC LR Europe : LC LR PACA : VU Rem. ZNIEFF	Observation d'une population dans la partie garrigues à thym et aphyllantes	Modéré
Sténobothre cigalin (<i>Stenobothrus fisheri glaucescens</i>)		LR Europe : LC LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Une population importante est présente dans les pelouses du site	Faible
Courtillière commune (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>)		LR Europe : LC LR PACA : NT Rem. ZNIEFF	Observation d'une larve âgée en soulevant une plaque au bord du cours d'eau à Agrion de Mercure	Faible

Légende :

Dét. / Rem. : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; RE, CR, EN, VU, NT : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; LC : non menacé ; D.H. : Directive habitats ; DH2, 4 : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; P.N. : Protection nationale ; PN2/3 : espèces protégées au niveau national car inscrite à l'article 2 ou 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 ;

Tableau 11 : éléments de bio-évaluation et niveaux d'enjeu retenus

Proserpine
(*Zerynthia rumina*)



Un adulte de Proserpine fraîchement émergé - Y. Braud (ENTOMIA), 2013

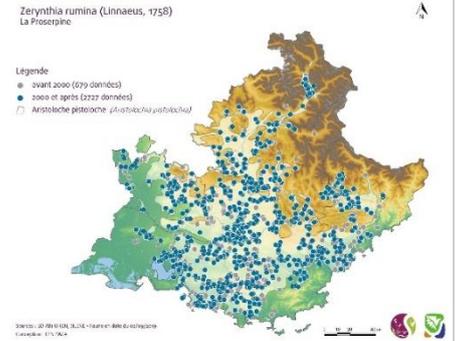
Remarquable ZNIEFF PACA
Protégé en France (PN3)

Enjeu local
modéré

Habitat et écologie

La Proserpine est un papillon monovoltin, volant d'avril à juin. Les œufs sont pondus isolément sur les feuilles et le pédoncule floral de sa plante-hôte exclusive : l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*). L'espèce passe l'hiver sous forme de chrysalide. La Proserpine est un papillon thermophile que l'on trouve dans les garrigues et maquis ouverts, du niveau de la mer à 1 100 m.

De distribution atlanto-méditerranéenne (Maghreb, péninsule Ibérique et sud de la France), l'espèce est, en France, localisée mais assez abondante en région méditerranéenne.



Menaces

L'espèce est globalement menacée par la fermeture des habitats ouverts (embroussaillage, reboisement) et par la destruction des milieux (urbanisation, viticulture, etc.), mais les populations sont encore bien représentées en PACA.

Sur le site d'étude

Des chenilles ont été observées sur *Aristolochia pistolochia* les 18 mai et 3 juin 2021 par Hubert Guimier.

Diane
(*Zerynthia polyxena*)



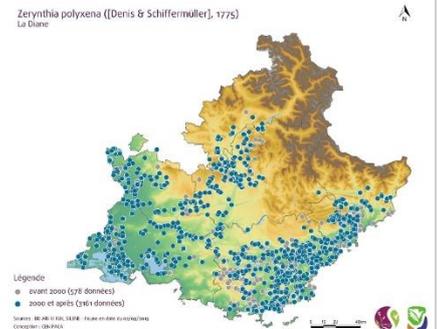
Un adulte se chauffant au soleil - Y. Braud (ENTOMIA), 2013

Remarquable ZNIEFF PACA
Protégé en France (PN2)

Enjeu local
modéré

Habitat et écologie

Papillon diurne, volant en une génération printanière, et dont la chenille est inféodée aux aristoloches (en PACA, *Aristolochia rotunda*, *Aristolochia pistolochia* et *Aristolochia pallida* principalement). Selon la plante-hôte utilisée, elle peut fréquenter des milieux ouverts à semi-ouverts, humides ou secs. Sa répartition est sud-méditerranéenne (de la France au Balkans) et jusqu'en Asie Mineure.



Menaces

L'espèce est globalement menacée par la regression des zones humides, mais est aussi en progression dans les Alpes-de-Haute-Provence.

Sur le site d'étude

Sur le site l'espèce a été observée à l'état de chenille sur des pieds d'Aristoloches pistoloches très localisées les 18 mai et 3 juin 2021 ainsi que le 6 mai 2022 (H. Guimier).

Une station d'Aristolochie à feuille ronde se trouve en bordure du cours d'eau mais aucune chenille n'y a été observée.



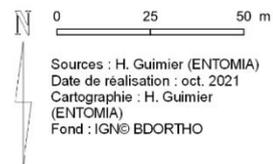
ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Légende

Zones d'étude :
 Zone d'étude du projet

Densité de Badasse (*Lotus dorycnium*) :

-  zones non favorables : 0 à 1 pied/m² & feuillage peu développé
-  zones non favorables : 1 à 3 pieds/m² & feuillage peu développé
-  zones favorables (reproduction possible) : 2 à 3 pieds/m² & feuillage développé
-  zones très favorables (reproduction certaine) : 4 et + pieds/m² & feuillage développé



Carte 11 : Identification des zones favorables à la reproduction de la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) en fonction de la densité de sa plante-hôte principale, la Badasse (*Lotus dorycnium*)

Agrion de Mercure
(*Coenagrion mercuriale*)



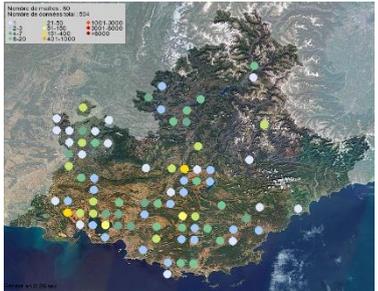
Mâle d'Agrion de Mercure - Y. Braud (ENTOMIA)

Protégé en France (PN3)
Presque menacé en Europe, Remarquable ZNIEFF PACA

Enjeu local
modéré

Habitat et écologie

Espèce rhéophile à nette tendance héliophile qui colonise les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées et à minéralisation variable (sources, résurgences, puits artésiens, fossés alimentés, ruisseaux, petites rivières, etc.), bénéficiant d'un bon ensoleillement et assez souvent en terrains calcaires, jusqu'à 1 600 m d'altitude. La ponte est endophyte. Les larves se tiennent dans les secteurs calmes parmi les hydrophytes ou les racines des héliophytes et autres plantes riveraines. L'espèce se développe également parfois dans les exutoires de tourbières acides, des ruisselets forestiers, des sections de cours d'eau récemment curées, des eaux saumâtres ou des fossés légèrement pollués. Répartie en Europe moyenne et méridionale, l'espèce est assez bien représentée en France. En région PACA, elle est présente surtout à basse altitude, plus rare dans les hautes vallées de la Durance et du Verdon.



Menaces

Espèce sensible aux perturbations liées à la structure de son habitat (fauchage des berges, curage des fossés, piétinement, etc.), à la qualité de l'eau (pollutions agricoles, industrielles et urbaines) et à l'ensoleillement du milieu.

Sur le site d'étude

L'espèce a été observée à plusieurs reprises le 3 juin 2021 par Hubert Guimier et le 26 mai 2021 par Raphaël Colombo & Arthur Moris. Elle se reproduit au niveau du petit écoulement d'eau situé directement en aval du barrage.

Sténobothre occitan
(*Stenobothrus festivus*)



Femelle adulte de Sténobothre occitan
- Y. Braud (ENTOMIA), 2019

Remarquable ZNIEFF PACA
Protégé en France (PN2)

Enjeu local
modéré

Habitat et écologie

Ce criquet, rare en France, fréquente les pelouses substeppiques fluvio-glaciaires (Crau et vallée de la Durance), les pelouses à fétuques méditerranéo-montagnardes (vallée de la Durance) et certains plateaux calcaires (Grands-Causse, Haut-Var occidental) jusqu'à plus de 1 200 mètres d'altitude. L'espèce est une endémique ibéro-provençale (péninsule ibérique, France méridionale) dont la répartition est globalement très morcelée.



Menaces

Quasi-menacée en France, elle est vulnérable en région PACA et remarquable pour la désignation des ZNIEFF. Les populations régionales sont en régression (reconversion de pelouses en arboriculture, urbanisation, projets photovoltaïques, etc.).

Sur le site d'étude

Sur le site, l'espèce a été observée le 3 juin 2021 et le 6 mai 2022 par Hubert GUIMIER au niveau des pelouses.

Les espèces suivantes, protégées, d'intérêt communautaire ou à fort enjeu de conservation, connues sur la commune de Forcalquier ou dans les environs, ont été recherchées de manière ciblée.

Espèce	Statuts de conservation	Compatibilité des habitats	Effort de prospection ciblée	Résultats	Enjeux local	Avis sur le statut de présence/absence sur le site
Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)	DH2-4, PN2 LR Monde : NT LR Europe : NT Dét. ZNIEFF	Présence aux alentours du site de vieux chênes pubescents remarquables potentiellement favorables à l'espèce car potentiellement cavitaires. Sur l'emprise de l'étude un seul arbre cavitaire a été identifié.	Recherche d'indices (restes chitineux et crottes) au niveau de l'arbre cavitaire repéré le 3 juin 2021	Aucun indice de présence détecté malgré des prospections ciblées à la période favorable	Fort	Absence probable
Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	DH2 LR Europe : NT	Présence de vieux chênes pubescents remarquables potentiellement favorables à l'espèce.	Recherche de restes chitineux. Prospections crépusculaires.	Aucun reste chitineux détecté. Aucun adulte observé lors des prospections dédiées	Faible	Présence possible
Hespérie de la Ballote (<i>Carcharodus baeticus</i>)	LR Monde : LC LR Europe : LC LR France : VU LR PACA : VU Dét. ZNIEFF	Habitats peu favorables car l'espèce est généralement associée à des secteurs maintenus ouverts par un pastoralisme favorisant la présence de ses plantes-hôtes principales le Marrube et la Ballote. Aucune de ces plantes n'a été détectée.	Recherche d'adulte en juin pendant la période de vol (mai-septembre - pic de détectabilité en juin). Recherche des plantes-hôte.	Plantes-hôtes et adultes non détectés.	Modéré	Absence
Hespérie des Cirses (<i>Pyrgus cirsi</i>)	LR Monde : VU LR Europe : VU LR France : NT LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Habitats favorables (pelouses écorchées calcicoles et xérothermophiles)	Recherches des plantes-hôtes à chaque passage et des adultes en août.	Plantes-hôtes non détectées.	Faible	Absence probable
Azuré du Serpolet (<i>Phengaris arion</i>)	DH4, PN2 LR Monde : NT LR Europe : EN LR France : LC LR PACA : LC Rem. ZNIEFF	Habitat non favorable car sa plante-hôte principale (<i>Thymus</i> de type serpolet) n'est pas présente	Recherche de sa plante-hôte principale et d'adultes	Plantes-hôtes et adultes non détectés	Modéré	Absence probable
Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	DH2, PN3 LR Europe : LC LR France : LC LR PACA : LC	Habitats peu favorables car les plantes-hôtes n'ont pas été détectées	Recherches d'adulte et des plantes-hôtes	Plantes-hôtes et adultes non détectés	Modéré	Absence probable
Louvet (<i>Hyponephele lupina</i>)	LR Europe : LC LR France : NT LR PACA : EN Rem. ZNIEFF	Habitats favorables	Recherche d'adulte en juillet et août	Adultes non détectés	Modéré	Absence probable
Morio (<i>Nymphalis antiopa</i>)	LR PACA : VU	Saules, peupliers	Recherche d'adulte le 18 mai 2021.	Aucune observation d'adulte	Faible	Absence probable
Zygène des prés (<i>Zygaena trifolii</i>)	LR PACA : VU	Habitat non favorable car espèce de zone humide associée au <i>Lotus corniculatus</i> et <i>L. pedunculatus</i> qui ne semblent pas présents sur le site.	Recherche des plantes-hôte et des adultes	Plantes-hôtes et adultes non détectés	Modéré	Absence probable

Espèce	Statuts de conservation	Compatibilité des habitats	Effort de prospection ciblée	Résultats	Enjeu local	Avis sur le statut de présence/absence sur le site
Écaille funèbre (<i>Epatolmis luctifera</i>)	PN3 Rem. ZNIEFF	Habitat potentiellement favorable	Recherche de chenilles sous les pierres entre juin, juillet et août 2021. Recherche d'adulte le 4 mai 2022 par attraction lumineuse.	Aucune observation de chenille ni adulte.	Fort	Absence probable
Laineuse du Prunellier (<i>Eriogaster catax</i>)	DH2-4, PN2 LR Monde : DD Rem. ZNIEFF	Habitat potentiel mais peu favorable car les pieds d'Aubépines sont rarement représentés sur la zone d'étude.	Recherche des plantes-hôtes	Plante-hôte (Aubépine) présente en faible nombre rendant le milieu peu attractif pour l'espèce	Fort	Absence probable
Sphinx de l'Épilobe (<i>Proserpinus proserpina</i>)	DH4, PN2 LR Monde : DD	Habitat non favorable car aucun épilobe n'a été détecté	Recherche des plantes-hôtes	Aucune observation de plante-hôte	Modéré	Absence probable
Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>)	DH4, PN2 LR Monde : VU LR Europe : LC LR PACA : LC	Habitats très favorables : garrigues à thyms et Aphyllanthe	Recherches ciblées à chaque passage et 1 passage d'une demi-journée ciblée sur l'espèce (6 mai 2022)	Aucune observation	Fort	Absence probable

Légende :

Dét. / Rem. : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; **RE, CR, EN, VU, NT** : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; **LC** : non menacé ; **D.H.** : Directive habitats ; **DH2, 4** : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; **P.N.** : Protection nationale ; **PN2/3** : espèces protégées au niveau national car inscrite à l'article 2 ou 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 ;

Tableau 12 : évaluation des potentialités de présence pour les espèces patrimoniales connues localement

Au terme de prospections réalisées en 2021, deux de ces espèces à enjeu fort ont été considérées comme significativement potentielles sur la zone d'étude :

- **L'Écaille funèbre** (*Epatolmis luctifera*), protégée, difficile à détecter, rare et donc à enjeu de conservation fort. Cette espèce n'avait pu être recherchée de façon satisfaisante en 2021 dans la zone d'étude rapprochée en raison d'une commande trop tardive. La meilleure technique pour sa détection est l'attraction lumineuse lors de sa période de vol (fin avril - mi-mai). Ainsi une chasse de nuit a été menée le 4 mai 2022 spécialement pour cette espèce. Aucun individu n'a été détecté. L'espèce est alors considérée comme possiblement absente de la zone d'étude rapprochée.
- **La Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), protégée, à enjeu de conservation modéré. Le site est très favorable à cette espèce, et l'effort de prospection, bien que déjà conséquent, n'a pas été suffisant pour conclure. Des prospections plus poussées ont donc été menées le 6 mai 2022, à une période favorable à sa détection. Aucun individu n'a été observé. L'espèce est alors considérée comme probablement absente de la zone d'étude rapprochée.

Au cours des compléments de prospections dirigées sur ces deux espèces l'actualisation de l'observation du Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*), datant de plus de 25 ans, a été recherchée, voire a minima d'identifier les secteurs à Ibéris qui lui sont favorables. L'espèce est liée aux pelouses écorchées, un milieu bien représenté dans la zone d'étude. Cependant, les prospections

complémentaires de 2022 n'ont pas permis de trouver de zones à Ibéris (sa plante-hôte) qui seraient favorable à sa reproduction actuelle sur le site. L'espèce est considérée comme probablement absente de la zone d'étude actuellement.

A l'issu des prospections 2021 et 2022 une seule espèce reste possiblement présente sur le site : le Lucane cerf-volant.

La carte suivante présente la localisation des observations des espèces à enjeux avérées et de leurs plantes-hôtes issues des prospections de 2021 et 2022.



ENTOMIA

Bureau d'études entomologiques

Légende

Zones d'étude

 Zone d'étude du projet

Localisation des espèces à enjeu modéré et fort :

-  Diane (Zerynthia polyxena)
-  Proserpine (Zerynthia rumina)
-  Aristolochia pistolochia
-  Aristolochia rotunda
-  Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)
-  Zygène cendrée (Zygaena rhadamanthus)
-  Sténobothre occitan (Stenobothrus festivus)



0 25 50 m

Sources : H. Guimier (ENTOMIA), R. Colombo, A. Moris, V. Robert (ASELLIA)
 Date de réalisation : juillet 2022
 Cartographie : H. Guimier (ENTOMIA)
 Fond : IGN® BDORTHO

Carte 12 : localisation des observations d'insectes à enjeu modéré et fort



ENTOMIA

Bureau d'études entomologiques

Légende

Zones d'étude

 Zone d'étude du projet

Localisation des espèces à enjeu faible :

 Grand Capricorne (Cerambyx cf. cerdo)

 Chênes pubescents remarquables (Quercus pubescens)

 Sténobothre cigalin (Stenobothrus fischeri glaucescens)

 Courtilière commune (Gryllotalpa gryllotalpa)



0 25 50 m

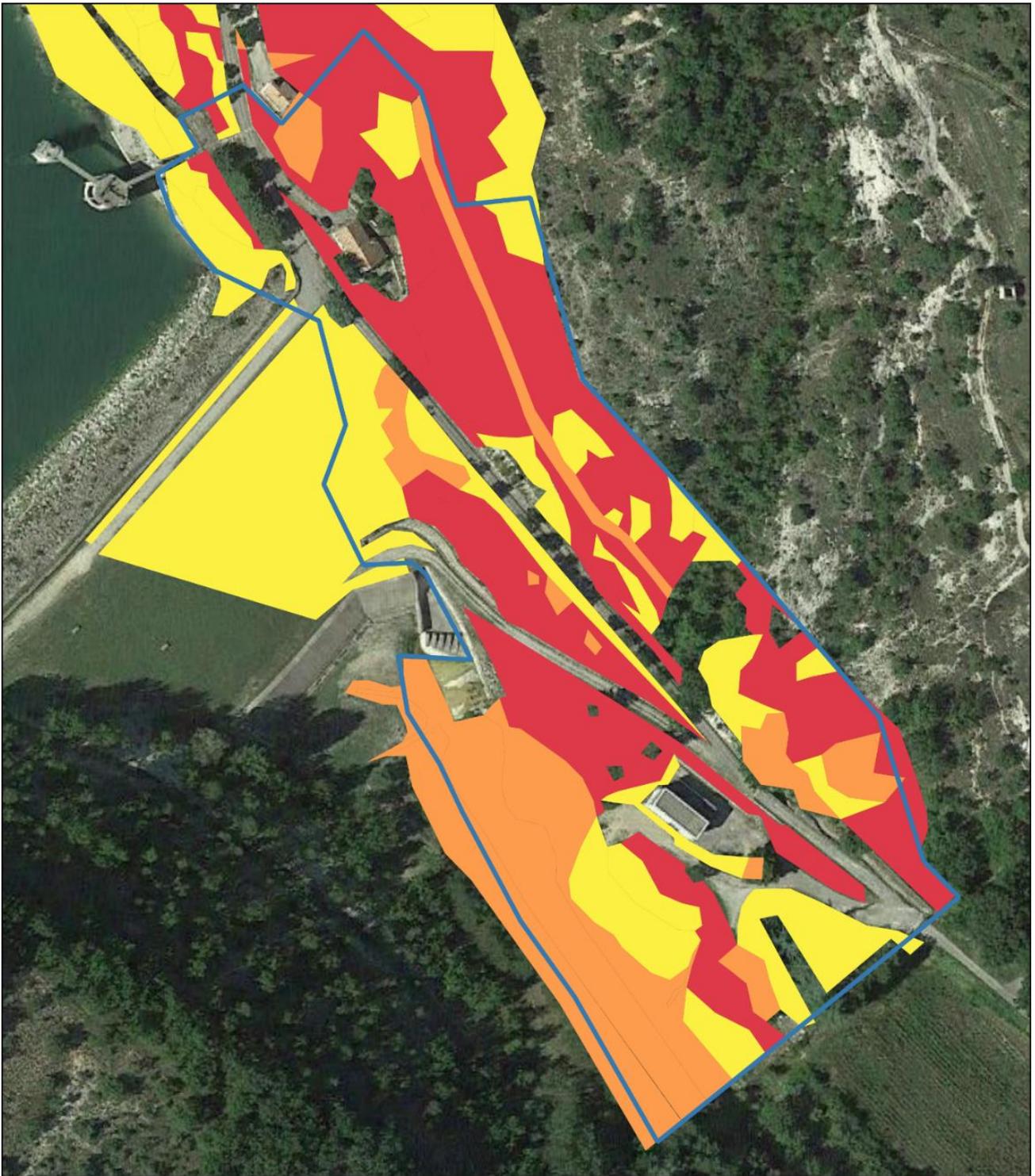
Sources : H. Guimier (ENTOMIA)
 Date de réalisation : oct. 2021
 Cartographie : H. Guimier (ENTOMIA)
 Fond : IGN© BDORTHO

Carte 13 : localisation des observations d'insectes à enjeu faible

CONCLUSIONS

La consultation des données SILENE Faune et les prospections menées entre le 18 mai et 3 août 2021 ainsi que les compléments réalisés début mai 2022, ont permis de révéler de nombreuses espèces d'insectes à enjeux dans la zone d'étude :

- 1 espèce à enjeu fort : **le Marbré de Lusitanie** (*Iberochloe tagis*), observé en 1995 à moins de 200 mètres du site. Sa présence sur le site est considérée comme historique car sa plante-hôte y est actuellement absente.
- 5 espèces à enjeu modéré :
 - **La Diane** (*Zerynthia polyxena*), protégée, observé en 2021 et 2022, dans la zone de compensation envisagée, au bord de la route, à l'état de chenille sur Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*). La station découverte en 2021 est très petite et localisée car elle ne concerne que quelques pieds d'Aristolochie pistoloche situés sur seulement 1 m². Cette station est donc extrêmement fragile. Des chenilles y ont également été revues en 2022. De plus une nouvelle station a été découverte à une trentaine de mètres au nord-ouest de cette dernière, toujours sur Aristoloche pistoloche. La Diane pourrait aussi se développer sur la zone d'étude du projet au niveau de la population d'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) ;
 - **La Proserpine** (*Zerynthia rumina*), protégée, observée en 2021 dans la zone de compensation envisagée, au bord de la route, à l'état de chenille sur la très fragile station d'Aristolochie pistoloche précédemment décrite. L'espèce est exclusivement liée à cette plante et ne peut donc se développer sur l'Aristolochie à feuilles rondes.
 - **L'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), protégé, observé en 2021 au niveau de l'écoulement situé directement en aval du barrage, en limite de la zone d'étude du projet. L'espèce est liée aux petits cours d'eau ensoleillés avec une végétation hydrophile développée. Sa reproduction sur la zone d'étude ne fait aucun doute.
 - **La Zygène cendrée** (*Zygaena rhadamanthus*), protégée, observée en 2021 et 2022, dans la zone d'étude du projet. L'espèce est liée aux zones denses de Badasse (*Lotus dorycnium*). Ces zones ont été cartographiées.
 - **Le Sténobothre occitan** (*Stenobothrus festivus*), observé en 2021, une espèce de criquet très rare et localisée, vulnérable en région PACA et liée aux pelouses substepaniques.
- 3 espèces à enjeu faible :
 - **Le Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), dont des trous d'émergences du genre *Cerambyx* attribuable à l'espèce *cerdo* (*Cerambyx* le plus commun localement) ont été observés en 2021 sur des Chênes pubescents (*Quercus pubescens*).
 - **Le Sténobothre cigalin** (*Stenobothrus fischeri glaucescens*), observé en 2021, une espèce de criquet liée aux zones de pelouses et garrigues rases.
 - **La Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*), observée en 2021, une espèce d'orthoptère faisant des galeries dans le sol des prairies humides considérée comme quasi-menacée en région PACA.



ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Légende

Zones d'étude :

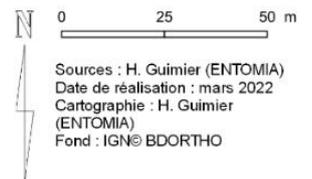
 Zone d'étude du projet

Niveau d'enjeux concernant les insectes

 fort

 modéré

 faible



Carte 14 : niveau d'enjeux relatifs aux insectes

ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

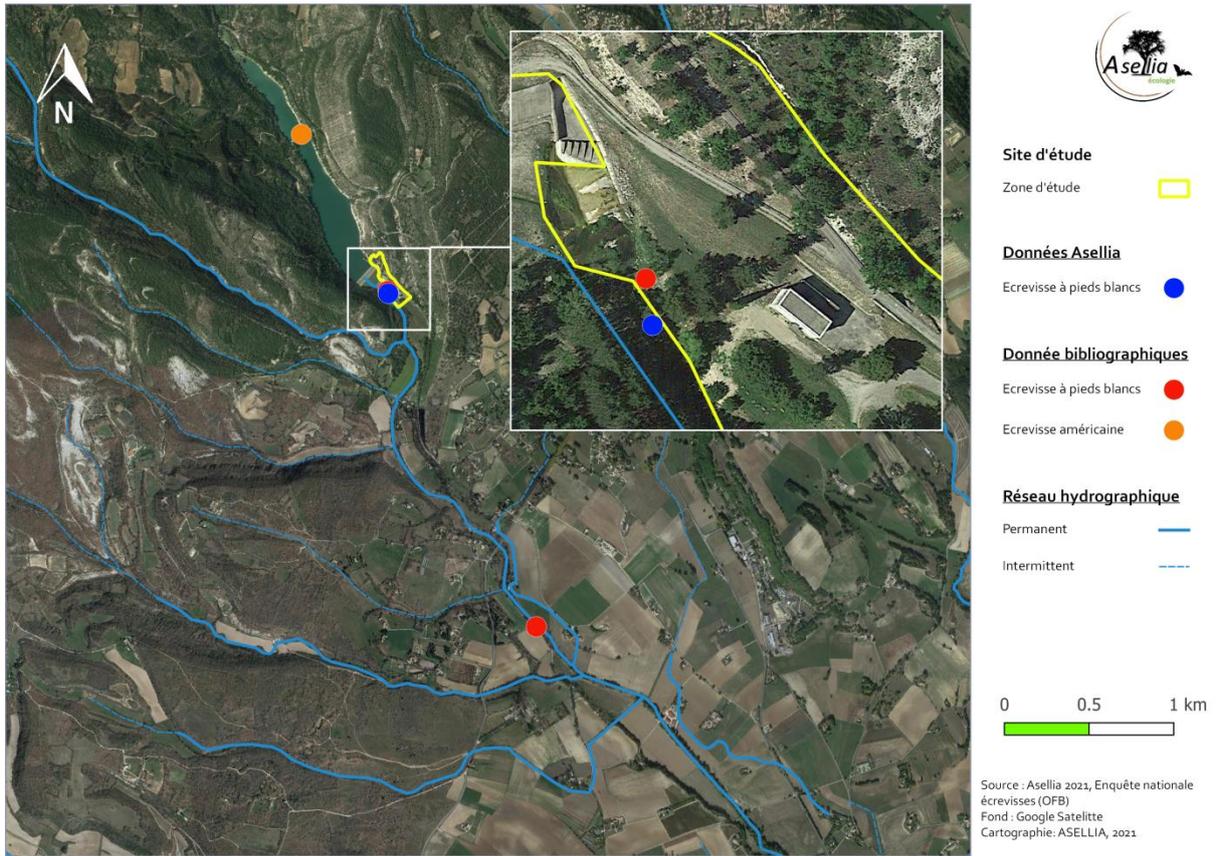
L'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est mentionnée dans la liste des espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR9302008 « Vachères », situé à moins de 3 km de la zone d'étude. Une donnée provenant de l'Enquête nationale écrevisses réalisée en avril et décembre 2014 provient exactement de la zone d'étude (INPN). Une deuxième donnée se trouve plus en aval, au niveau du pont de la D4100 qui sort de Mane et passe au-dessus de la Laye (INPN). 2 autres données précises provenant de la même enquête sont localisées dans le bassin versant du Largue dans lequel se jette la Laye (INPN). Aucune date précise n'a pu être trouvée pour ces observations. Ces observations ont été réalisées entre avril et décembre 2014.

Une donnée d'Ecrevisse américaine (*Faxonius limosus*) provenant de l'Enquête nationale écrevisses est également à noter dans le barrage de la Laye en 2013. La présence de l'Ecrevisse à pattes blanches en aval de la présence d'une potentielle population d'Ecrevisse américaine est étonnant en raison des risques de transmission de la peste de l'écrevisse, une infection causée par un champignon, *Aphanomyces astaci*, qui ne laisse souvent aucune survivante au sein d'une population. Les écrevisses exotiques sont porteuses saines de cet agent pathogène (mortalité très faible) et souvent à l'origine d'introduction de la peste. Cependant la transmission de ce pathogène n'est pas systématique entre espèce et il est donc possible que la population d'Ecrevisse à pattes blanches n'est pas été contaminée ou que la population d'Ecrevisse américaine ne soit pas porteuse. L'Ecrevisse américaine, contrairement à l'Ecrevisse à pattes blanches, affectionne plutôt les plans d'eau et les rivières d'eau calme. Il n'est donc pas étonnant de retrouver ces deux espèces dans des habitats bien distincts. Ces préférences écologiques permettent potentiellement d'empêcher une sympatrie qui serait probablement fatal à l'Ecrevisse à pattes blanches.

Aucune autre donnée bibliographique concernant la zone d'étude et le bassin versant de la Laye n'a pu être recueillie via la plateforme Silène Faune ou via les bases de données en lignes (Faune PACA, INaturalist, Observado).

RESULTATS DES PROSPECTIONS

Un individu d'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) d'une dizaine de centimètre a été observé dans la rivière de la Laye au niveau des rapides à l'extrémité sud de la zone d'étude. Cette observation confirme la présence de l'espèce après les observations réalisées durant l'enquête nationale écrevisse de l'Office français de la biodiversité. L'espèce a également été revue au printemps 2022, dans un écoulement au pied du barrage. Le milieu aquatique semble assez dégradé car une eutrophisation partielle de l'eau s'observe en été mais l'oxygénation assurée par le brassage de l'eau dans les rapides semble permettre à l'espèce de se maintenir.



Carte 15 : données bibliographiques pour l'Ecrevisse à pattes blanches et l'Ecrevisse américaine dans le bassin de la Lave (Enquête nationale écrevisse de l'OFB 2013 – 2014) et données Asellia 2021 et 2022



Ecrevisse à pattes blanches (Asellia)



Photo prise sur site



Habitat de l'Ecrevisse à pieds blancs – le milieu aquatique semble assez eutrophisé en été

ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES CRUSTACES

Le tableau ci-dessous présente les différents statuts réglementaires et patrimoniaux des crustacés présents ou potentiels sur le site d'étude.

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu local	
Espèce patrimoniale avérée						
	Ecrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>	DH2, DH4, PN1	EN (Wo) VU (Fr) NA (Re)	Fort	Un individu d'une dizaine de centimètre a été observé en 2021 ainsi qu'un individu en 2022. Le milieu aquatique semble assez dégradé mais l'espèce parvient à s'y maintenir.	Très fort

Protection nationale : Protection des écrevisses autochtones sur le territoire français métropolitain : Article 1

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II (DH2) ou IV (DH4) de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF PACA : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenues au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

Liste rouge : Espèce menacée de disparition à différentes échelles géographiques (Monde (Wo), France (Fr), PACA (Re)) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

Ecrevisse à pattes blanches

(*Austropotamobius pallipes*)



Protection nationale. Art. 1

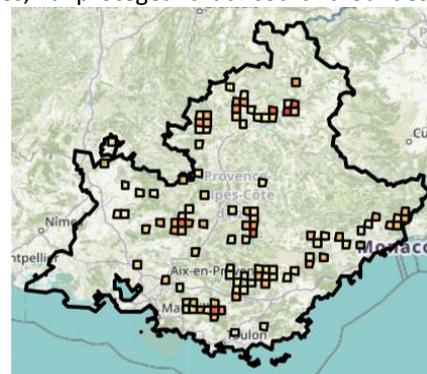
Espèce classée aux Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats Faune-Flore

Liste rouge : France (2015) : VU / PACA (2016) : DD

Enjeu local
Très fort

Habitat et écologie

L'Ecrevisse à pattes blanches est présente sur la totalité du domaine méditerranéen. Elle se retrouve dans la plupart des départements de la région PACA, avec des niveaux de population variables mais globalement médiocres. Espèce aquatique grégaire et très exigeante, elle affectionne les eaux douces, peu profondes, d'une excellente qualité, fraîches et bien oxygénées avec une température relativement constante (15-18°C). Elle colonise les cours d'eau ou les plans d'eau en zone de forêt ou de prairie si la qualité des eaux lui convient. Elle apprécie les milieux riches en abris variés, la protégeant du courant ou des prédateurs : fonds caillouteux ou pourvus de blocs sous lesquels elle se dissimule au cours de la journée, sous-berges avec racines, cavités, herbiers aquatiques ou bois morts. Il lui arrive également d'utiliser un terrier dans les berges meubles en hiver. Elle est peu active en hiver et en période froide. Plutôt nocturne, ses déplacements sont, en dehors de la période de reproduction, limités à la recherche de nourriture (Source : CEN PACA).



Menaces

L'espèce est décimée par la peste des Ecrevisses (aphanomycose). Elle rentre également en compétition avec les écrevisses exogènes introduites (E. Américaine, E. de Californie), vecteurs résistants à la peste. Elle possède de plus un faible niveau de fécondité : 20 à 30 œufs par an, avec un taux d'éclosion parfois très faible. Enfin elle recherche des habitats spécialisés : eaux fraîches et bien oxygénées, d'excellente qualité, avec berges naturelles et végétalisées.

Sur le site d'étude

L'espèce a été contactée approximativement au même endroit que la donnée de l'enquête nationale écrevisse, dans la partie courante de la Laye, en partie sud de la zone d'étude rapprochée.

Si ce tronçon de rivière semble favorable pour l'espèce, plusieurs paramètres semblent compromettre la pérennité de la population à long terme. Cette partie de la rivière est un cul de sac pour l'espèce qui ne peut pas franchir le barrage et se déplacer en amont. Si des populations relictuelles sont présentes en amont de la rivière, il est peu probable qu'une connexion ait lieu entre elles du fait du barrage. De plus le milieu aquatique semble être en partie dégradé (début d'eutrophisation). Ces informations suggèrent que la population présente est vraisemblablement relictuelle et fortement menacée de par son isolement.

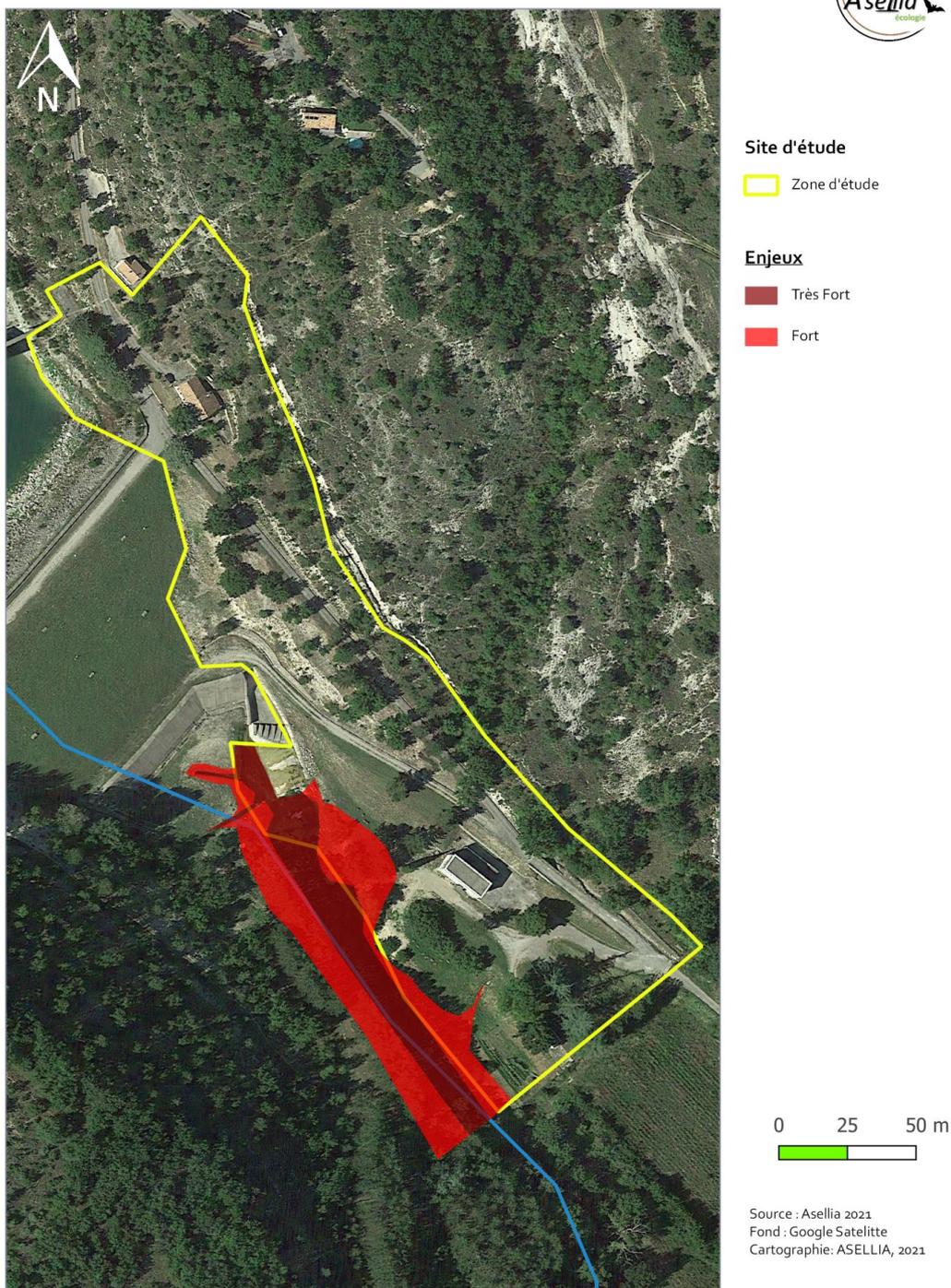
L'enjeu pour cette espèce sur le site est très fort.



SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES CRUSTACES

La présence confirmée de l'Écrevisse à pieds blancs sur la zone d'étude ajoute un enjeu très fort de conservation concernant le maintien de la qualité des milieux aquatiques de la rivière de la Laye. De plus la potentielle présence d'une population d'Écrevisse américaine en amont menace d'autant plus cette espèce fragile et vulnérable à la peste de l'écrevisse. Les enjeux de conservation concernant les crustacés sur la zone d'étude sont donc évalués comme très forts au niveau de la rivière de la Laye en partie aval.

Synthèse des enjeux crustacés



Carte 16 : synthèse des enjeux pour les crustacés

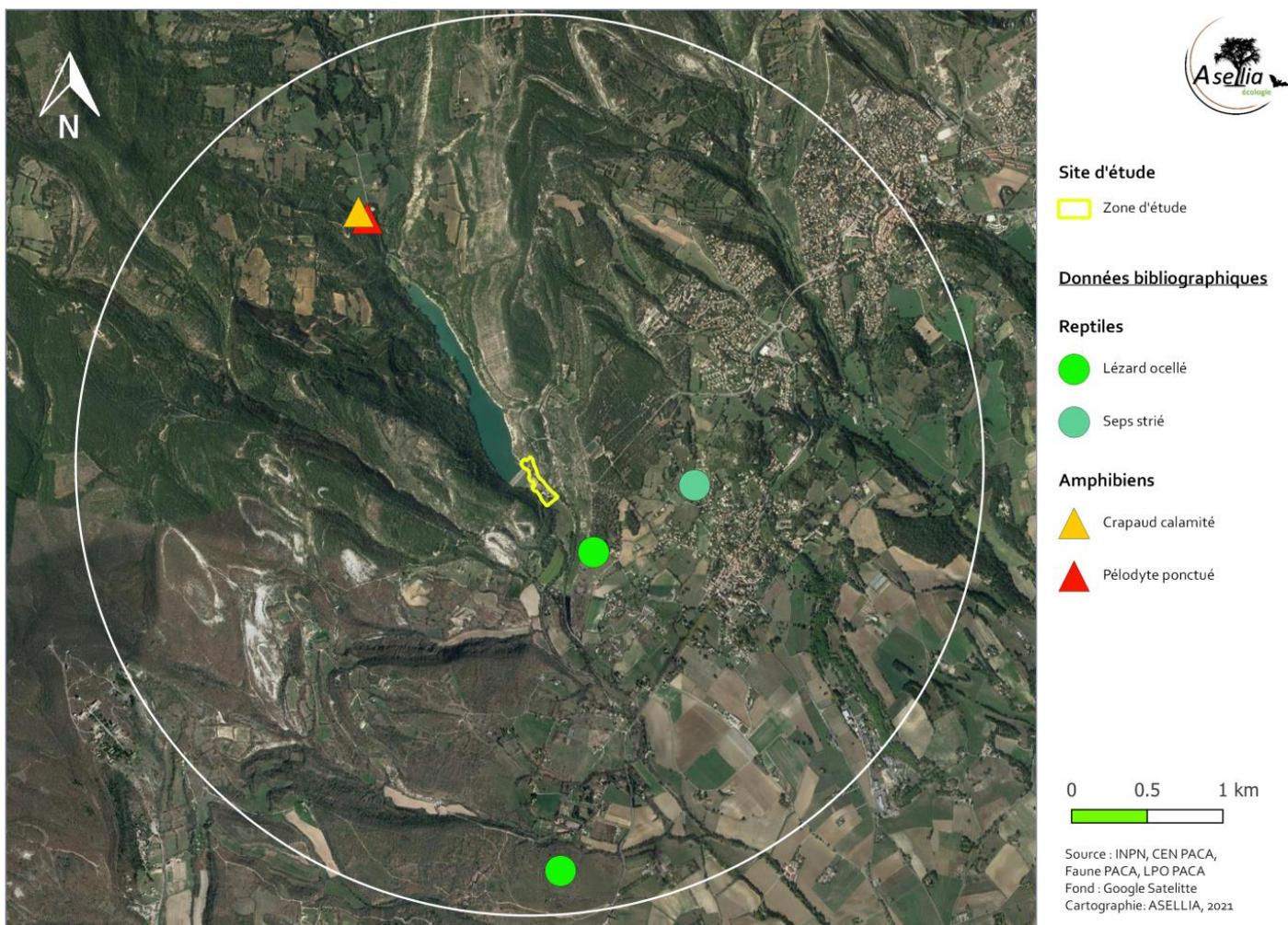
ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Aucune observation bibliographique concernant exactement la zone d'étude n'a pu être recueillie. Néanmoins, diverses observations d'espèces patrimoniales ont pu être récoltées dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d'étude. Ces observations proviennent des bases de données en ligne Silène Faune et Faune Paca, consultées pour la dernière fois le 16/12/2021, ainsi que des documents de périmètres écologiques ZNIEFF et Natura 2000.

Nous pouvons ainsi retenir :

- De nombreuses observations de Lézard ocellé (*Timon lepidus*) sur la commune de Mane au sud de la zone d'étude, dont une observation à moins d'un kilomètre. La ZNIEFF de type 2 « *Plaine et Craux de Mane et de Saint-Michel-l'Observatoire – Bois de Pouvarel – Crau chétive – Porchères – Les Craux* » abrite également l'espèce et intègre le site d'étude. S'ajoutent sur cette commune une observation de Seps strié (*Chalcides striatus*) et une observation d'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*) et le Lézard vert (*Lacerta bilineata*) sont très présents dans les garrigues environnant la zone d'étude, essentiellement à l'est, à l'ouest et au sud sur la commune de Mane. Ces espèces sont essentiellement inféodées aux habitats ouverts steppiques ou xériques.
- 5 espèces de serpents sont également mentionnées dans un rayon de 3 kilomètres : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), bien présente au sud de la zone d'étude dans les milieux ouverts de la commune de Mane, la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), deux espèces inféodées aux milieux aquatiques et présentes ponctuellement juste en amont de la retenue du barrage de la Laye, la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) et la Coronelle girondine (*Coronella girondica*) en bordure du village de Forcalquier.
- L'importante diversité d'amphibiens mentionnés à proximité du site avec notamment des observations de deux crapauds à fort enjeu de conservation sur la zone humide de la commune de Limans, à moins d'un kilomètre en amont de la zone d'étude : le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*). S'ajoutent à ces observations dans un rayon de 3 kilomètres 3 espèces communes : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

Le site N2000 FR9302008 « Vachères », situé à moins de 3 km de la zone d'étude, ne mentionne pas de reptiles ou amphibiens patrimoniaux.



Carte 17 : données bibliographiques pour l'herpétofaune à fort enjeu de conservation dans un rayon de 3 km

RESULTATS DES PROSPECTIONS

Lors des prospections ciblées mises en œuvre par Asellia en 2021 et 2022, 5 espèces de reptiles et deux espèces d'amphibiens ont pu être inventoriées, dans la zone d'étude :

- Deux espèces de serpent : la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) et la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*).
- Trois espèces de lézard : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Seps strié (*Chalcides striatus*) et le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*).
- Deux espèces d'amphibiens : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*).

Parmi ces espèces, trois possèdent un enjeu de conservation notable : la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié et le Psammodrome d'Edwards. Ces espèces sont toutes inféodées aux habitats ouverts et thermophiles de garrigues. Sur le site ces habitats sont principalement localisés en rive gauche. Ils nous semblent également favorables pour la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) et la Coronelle girondine (*Coronella girondica*) non observées mais fortement potentielles.

Le Lézard ocellé a été spécifiquement recherché sur l'ensemble du site et plus particulièrement dans les habitats les plus ouverts et/ou présentant des gîtes favorables à sa présence ; à savoir les amas de rochers en pied de barrage, les secteurs ouverts à l'est et les zones de lapiaz de la zone compensatoire.

Si celui-ci n'a pu faire l'objet d'observation nous le considérons néanmoins comme très potentiel sur le site du fait de :

- prospections insuffisantes pour cette espèce (un unique passage réalisé à la saison de plus forte détectabilité (mai) ;
- de sa forte discrétion notamment dans les milieux riches en caches et gîtes naturels comme c'est le cas pour la zone compensatoire ;
- de milieux très favorables à l'espèce sur une grande partie du site ;
- de populations connues à proximité directe (quelques centaines de mètres en aval) et possédant un continuum d'habitats favorables avec le site.

L'absence de données sur la zone compensatoire s'explique probablement par des prospections réalisées tard en saisons (septembre 2021) et sous d'importantes chaleurs, peu favorable à l'activité et donc la détection des reptiles.

Les **milieux aquatiques de la Laye et les milieux frais et humides de la végétation rivulaire**, situés en aval du barrage sur la partie libre de la rivière et relativement bien conservés, semblent particulièrement intéressants pour de nombreuses espèces protégées : Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*). Cependant ces milieux sont en discontinuités écologiques avec les milieux humides présents en amont de la retenue à plusieurs centaines de mètres du fait de la présence du barrage. Il est probable que pour certaines espèces à faible capacité de dispersion comme le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ou le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), la colonisation du site par l'amont à travers le lac de la retenue s'avère difficile. De plus les habitats présents semblent peu favorables à l'accueil de cette seconde espèce d'amphibien, moins inféodée aux milieux humides de cours d'eau qu'aux prairies humides temporaires. En revanche, le lac est probablement facilement franchissable pour la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ou la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), la première étant même abondante sur le site d'étude. On notera la population relativement abondante de Couleuvres vipérines dans les prairies humides en amont du cours d'eau et plus modérément sur l'ensemble du linéaire avec 4 individus contactés, dont 3 le 26 mai et 1 plus gros le 24 juin.

Aucune donnée herpétologique n'a pu être recueillie dans la zone compensatoire en raison de prospections réalisées tardivement, et lors d'une période particulièrement chaude de l'automne 2021 ou les reptiles étaient donc très peu actifs. Ces milieux thermophiles sont toutefois très favorables aux espèces méditerranéennes de milieux steppiques comme le Lézard Ocellé ou le Psammodrome d'Edwards.



Zone de blocs rocheux favorable au Lézard ocellé en pied de barrage



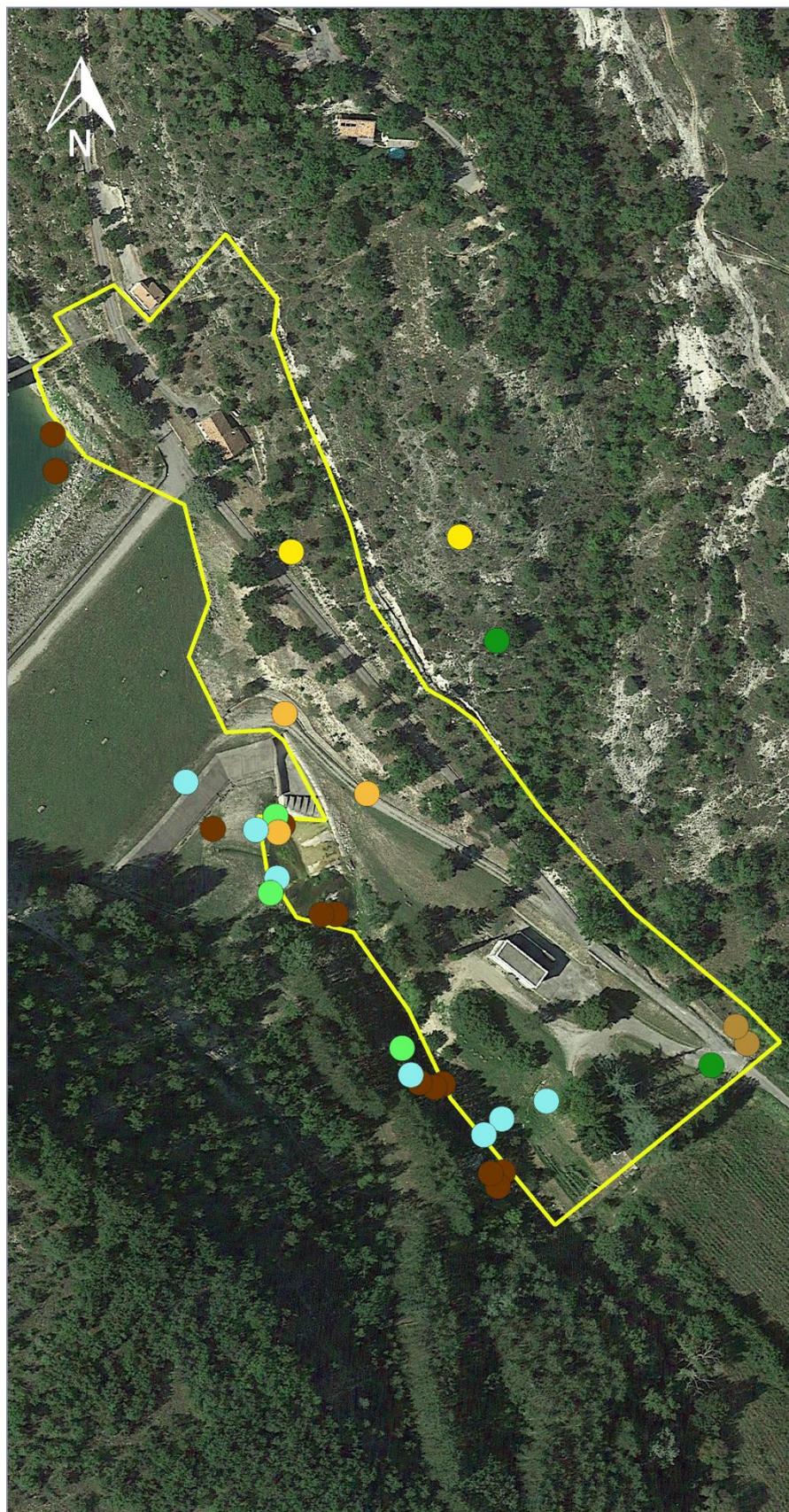
Milieus de garrigues accueillant le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre de Montpellier



La Laye en aval du barrage, favorable aux amphibiens



Plan d'eau et rivière de la Laye en aval du barrage, abritant une importante population de Couleuvres vipérines



Site d'étude

 Zone d'étude

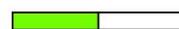
Reptiles

-  Couleuvre de Montpellier
-  Couleuvre vipérine
-  Lézard des murailles
-  Psammodrome d'Edwards
-  Seps strié

Amphibiens

-  Crapaud épineux
-  Grenouille rieuse

0 25 50 m



Source : Asellia 2022
Fond : Google Satelite
Cartographie : ASELLIA, 2022

Carte 18 : résultats des prospections herpétologiques



Jeune Couleuvre vipérine observée dans la Laye

ENJEUX DE CONSERVATION POUR L'HERPETOFAUNE

Les tableaux ci-dessous présentent les différents statuts réglementaires et patrimoniaux de l'herpétofaune présente ou potentielle sur le site d'étude.

Espèces	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu local	
Espèces avérées						
	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus dwarsianus</i>	Art. 3, TVB	LC (Wo), NT (Fr), NT (Pa)	Fort	Deux individus présents sur les blocs calcaires dans la garrigue thermophile en bordure de chemin.	Fort
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Art. 3, TVB	LC (Wo), LC (Fr), NT (Pa)	Modéré	Présent dans les prairies hautes et sèches en bordure de chemin et dans les fossés.	Fort
	Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Art. 3	LC (Wo), LC (Fr), NT (Pa)	Modéré	Présente dans la garrigue thermophile en bordure de site et dans les fourrés en limite sud.	Modéré
	Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Art. 2, TVB	LC (Wo), NT (Fr), LC (Pa)	Faible	Présente tout le long du cours d'eau et abondante au niveau des pelouses humides à la sortie du tunnel d'évacuation du barrage.	Modéré
	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Art. 2, DH4	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Très faible	Présent au niveau des amas rocheux autour du tunnel d'évacuation du barrage.	Faible

Espèces	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu local	
Espèces avérées						
	Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Art. 3, DH4	LC (Wo), LC (Fr), NA (Pa)	Très faible	Nombreux individus présents sur l'ensemble du linéaire de la Laye et également en rive gauche de la retenue.	Très faible
	Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Art. 3	LC (Wo), LC (Fr), LC (Re)	Faible	Nombreux individus sur l'ensemble des milieux humides (rives de la Laye, barrage, canaux).	Faible

Tableau 13 : bilan des enjeux concernant les espèces inventoriées

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Utilisation du site	Conclusion pour le site	
Espèces patrimoniales potentielles						
	Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Art. 2, DH4	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Habitats favorable à l'espèce. Présence à proximité	Présence très probable
	Couleuvre helvétique <i>Natrix natrix</i>	Art. 2	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Habitats favorables en bordure de rivière et de la retenue. Présente en amont de la zone d'étude...	Présence très probable
	Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	Art. 2, Dét., TVB	NT (Wo) VU (Fr) EN (Re)	Fort	Habitats favorables à l'espèce, notamment sur les pentes du barrage. Présence à proximité	Présence probable
	Coronelle girondine <i>Coronella girondica</i>	Art. 3	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Habitats favorables à l'espèce. Présente sur la commune de Forcalquier à proximité.	Présence probable
	Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Art. 2	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Habitats herbacés favorables mais peu étendu autour des vieux chênes et en bordure de rivière.	Présence possible

	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Art. 3	LC (Wo) LC (Fr) NT (Re)	Modéré	Habitats favorables à l'espèce. Présente sur la commune de Forcalquier à proximité.	Présence possible
Amphibiens						
	Péloodyte ponctué <i>Pelodytes punctata</i>	Art. 2, TVB	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Modéré	Habitats peu favorables à l'espèce. Absence de mare. Présent en amont du site d'étude mais continuités écologiques dégradées.	Absence probable
	Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Art. 2, DH4, TVB	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Modéré	Habitats peu favorables à l'espèce. Absence de mare. Présent en amont du site d'étude mais continuités écologiques dégradées.	Absence probable
	Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Art. 2	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Habitats peu favorables à l'espèce. Faiblement potentielle sur la zone d'étude.	Absence probable

Tableau 14 : bilan sur la présence potentielle des espèces patrimoniales présentes à proximité

Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. PN2 : Art. 2 = protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos ; PN3 : Art. 3 : protection intégrale des individus. PN4/5 : Art. 4/5 : Interdiction de mutilation/transport...

Directive Habitats : Espèces inscrites à l'Ann. II (DH2) ou IV (DH4) de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF PACA : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenues au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

Liste rouge : Espèces menacées de disparition à différentes échelles géographiques (Monde (Wo), France (Fr), PACA (Re)) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; **LC** = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

SYNTHESE DES ENJEUX POUR L'HERPETOFAUNE

Les enjeux herpétologiques se concentrent essentiellement :

- au niveau des habitats secs thermophiles de garrigues et pelouses sèches qui abritent plusieurs espèces patrimoniales à enjeu de conservation modéré à fort : le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), la Couleuvre de Montpellier (*Malpollon monspessulanus*) et le Seps strié (*Chalcides striatus*). Ces habitats occupent la majorité de la surface d'habitats naturels, notamment au au-dessus du chemin en partie aval du site. D'autres espèces patrimoniales à enjeu de conservation notable sont également fortement potentielles dans ces milieux : la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).
- Au niveau des milieux humides et rivulaires qui abritent une belle population de Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) et qui présentent une potentialité d'accueil faible pour le Crapaud

calamite (*Epidalea calamita*) et le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), deux espèces à enjeu fort de conservation, présentes en amont de la retenue de la Laye.

La présence potentielle du Lézard ocellé (*Timon lepidus*), espèce à fort enjeu de conservation régionale et dont des populations sont présentes à proximité est à souligner. Les enjeux pour cette espèce se concentrent au niveau des zones d'amas rocheux sur les contreforts du barrage et du tunnel d'évacuation.

Pour conclure, nous considérons que les habitats de la zone d'étude sont très favorables à l'ensemble de l'herpétofaune des milieux secs thermophiles (Psammodrome, Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier).



Milieux de garrigues et pelouses sèches à Psammodrome d'Edwards et Couleuvre de Montpellier

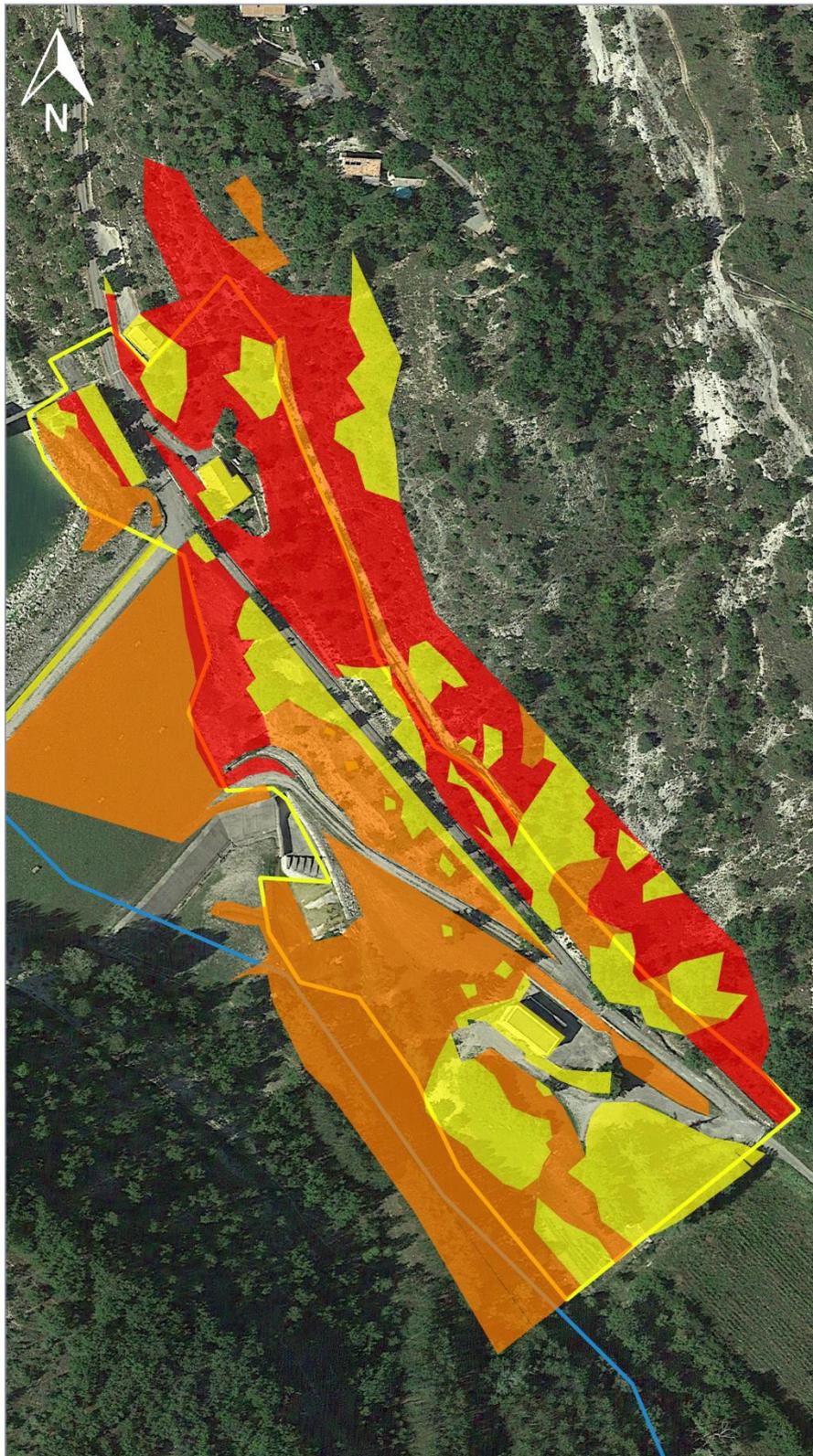


Formations herbacées hautes favorables au Seps strié



Milieux humides et frais de l'ancienne ripisylve de la Laye en aval du barrage

Synthèse des enjeux herpétologiques



Site d'étude

Zone d'étude

Enjeux

Fort

Modéré

Faible

0 25 50 m



Source : Asellia 2021
Fond : Google Satellite
Cartographie : ASELLIA, 2021

Carte 19 : synthèse des enjeux pour l'herpétofaune

BIBLIOGRAPHIE

Pour les oiseaux, aucune observation bibliographique concernant la zone d'étude n'a pu être recueillie (SILENE faune). Sur Faune PACA, le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) est régulièrement cité sur la zone d'étude ou à proximité directe. La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) a été contactée en 2011 au sud du site.

Une donnée pour le Circaète Jean-le Blanc (*Circaetus gallicus*) est également donnée à proximité du site d'étude (SILENE) et chasse sans doute sur les coteaux.

Trois espèces patrimoniales citées pour la ZNIEFF « Plaine et Craux de Mane et de Saint-Michel-l'Observatoire - bois de Pouvarel - Crau Chétive - Porchères - les Craux » utilisent potentiellement le site : le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) et le Moineau souldie (*Petronia petronia*).

RESULTATS DES PROSPECTIONS

7 points d'écoute répartis sur la zone d'étude et à proximité directe ont été choisis en tenant compte de la diversité du milieu et de la portée des chants des oiseaux. Les milieux concernent des zones de pelouses sèches semi-ouvertes, des zones de broussaille et de landes, des zones plus boisées, les rives du lac et les rives de la Laye, les bâtis.

Au total, 37 espèces ont été contactées totalisant 114 contacts différents.

Pour la zone d'étude et selon le type de milieux présents, l'avifaune peut être classée en 4 principaux types de cortège.

Seules les espèces les plus caractéristiques et/ou à enjeux de chaque cortège, à dire d'expert, sont données ci-dessous. La liste complète des oiseaux observés est donnée en annexe.

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts thermophiles méditerranéens

Ces oiseaux habitent la garrigue basse et nidifient plutôt sur des arbres isolés. Pour ce cortège, peu d'espèces ont été contactées, les landes étant bien souvent trop denses.

Espèces principales : Bruant zizi, Chardonneret élégant, Hypolais polyglotte.

- Oiseaux des milieux forestiers ou semi-forestiers

Ces espèces exploitent les houppiers, les troncs ou les branches pour leur nidification et s'alimentent sur les arbres ou à terre dans les garrigues basses et les landes. Ces oiseaux représentent le cortège le plus important sur la zone d'étude.

Espèces principales : Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Sittelle torchepot, Verdier d'Europe.

- Oiseaux des milieux aquatiques et semi-aquatiques

Le Canard colvert et le Grand cormoran sont les seules espèces représentant le cortège des milieux aquatiques contactées directement sur le site.

- Oiseaux de passage

Ces espèces survolent la zone en migration ou à la recherche de nourriture ou encore de perchoirs, ces oiseaux ne nidifient pas sur le site d'étude mais l'utilisent en transit ou en chasse.

Espèces principales : Milan noir, Corneille noire, Grand corbeau.

- Oiseaux anthropophiles

On note la présence du Pigeon domestique et de la Tourterelle turque.

ESPECES A ENJEU NOTABLE CONTACTEES SUR LE SITE

La zone d'étude est un site de reproduction pour différentes espèces d'oiseaux relativement communes et sans statut de conservation inquiétant. Les enjeux sont faibles pour ces espèces.

Concernant les contacts avérés, le **Milan noir** a été contacté en vol : cette espèce à enjeu (Directive Oiseaux, annexe 1) est considérée comme nicheuse peu probable sur le site étant donnée la taille réduite de la zone d'étude. Elle peut l'exploiter ponctuellement pour la chasse.

Concernant le **Guêpier d'Europe**, de nombreuses cavités inoccupées ont été aperçues au niveau d'un talus sableux juste en bordure de la zone d'étude et l'espèce a été contactée au cours du passage du 26 mai 2021 : une dizaine d'adultes ont été aperçus par R. Colombo au niveau d'un talus. En 2022, il a de nouveau été contacté à 500m du site. Cette espèce présente un enjeu de conservation locale important.

Le Circaète Jean-le-Blanc utilise le site comme zone de chasse. En effet, le Circaète Jean-le-Blanc affectionne les espaces ouverts et peut chasser près de l'eau ou dans les prairies.



Localisation des sites de nidification anciens et données d'observation d'individus pour le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Lave (04)

Réalisation : C. Guignier - MONTECO
Juin 2021
Sources : O. TANGA (NF), V. ROBERT (ASELLIA)
Fonds : Google maps

Carte 20 : localisation de sites de nidification anciens pour le Guêpier d'Europe et observation d'individus



Ancien site de nidification du Guêpier d'Europe au niveau du talus sableux (C. Guignier – 2021)

Concernant le **Verdier d'Europe**, quelques individus ont été observés et il est nicheur fortement probable sur le site. Cette espèce, bien que donnée comme vulnérable en France et en PACA, reste localement assez commune.

ESPECES POTENTIELLES A ENJEUX

Concernant le Martin-pêcheur, il n'a pas pu être contacté mais reste potentiel. Au niveau de la zone d'étude, les berges de la Laye et du lac sont peu favorables à sa nidification. Les milieux aquatiques peuvent être utilisés pour la chasse.

Le Petit-duc scops ainsi que la Chevêche d'Athéna pourraient occuper un site de nidification sur la zone d'étude (contactés au sud) qui leur reste favorable. En effet, quelques arbres mûres, à cavités potentielles, sont présents sur la zone d'étude ou à proximité directe. Le Grand-duc d'Europe peut également chasser sur ce site.

Les données concernant la ZNIEFF « Plaine et Craux de Mane et de Saint-Michel – l'Observatoire – bois de Pouvarel – crau Chétive – Porchères – les Craux » site 3 espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude ou à proximité :

- Le Rollier d'Europe reste potentiel sur la zone d'étude, même en nidification, néanmoins, une avec une potentialité assez réduite : seules deux observations de l'espèce concernent les communes de Mane et de Forcalquier, avec plus de 20 ans d'écart (1997 – ONF, 2017 – LPO).
- La Pie grièche à tête rousse est potentielle mais les milieux semblent trop fermés sur le site pour convenir à cette espèce,
- Le Moineau soulcie, potentiel sur le site, a été recherché sans résultat (période favorable) : l'espèce ne semble pas nicheuse sur le site et semble peu potentielle : 1 seule donnée pour cette espèce pour les communes de Mane et de Forcalquier, à plus de 5 km à l'est de la zone d'étude.

Le tableau suivant synthétise les conclusions et l'évaluation des enjeux pour les espèces patrimoniales contactées ou potentielles.

Espèce	Derniers contacts	Det. ZNIEFF PACA	Listes rouges	Protection nationale et statuts	Enjeu local de conservation	Commentaires	Enjeu de conservation au niveau du site
Espèces contactées en 2021							
<i>Corvus corone</i> Corneille noire 	O.Tanga, 2021	NON	LR PACA (2020) : VU LR Fr. : LC LR Eur : LC		Réduit	Espèce à priori de passage. Un site de nidification sur la zone d'étude semble peu probable.	Réduit
<i>Cuculus canorus</i> Coucou gris 	O.Tanga, 2021	NON	LR PACA (2020) : VU LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE3	Réduit à modéré	Nicheur potentiel mais possibilités limitées.	Réduit
<i>Milvus migrans</i> Milan noir 	O.Tanga, 2021	NON	LR PACA (2020) : LC LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE3 BO2 DO an 1	Réduit à modéré	Contacté en vol, nicheur peu probable sur le site étant donnée la taille réduite de la zone d'étude.	Réduit

<p><i>Carduelis chloris</i> Verdier d'Europe</p> 	O.Tanga, 2021	NON	LR PACA (2020) : VU LR Fr. : VU LR Eur : LC	PN BE2	Modéré	Fortement probable en nidification	Modéré
<p><i>Merops apiaster</i> Guêpier d'Europe</p> 	R. Colombo 2021	NON	LR PACA (2020) : LC LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE2	Modéré	Une colonie contactée en mai 2021. Présence d'anciens terriers.	Fort
Espèces potentielles							
<p><i>Alcedo atthis</i> Martin-pêcheur</p> 		NON	LR PACA (2020) : LC LR Fr. : VU LR Eur : VU	PN3 BE2 DO an 1	Fort	Berges de la Laye et du lac peut favorable à sa nidification. Utilisation des milieux aquatiques pour la chasse. Espèce peu détectée localement (1 donnée à – de 5km datant de 2017)	Modéré
<p><i>Athene noctua</i> Chevêche d'Athéna</p> 		NON	LR PACA (2020) : NT LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE2	Modéré	Nidification possible au niveau des Chênes pubescents matures du site. Alimentation probable sur le site.	Modéré
<p><i>Coracias garrulus</i> Rollier d'Europe</p>		OUI	LR PACA (2020) : NT LR Fr. : NT LR Eur : LC	PN3 BE2 BO2 DO an 1	Fort	Présence possible mais restant peu probable (très peu d'observations au niveau communal)	Réduit
<p><i>Circaetus gallicus</i> Circaète Jean-le- Blanc</p> 		NON	LR PACA (2020) : NT LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE3 BO2 DO an 1	Fort	L'espèce utilise le site comme zone de chasse. La nidification est très peu probable sur le site.	Réduit
<p><i>Phalacrocorax carbo</i> Grand cormoran</p> 		NON	LR PACA (2020) : NT LR Fr. : LC LR Eur : LC	PN3 BE3 BO	Fort	Non nicheur sur le site. Utilise le lac comme zone de nourrissage.	Réduit

LR PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de PACA (2020), LR Fr : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016), LR Eu : Liste rouge européenne des espèces menacées (2021.3) / LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : menacé vulnérable
PN : protection nationale : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, suivi du numéro d'article / BE : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne), suivi du numéro d'annexe / BO : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, suivi du numéro d'annexe / DO : Directive européenne dite Directive Oiseaux 79/409/CEE suivi du numéro d'annexe.

Tableau 15 : liste des oiseaux à enjeu de conservation observés en 2021

FONCTIONNALITE GLOBALE POUR L'AVIFAUNE

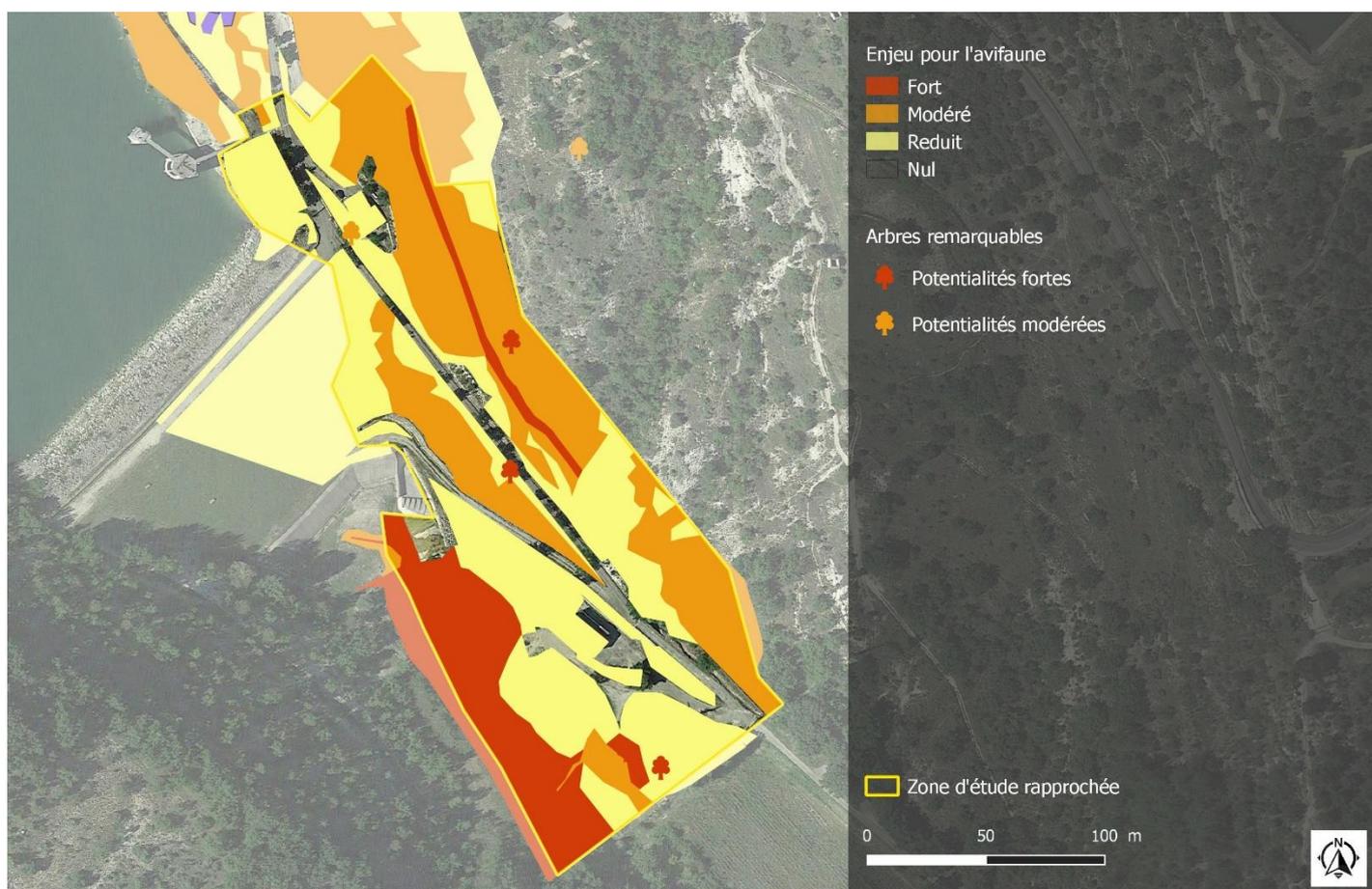
Le cours d'eau de la Laye représente un corridor important pour le déplacement des oiseaux (migration, transit, chasse, nourrissage, dispersion). Le barrage peut représenter un obstacle pour certaines espèces, notamment d'amont en aval, pour les petites espèces.

Les coteaux secs semi-ouverts s'inscrivent dans une mosaïque plus large d'habitat thermophile semi-ouvert. Néanmoins, l'embroussaillage important limite ici la diversité spécifique.

CONCLUSION

Le site d'étude a fait l'objet d'un passage tardif pour détecter les espèces nicheuses tardives ou utilisant l'espace pour leur alimentation ou le refuge. L'avifaune dite ordinaire est bien présente avec plusieurs familles représentées et **4 espèces présentant des statuts de conservation préoccupant ont été avérées** : la Corneille noire, le Coucou gris, le Verdier d'Europe et le Guêpier d'Europe.

Les prospections conduites à ce jour semblent suffisantes pour conclure pour le groupe des oiseaux. Les enjeux sur le site concernent en particulier les talus sablonneux favorables à la nidification du Guêpier d'Europe, les milieux aquatiques comme zones de nourrissage pour différentes espèces ainsi que certains arbres remarquables pour la nidification de rapaces nocturnes comme la Chevêche d'Athéna.



Carte d'évaluation des enjeux pour l'avifaune
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Déc. 2021
Sources : Olivier TANGA - Nature Provence
Fond : Google Earth

Carte 21 : synthèse des enjeux pour l'avifaune

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées
Projet d'évacuateur de crues – Barrage de la Laye (04)
MONTECO – Mars 2022

BIBLIOGRAPHIE ET AUDIT

Aucune observation bibliographique concernant exactement la zone d'étude n'a pu être recueillie. Néanmoins, diverses observations d'espèces patrimoniales ont pu être récoltées dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d'étude. Ces observations proviennent des documents de périmètres écologiques ZNIEFF et Natura 2000. Aucune observation n'est disponible sur les bases de données en ligne Silène Faune et Faune Paca, consultées pour la dernière fois le 16/12/2021.

Nous pouvons donc retenir que :

- 7 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire ont permis la désignation du site Natura 2000 FR9302008 « Vachères », situé à moins de 3 km de la zone d'étude : le Grand Murin (*Myotis myotis*), les Petits et Grands Rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus Schreibersii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et le Murin de Bechstein (*Myotis Bechsteini*). 10 autres espèces remarquables sont également présentes dans le site Natura 2000 : Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Vespère de Savi (*Hypsugo savi*), Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*). Il constitue un site exceptionnel pour la conservation du Petit Rhinolophe, parmi les 3 plus importants de la région PACA, avec plus de 33 colonies de reproduction, 48 gîtes hivernaux et une population estimée entre 600 et 900 individus. Certaines cavités naturelles du site sont des lieux majeurs de transit pour le Minioptère de Schreibers, avec plusieurs centaines d'individus.
- 6 espèces déterminantes sont présentes dans la ZNIEFF de type 2 « Plaine et Craux de Mane et de Saint-Michel-l'Observatoire – Bois de Pouvarel – Crau chétive – Porchères – les Craux » : le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Petit Murin (*Myotis blythii*) le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus Schreibersii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*). 2 autres espèces remarquables sont mentionnées : le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et le Vespère de Savi (*Hypsugo savi*).

DIVERSITE SPECIFIQUE

Les inventaires réalisés en 2021 ont permis de mettre en évidence la présence de **17 espèces de chauve-souris** chassant ou transitant sur le site. La richesse spécifique du site est donc particulièrement élevée, ce qui s'explique notamment par la très forte attractivité des milieux aquatiques en zone méditerranéenne et également par la diversité de milieux présents autour et à l'intérieur du site d'étude (rivière, lac, garrigues, bois, pelouses sèches, milieux rocheux). Parmi ces espèces, 5 d'entre elles sont classées en Annexe 2 de la Directive Habitat (en gras ci-dessous) et possèdent donc un statut de conservation particulier. Les espèces identifiées directement sur le site sont les suivantes :

• Barbastelle d'Europe – <i>Barbastella barbastellus</i>	Barbar
• Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer
• Minioptère de Schreibers - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Minsch
• Molosse de Cestoni - <i>Tadarida teniotis</i>	Tadten
• Murin de Daubenton - <i>Myotis daubentonii</i>	Myodau
• Murin de Natterer - <i>Myotis nattereri</i>	Myonat
• Murin de Capaccini – <i>Myotis capaccinii</i>	Myocap
• Murin de grande taille - <i>Myotis myotis/blythii</i>	MyoGT
• Noctule de Leisler - <i>Nyctalus leisleri</i>	Nyclei
• Oreillard indéterminé – <i>Plecotus sp.</i>	Pleensp
• Petit rhinolophe - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rhiphip
• Pipistrelle commune – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pippip
• Pipistrelle de Nathusius– <i>Pipistrellus nathusius</i>	PiPlan
	Natoit
• Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh
• Pipistrelle pygmée - <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pippyg
• Sérotine commune – <i>Eptesicus serotinus</i>	Eptser
• Vespère de Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Hypsav

UTILISATION DU SITE

Activité de chasse :

On notera la présence de 5 espèces patrimoniales, toutes avec des activités de chasse modérées : la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Capaccini, le Grand et le Petit Rhinolophe.

Les 5 pipistrelles de France sont également présentes avec des activités de chasse modérées à fortes notamment au niveau des vieux chênes et de la ripisylve en bordure de lac, soulignant le caractère attractif du site pour ces espèces communes et le rôle de corridor potentiel de la ripisylve comparé à la garrigue.

On remarquera l'activité de chasse très forte de la Noctule de Leisler en mai qui suggérerait la présence de gîtes arboricoles à l'intérieur ou à proximité directe du site d'étude en période de transit. La présence de gros Chênes pubescents (*Quercus pubescens*) à très forts potentiels en gîte pour les chiroptères appuie cette hypothèse. Une activité relativement forte se maintient pour l'espèce durant l'été.

On remarquera également une activité de chasse forte pour le Murin de Daubenton en mai sur la rive du lac au niveau de la placette Laye02. La ripisylve joue donc probablement un rôle de corridor important pour l'espèce durant la période de transit printanier. Ce résultat s'observe également de façon plus modérée pour la Barbastelle d'Europe et le Vespère de Savi.

La rivière de la Laye et le plan d'eau à la sortie du tunnel d'évacuation du barrage sont des milieux particulièrement attractifs pour les chiroptères en chasse comme en témoigne la forte activité de chasse sur la placette Laye05. Des espèces spécialistes des milieux humides comme le Murin de Capaccini ou le Murin de Daubenton y sont fortement actifs en chasse.

La partie étudiée au nord de la zone d'étude présente des habitats de chasse favorables pour les chiroptères, notamment en bordure de retenue, ce qui est confirmé par les activités de chasses relativement fortes observées sur la placette Laye02 et confirme encore une fois la forte attractivité des zones humides pour les chiroptères en milieu méditerranéen. Au cœur même de la zone, les habitats ouverts de garrigues semblent cependant moins attractifs au vu de la plus faible activité de chasse sur la placette Laye03.

Enfin les pelouses et prairies en rive gauche de la Laye, sur la partie avale, sont situées à l'interface entre milieux de garrigues et milieux humides ce qui permet de supposer une forte attractivité de ces milieux pour les chiroptères en chasse, malgré l'absence de données d'enregistrement sur la placette Laye01.

Date	22/06/2021	07/09/2021			Activité sur le site
Placettes	Laye02	Laye03	Laye04	Laye05	
Barbar	26	1		8	Modérée
Eptser		15	9	70	Modérée
Hypsav	169	9	1	14	Modérée
Minsch		1	10	10	Modérée
Myocap			13		Modérée
Myodau	912	3	31	21	Forte
MyoGT		1		3	Modérée
Myonat		7	14	10	Forte
Myosp		1	47	9	Modérée
Nyclei	323	28	141	160	Forte
Pipkuh	1246	31	43	206	Forte
Pipnat	10	10	3	14	Modérée
Pippip	1790	7	750	828	Forte
Pippyg	1746	71	414	567	Forte
Plesp	7	6	9	10	Modérée
Rhifer		1		2	Modérée
Rhihip		6		3	Modérée
Tadten	12	17	13	35	Modérée
Total contacts par placette	6245	215	1498	1970	

Diversité spécifique	11	17	14	17	
----------------------	----	----	----	----	--

Tableau 16 : activité de chasse des différentes espèces inventoriées par placette

Potentialités en gîtes :

Aucune cavité naturelle, grotte ou mine ne semble présente ou potentielle sur ou à proximité directe du site d'étude. Aucune **falaise potentielle** en gîte n'a été localisée dans l'emprise du projet.

Concernant les gîtes bâtis, les agents logeant sur le site ont été rencontrés et affirment ne pas avoir observé de chiroptères dans les logements de fonctions. De même, les bâtis détruits et les petits bâtis au nord du logement de fonction ne présentent pas de potentialité d'accueil pour les chiroptères, excepté ponctuellement pour des pipistrelles sous les tuiles. En conclusion, les **potentialités sont considérées comme faibles à très faibles pour les chiroptères en gîtes bâtis.**



Logement de fonction ne présentant pas de potentialité d'accueil pour les chiroptères

Concernant les ouvrages d'art, **le tunnel de vidange du barrage nous semble très favorable** pour les chiroptères. Néanmoins il n'a pas pu être prospecté pour des raisons de sécurité. Il a cependant fait l'objet d'une sortie de gîte crépusculaire le 22 juin 2021 entre 21h30 et 22h15 : 5 contacts de Pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et 1 contact de Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) en transit ont été enregistrés. Un individu de Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) est également sorti du tunnel, confirmant le potentiel en gîte de cet ouvrage. Un enregistreur passif type SM4 a été déposé en sortie du tunnel le 07/09/2021. On constate une activité modérée en début et fin de nuit du Murin de Capaccini et du Murin de Daubenton, deux espèces gîtant régulièrement dans les disjoints d'ouvrages d'arts et qui semblent utiliser le tunnel d'évacuation du barrage comme gîte en fin de période de reproduction en septembre. Les activités enregistrées restent cependant trop faibles pour imaginer la présence d'une réelle colonie à l'intérieur, probablement seulement des individus isolés en transit.



Tunnel d'évacuation du barrage, lieu de la sortie de gîte crépusculaire.

Un petit pont à potentiel faible en gîte pour les chiroptères a également été noté en limite de zone. Il ne présente aucun dis-jointement sous l'arche et sa hauteur relativement faible le rend peu attractif pour l'installation de Chiroptères en gîte.





Site d'étude

 Zone d'étude

Potentialités en gîte

Gîtes bâtis

 Faible

Ouvrages

 Forte

Réseau hydrographique

 Permanent

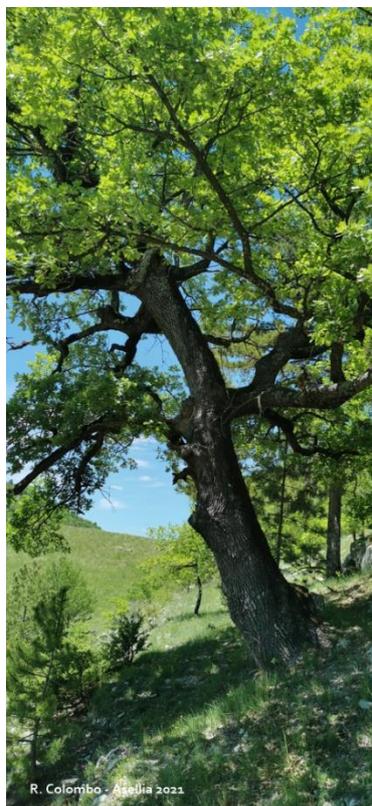
0 25 50 m



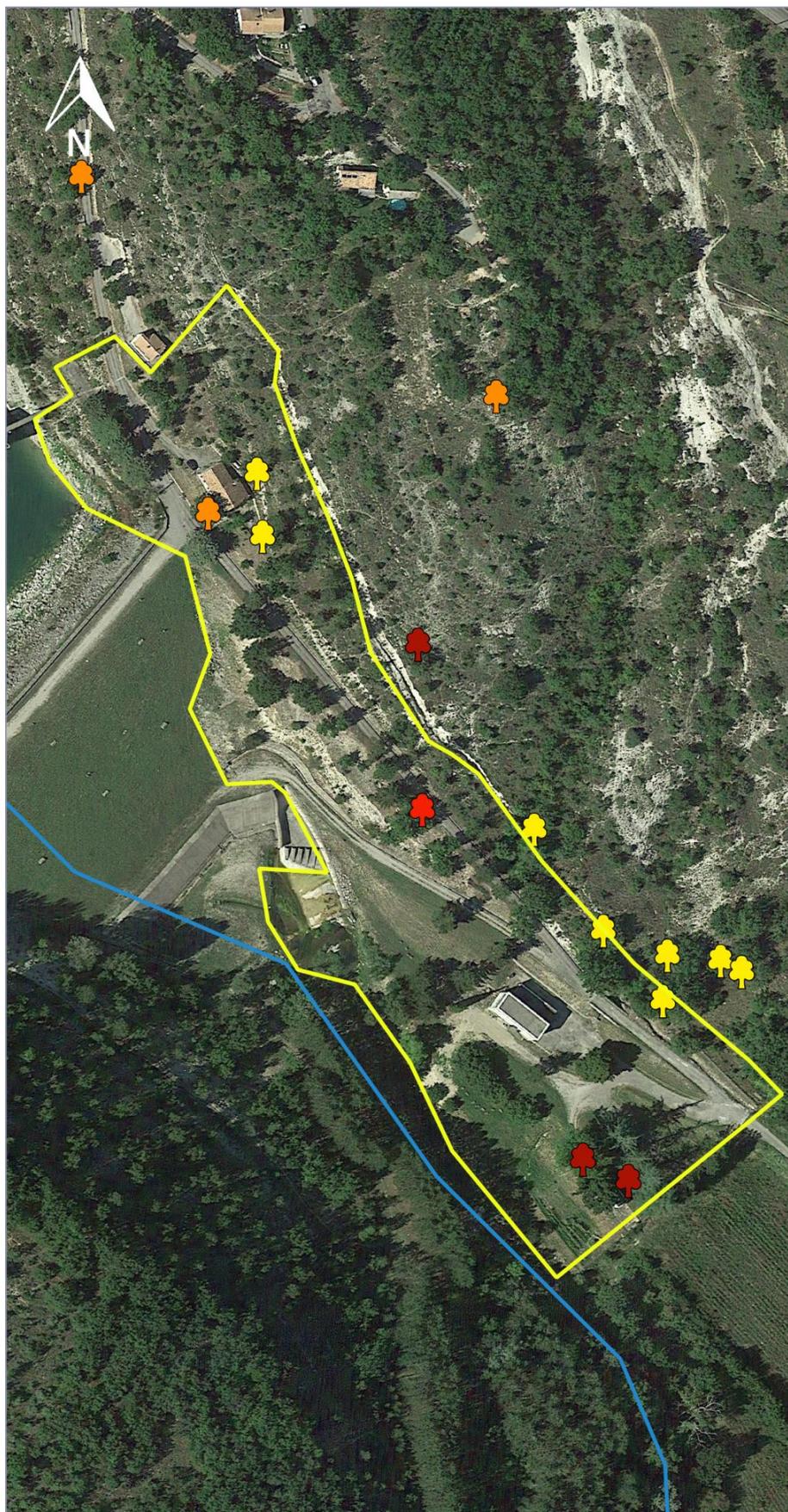
Source : Asellia 2021
Fond : Google Satellite
Cartographie: ASELLIA, 2021

Carte 22 : potentialités en gîtes bâtis pour les chiroptères au sein de la zone d'étude

Concernant les arbres remarquables, 5 Chênes pubescents sénescents présentent des potentialités en gîtes fortes à très fortes en raison du nombre important de micro-habitats (branches mortes, écorces décollées, etc.). Ces types de gîtes arboricoles peuvent être utilisés par la Barbastelle d'Europe, les Noctules, certains Murins comme le Murin de Daubenton, les oreillards ou l'ensemble des pipistrelles. Quatre de ces arbres sont localisés en rive gauche de la Laye en partie aval de la zone d'étude. Deux d'entre eux, sur le replat en limite sud de la zone, sont particulièrement imposant et âgés et revêtent donc un enjeu très fort de conservation pour les chiroptères en gîte. Une importante activité de Noctule de Leisler à proximité directe de ces arbres laisse supposer la présence de gîtes pour l'espèce dans leurs houppiers. Douze autres Chênes pubescents potentiels en gîte pour les chiroptères sont présents sur la zone d'étude. Le bosquet de 6 chênes en limite sud-ouest du site et les 3 chênes situés autour de la maison de fonction du barrage présentent des potentialités faibles en gîte pour les chiroptères.



Chênes pubescents remarquables et fortement potentiels en gîtes pour les chiroptères



Site d'étude

 Zone d'étude

Arbres remarquables

 Très forte

 Forte

 Modérée

 Faible

Réseau hydrographique

 Permanent

0 25 50 m



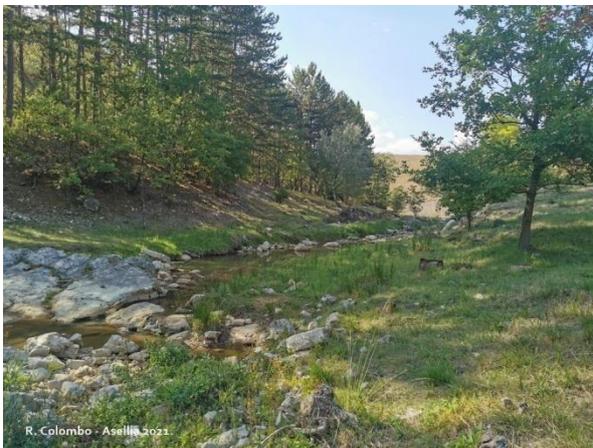
Source : Asellia 2021
Fond : Google Satellite
Cartographie : ASELLIA, 2021

Carte 23 : localisation des arbres remarquables pour les chiroptères

Fonctionnalité

La rivière de la Laye et la ripisylve qui la borde jouent probablement un rôle fonctionnel majeur pour les chiroptères qui transitent entre l'amont et l'aval du bassin versant, comme le montre les activités de chasses relativement fortes sur les placettes Laye02 et Laye 05. La Laye est incluse dans le SRCE PACA (Schéma Régional de Cohérence Ecologique), qui la considère comme un corridor écologique majeur à remettre en état, du fait des discontinuités existantes le long de son cours, comme par exemple la présence du barrage.

A plus petite échelle, les chênes situés le long de la route qui permet d'accéder au bas du barrage jouent probablement un rôle de corridor entre la ripisylve en aval du barrage et celle présente le long de la rive gauche du lac et assurent ainsi une relativement bonne continuité écologique à l'échelle globale du site.



La Laye, corridor écologique majeur pour les chiroptères en transit

ENJEUX DE CONSERVATION

Statuts des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les différents statuts réglementaires et patrimoniaux des espèces de chiroptères inventoriées en chasse ou transit et de celles potentiellement présentes sur le site.

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu sur le site	
Espèces présentes						
	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	DH2, DH4, PN, Dét.	NT (Wo) VU (Fr) LC (Re)	Modéré	Activité de chasse modérée à forte en enregistrement nocturne, notamment au printemps. Possible en gîte arboricole	Fort

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu sur le site	
Espèces présentes						
	Miniopère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	DH2, DH4, PN, TVB, Dét., SCAP	VU (Wo) NT (Fr) VU (Re)	Très fort	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne, sur la partie aval du site. Non potentielle en gîte.	Fort
	Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	DH2, DH4, PN, Det., SCAP	LC (Wo) NT (Fr) NT (Re)	Fort	Présence ponctuelle en enregistrement nocturne. Non potentielle en gîte	Faible
	Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) VU (Re)	Faible	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne, sur la partie aval du site. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Activité de chasse forte en enregistrement nocturne au printemps sur les rives du lac. Potentielle en gîte arboricole. 1 individu en transit dans le tunnel le 22/06/2021.	Faible
	Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	DH2, DH4, PN, Dét.	VU (Wo) VU (Fr) NT (Re)	Très fort	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne, sur la partie aval du site. Non potentiel en gîte	Fort
	Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	DH2, DH4, PN, TVB, Rem., SCAP2+	LC (Wo) NT (Fr) LC (Re)	Fort	Présence ponctuelle en enregistrement nocturne. Non potentielle en gîte	Modéré

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu sur le site	
Espèces présentes						
	Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	DH2, DH4, PN, Dét.	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Fort	Présence ponctuelle en enregistrement nocturne. Non potentielle en gîte	Modéré
	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	DH4, PN, Rem.	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Activité de chasse forte en enregistrement nocturne sur les rives du lac au printemps. Non potentielle en gîte	Faible
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) NT (Re)	Très faible	Activité de chasse forte en enregistrement nocturne en partie avale du site autour des vieux chênes et le long des rives du lac. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Activité de chasse forte en enregistrement nocturne en partie avale du site autour des vieux chênes et le long des rives du lac. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Fr) LC (Re)	Faible	Activité de chasse forte en enregistrement nocturne en partie aval du site autour des vieux chênes et le long des rives du lac. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	DH4, PN, Rem.	LC (Wo) LC (Fr) NT (Re)	Modéré	Activité de chasse faible à modérée en enregistrement nocturne. Potentielle en gîte arboricole	Faible
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	DH4, PN, Rem.	LC (Wo) LC (Fr) NT (Re)	Faible	Activité de chasse très forte en enregistrement nocturne au printemps au niveau des vieux chênes. Gîtes arboricoles potentiels.	Modérée

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu sur le site	
Espèces présentes						
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	DH4, PN	LC (Wo), DD (Fr) NT (Re)	Faible	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne. Non potentielle en gîte	Faible
	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	DH4, PN, Rem.	LC (Wo), LC (Fr) NT (Re)	Faible	Activité de chasse modérée en enregistrement nocturne. Non potentielle en gîte	Faible

Protection Nationale : Au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire et les modalités de leur protection, toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II ou IV de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF : **Rem** = Remarquable ; **Dét** = Déterminant

TVB : Espèces de vertébrés retenue au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

Liste rouge : Espèce menacée de disparition à différentes échelles géographiques : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

Enjeu régional (GCP) : **Tf** = Très Fort ; **F** = Fort ; **M** = Modéré ; **f** = faible ; **tf** = très faible

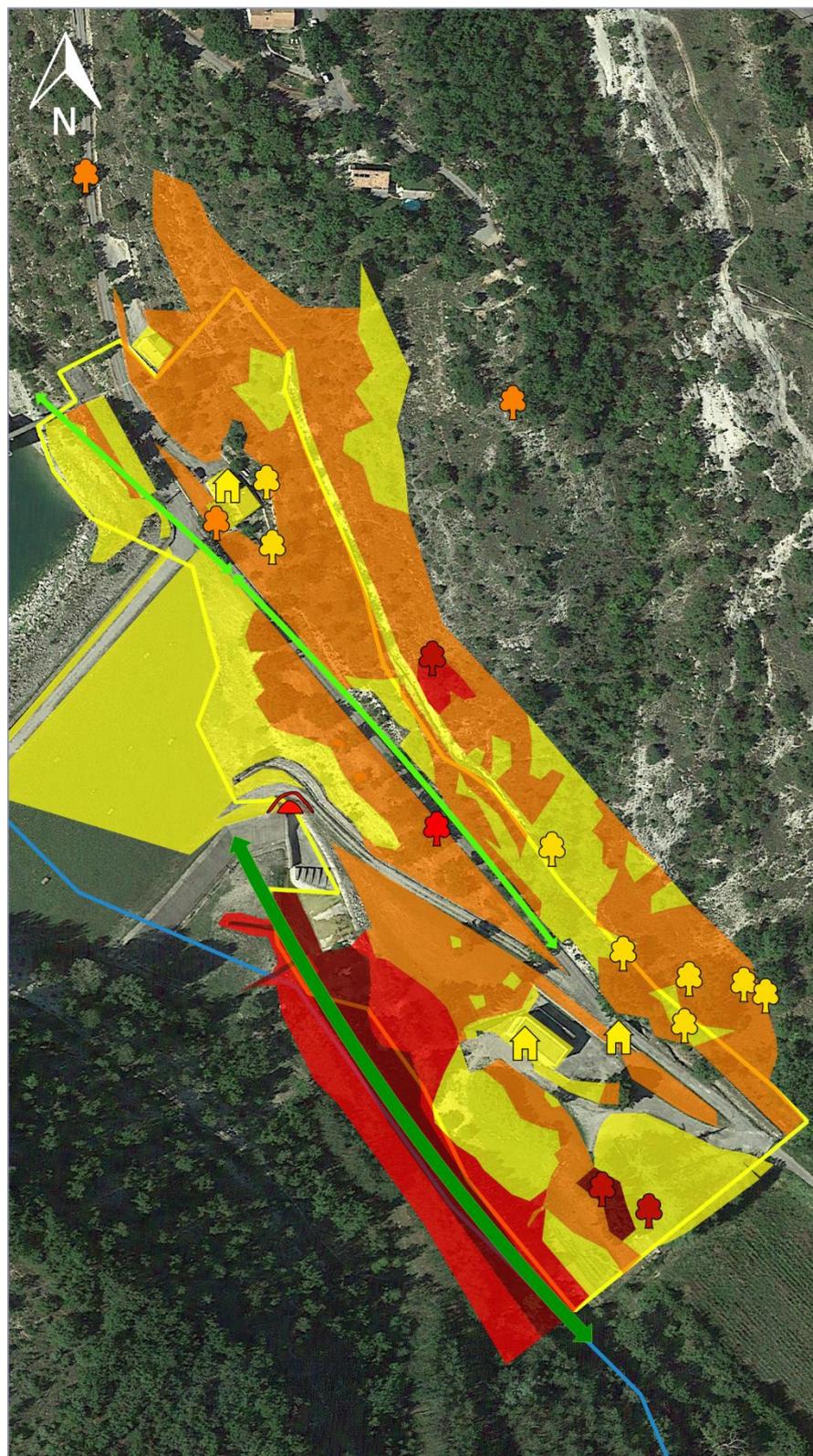
Tableau 17 : bilan des enjeux concernant les chiroptères inventoriés sur site

SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

Les enjeux chiroptérologiques se concentrent essentiellement :

- Au niveau de la rivière de la Laye et de sa ripisylve, corridor majeur de déplacement pour les chiroptères en transit et milieux de chasses d'espèces spécialistes comme les Murins de Capaccini et de Daubenton.
- Sur les quelques très gros chênes en partie aval de la zone d'étude, qui abritent potentiellement des gîtes à Noctule de Leisler et autres espèces forestières.
- Au niveau du tunnel d'évacuation du barrage, occupé par au moins un individu de Murin de Daubenton et probablement également par le Murin de Capaccini au vue des résultats de l'enregistrement nocturne effectué en septembre à la sortie du tunnel.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques



Site d'étude

Zone d'étude

Potentialités en gîte

Ouvrages

Forte

Gîtes bâtis

Faible

Enjeux

Très Fort

Fort

Modéré

Faible

Corridors écologiques

Secondaire

Majeur

0 25 50 m



Source : Asellia 2021
Fond : Google Satelite
Cartographie : ASELLIA, 2021

Carte 24 : synthèse des enjeux pour les chiroptères

CONCLUSION

Les enjeux chiroptérologiques sont considérés comme forts à très forts concernant les milieux humides et rivulaires de la Laye, en chasse et transit, ainsi que le tunnel d'évacuation du barrage qui y est rattaché comme gîte avéré. Concernant les arbres remarquables, les enjeux pour les chiroptères en gîte sont forts en partie aval et plus particulièrement au niveau des deux très vieux chênes pubescents en limite sud du site. Enfin les enjeux chiroptérologiques sont considérés comme modérés à faibles concernant les milieux ouverts thermophiles de garrigues et pelouses sèches qui peuvent s'avérer intéressant en chasse mais semble moins utilisé que les autres milieux présents au sein de la zone d'étude.

AUTRES MAMMIFERES

Aucune observation bibliographique concernant exactement la zone d'étude n'a pu être recueillie pour les autres mammifères. Néanmoins, quelques observations d'espèces communes ont pu être récoltées dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d'étude. Ces observations proviennent de la base de données en ligne Silène Faune, consultées pour la dernière fois le 16/12/2021.

On peut ainsi citer le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Sanglier européen (*Sus scrofa*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Loir gris (*Glis glis*) ou encore la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*).

Aucune prospection ciblée sur ce taxon n'a été réalisée et les passages d'inventaires n'ont pas permis de noter d'autres espèces de mammifères au sein ou à proximité directe de la zone d'étude.

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et le Putois européen (*Mustela putorius*), deux espèces à enjeu de conservation important, sont potentiels sur la zone d'étude au vu des milieux de cordons rivulaires favorables. Les milieux ne sont pas favorables à la présence du Castor d'Europe (*Castor fiber*) et à Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), essentiellement du fait du faible débit de la rivière. Le site peut enfin représenter un lieu de transit pour différentes espèces communes (Renard roux, Blaireau européen etc.) et l'absence de clôture est favorable à leur circulation.

SYNTHESE DES ENJEUX FAUNE

Invertébrés : entomofaune et crustacés

Concernant l'entomofaune, la consultation des données SILENE Faune et les prospections réalisées au printemps et été 2021 et printemps 2022, mettent en évidence la présence historique d'une espèce à enjeu fort : le Marbré de Lusitanie (observé en 1995 à moins de 200 mètres du site dans des habitats similaires et totale continuité avec ceux du site : zones à Ibéris dans les pelouses écorchées – non retrouvé sur le site en 2021 et 2022) et de **cinq espèces à enjeu modéré** :

- **la Diane** sur deux petites stations extrêmement fragiles d'Aristolochie pistoloche, proches l'une de l'autre et située, pour la plus proche de la zone d'étude rapprochée, en bord de route, à quelques mètres du site. Une station potentiellement favorable d'Aristolochie à feuilles rondes est également présente en bordure de la Laye, dans l'extrême partie sud de la zone d'étude ;
- **la Proserpine**, sur la même petite station à Aristolochie pistoloche que cité précédemment ;
- **l'Agrion de Mercure**, au niveau de l'écoulement situé directement en aval du barrage, en limite de la zone d'étude du projet ;
- **la Zygène cendrée** dans les zones denses de Badasse (*Lotus dorycnium*) ;
- **le Sténobothre occitan** au niveau des pelouses substepaniques.

Les milieux de pelouses allant de secteurs écorchés à des secteurs dominés par la badasse sont à enjeu fort pour l'entomofaune en raison de l'accumulation des espèces à enjeux qui s'y trouvent de façon localisée mais complémentaires. Le cours d'eau lui-même et ses abords peuvent être considérés comme à enjeu modéré.

En 2021 et 2022, la présence de l'**Ecrevisse à pieds blancs** a pu être confirmée au niveau de la Laye, directement en aval du barrage et ajoute un enjeu très fort lié notamment au maintien de la qualité des milieux aquatiques du cours d'eau.

Amphibiens

La zone d'étude n'est pas ou peu favorable à la présence d'espèce à enjeu comme le Pélodyte ponctué ou le Crapaud calamite : absence de mare temporaire et prédominance de milieux thermophiles. Aucune espèce à enjeu n'a été observée durant les prospections de 2021 et 2022. Les enjeux sont donc considérés comme faibles pour ce groupe, excepté au niveau de la rivière de la Laye où la reproduction de la Salamandre est potentielle.

Reptiles

Plusieurs espèces sont présentes sur ou à proximité de la zone d'étude et ont été contactées en 2021, avec des enjeux modérés à forts (Psammodrome d'Edwards, Seps strié, Couleuvre de Montpellier). D'autres sont potentielles (Lézard ocellé, Couleuvre à échelons etc.). Les enjeux sont donc considérés comme forts à très forts pour ces espèces, essentiellement en milieux thermophiles au-dessus du chemin, au niveau des blocs rocheux contre le barrage et dans une moindre mesure au niveau de la rivière de la Laye pour des espèces à enjeu modéré (Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier, etc.).

Avifaune

Les enjeux pour les oiseaux sur le site d'étude sont globalement faibles à modérés, au regard des connaissances acquises en 2021 et 2022. La présence du Guêpier d'Europe (groupe observé en 2021 et anciens terriers de nidification) est néanmoins très notable sur le site. Le cours d'eau de la Laye, en aval du barrage, est favorable à la présence du Martin pêcheur. Le Verdier d'Europe, fréquentant le site, bien que localement assez commun, présente des statuts de conservation assez inquiétant en France et en PACA. Enfin, les grands chênes remarquables sont favorables à la nidification de rapaces nocturnes comme le Chevêche d'Athéna.

Chiroptères

Concernant les chiroptères, le site présente une diversité spécifique forte avec des activités acoustiques importantes pour de nombreuses espèces et notamment plusieurs à enjeux forts (Murin de Capaccini, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers). Ces enjeux ne semblent toutefois pas liés à la présence de gîtes au sein du site mais plutôt à la présence de zones humides, exploités en chasse, qui en contexte méditerranéen sont très attractives, et plus globalement, à la diversité des habitats de chasse. Les quelques Chênes pubescents remarquables présentent également un enjeu relativement fort pour des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler. L'enjeu fonctionnel du site vis à vis des chiroptères est également considéré comme fort, la rivière de la Laye jouant un rôle de corridor écologique majeur entre l'amont et l'aval du bassin versant. Les enjeux pour les chiroptères sont donc considérés comme forts sur la zone d'étude.

Autres mammifères : aucun enjeu particulier n'a été identifié sur le site pour les autres mammifères.

La Trame Verte et Bleue (TVB) est introduite par le Code de l'Environnement en ses articles L.371-1 à 7.

« La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. » (Extrait du site du MEDDTL : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-La-Trame-verte-et-bleue,1034-.html>).

La Trame Verte et Bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et dans les estuaires, à la limite transversale de la mer.

Les **continuités écologiques** constituant la TVB comprennent des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques**.

Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

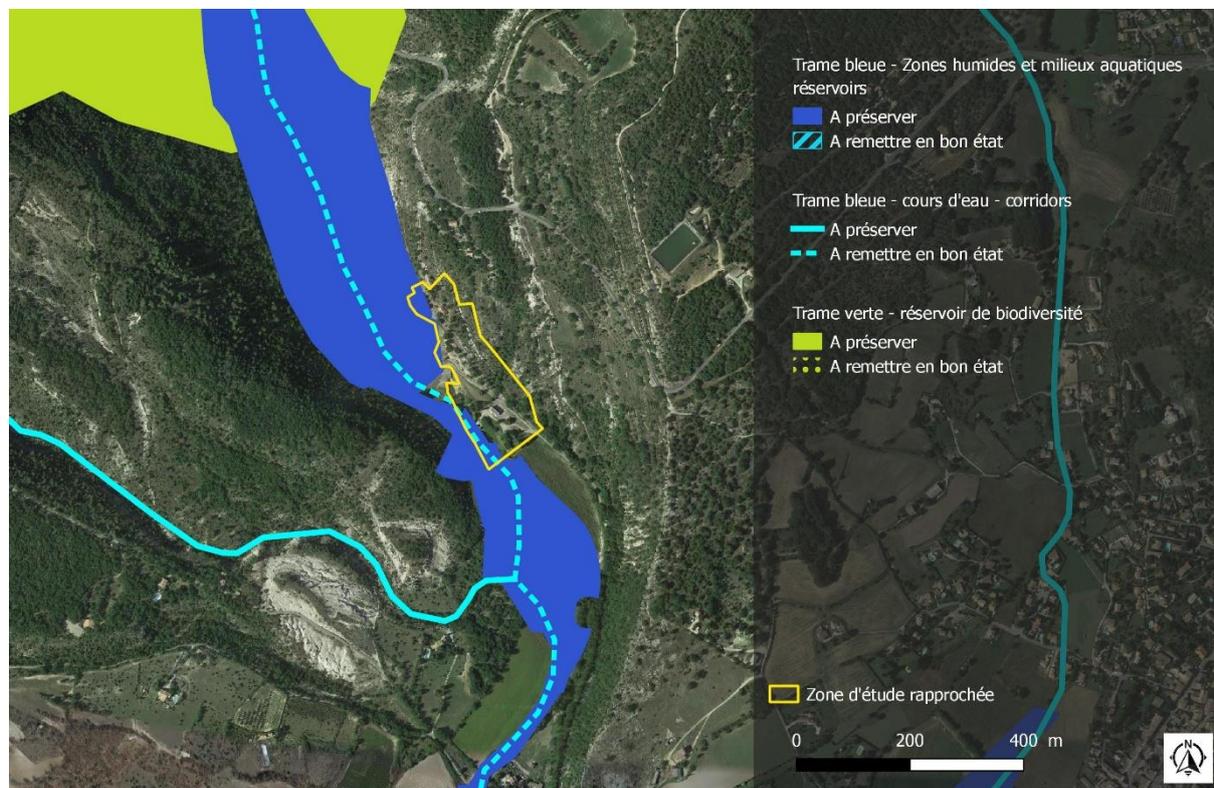
Les **corridors écologiques** assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

Les **cours d'eau**, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement).

Les **zones humides** dont la préservation ou la remise en bon état contribuent à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

A L'ECHELLE REGIONALE

La déclinaison régionale de la TVB est le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. Ce nouvel outil d'aménagement co-piloté par l'Etat et la Région a été réalisé en 2015. La carte ci-dessous localise la zone d'étude au sein des éléments de la TVB du SRCE PACA.



SRCE - Trame verte et Bleue
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Déc. 2021
Sources : DREAL PACA
Fond : Google Earth

Carte 25 : site d'étude et SRCE PACA

La Laye et ses milieux rivulaires, en amont et en aval du barrage sont donnés comme réservoir de biodiversité pour la trame bleue associés à un objectif « A préserver ». La Laye est également considéré comme un corridor de la trame bleue avec un objectif de remise en bon état.

Pour la trame verte du SRCE, aucun corridor ni réservoir ne concerne le site d'étude ni sa proximité directe.

A L'ECHELLE COMMUNALE

La zone d'étude n'est pas concernée par aucun SCoT.

Le PLU de la commune de Mane (approuvé en juin 2019) propose une carte de la TVB à l'échelle communale.

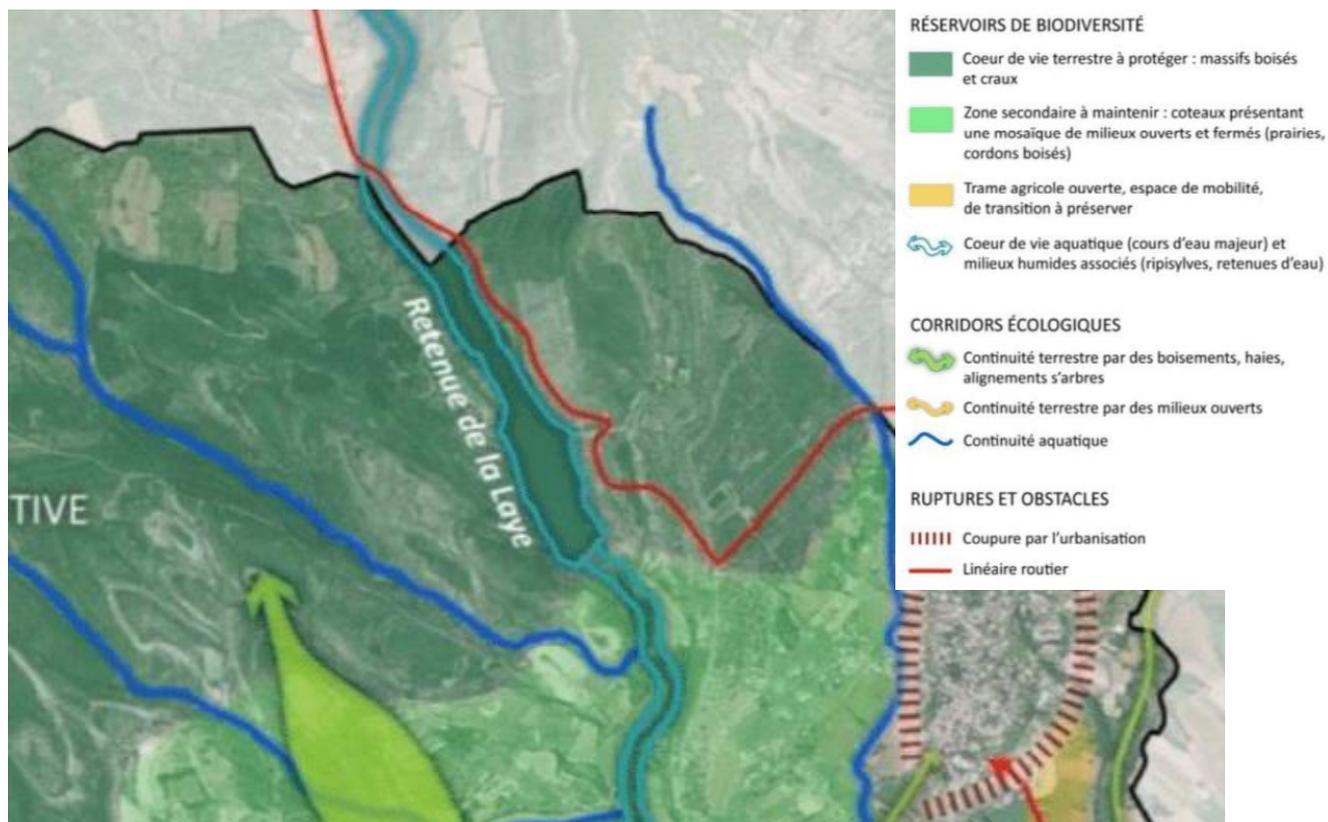


Figure 5 : carte TVB issue de l'EI du PLU de la commune de Mane

Cette carte identifie la retenue de la Laye et ses abords comme en réservoir de biodiversité « Coeur de vie terrestre à protéger : massifs boisés et craux ».

La Laye est également identifiée comme réservoir de la trame bleue comme « Coeur de vie aquatique (cours d'eau majeur) et milieux humides associés (ripisylves, retenues d'eau) ». Le barrage n'y est pas indiqué comme une « rupture ou obstacle ».

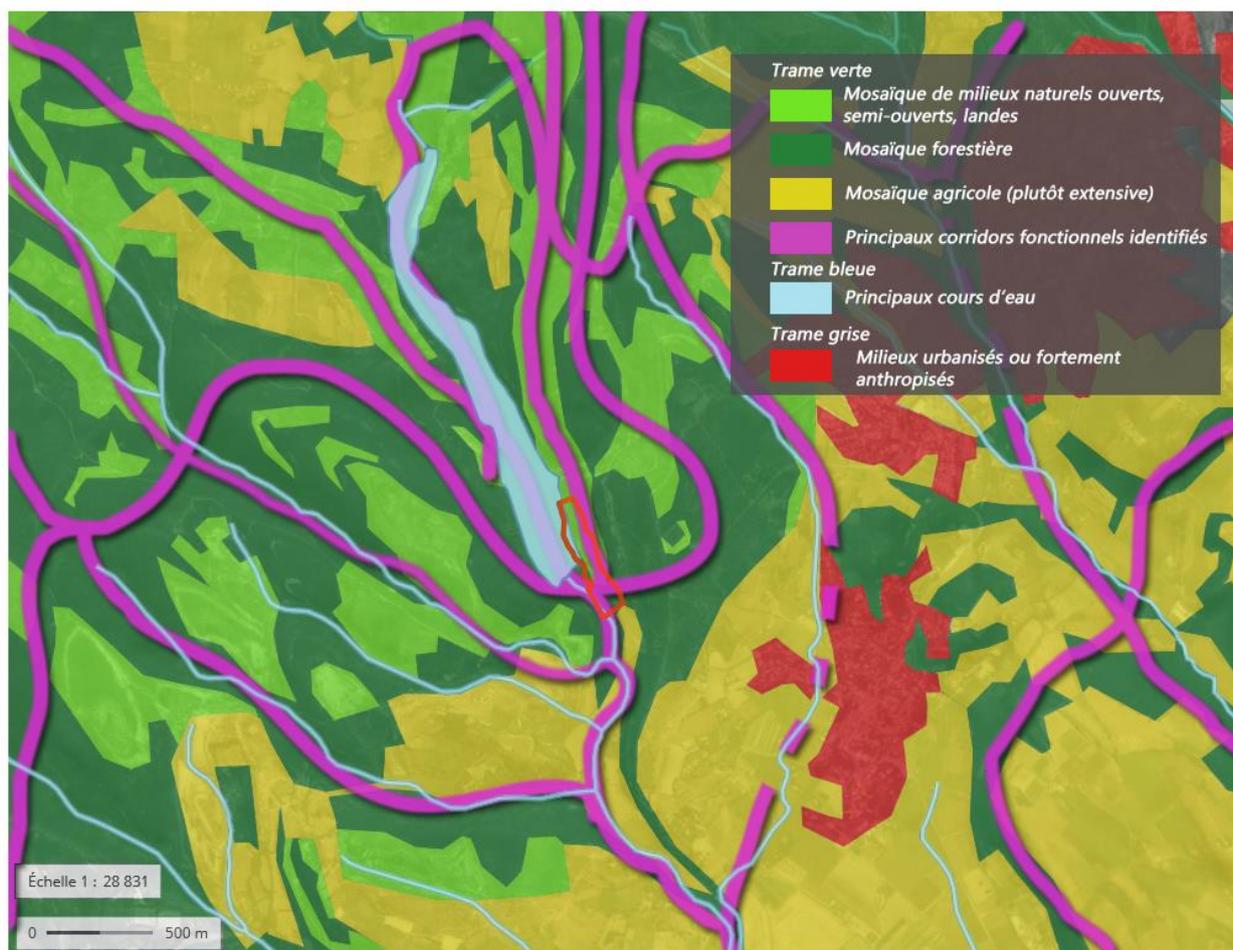
A L'ÉCHELLE DU PROJET

Le barrage de la Laye, et donc la zone d'étude ; se localisent au contact de la Laye, un corridor écologique important au niveau de l'échelle locale. Ce cours d'eau et ses milieux rivulaires constituent également une zone de réservoir de biodiversité très notable dans un contexte supra-méditerranéen chaud et sec.

Les coteaux du versant ouest se localisent également dans une trame élargie de milieux semi-ouverts, offrant des possibilités fonctionnelles pour les espèces concernées, sur un axe nord-sud.

L'environnement très naturel du site offre des conditions de quiétude très favorables à de nombreuses espèces. La D950 (ou route de Banon) ne semble pas engendrer une rupture fonctionnelle importante (route assez étroite, abords peu artificialisés, circulation réduite en dehors des périodes touristiques).

Le barrage représente une rupture fonctionnelle notable sur le cours de la Laye, en particulier pour les espèces aquatiques. Les espèces terrestres peuvent réaliser son contournement en rive droite ou gauche (absence de clôture), ce qui induit donc un enjeu fonctionnel important.



Analyse paysagère des fonctionnalités écologiques locales
Projet d'évacuateur de crues - barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier - MONTECO
Source : MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth / Geoportail



Carte 26 : analyse paysagère des fonctionnalités écologiques locales



Figure 6 : D950 à hauteur de l'intersection de la route conduisant au barrage par l'accès nord (source Google map)

ENJEUX ECOLOGIQUES CUMULES

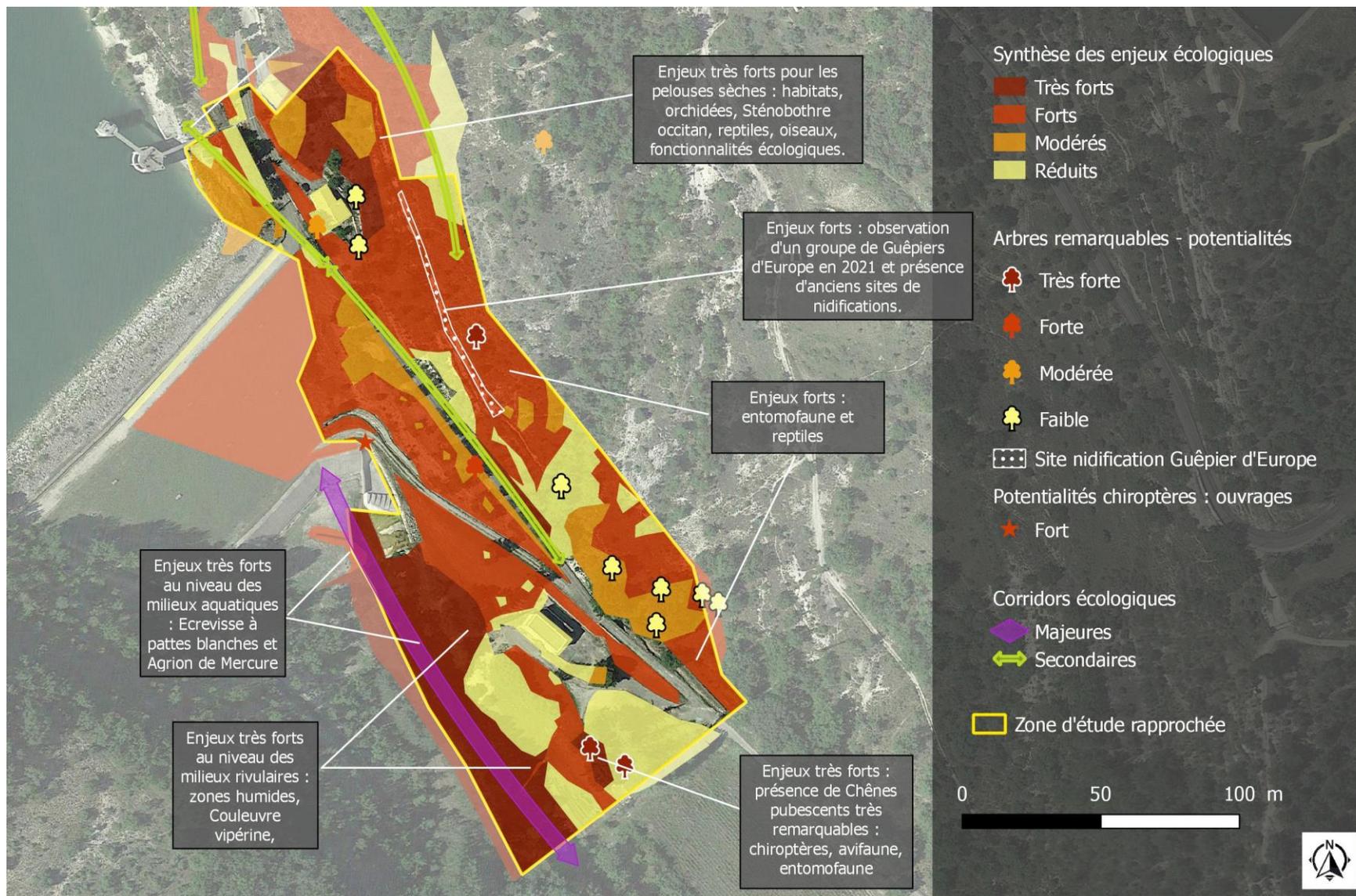
Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux écologiques notables (de modérés à très forts) pour la zone d'étude.

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu
Habitats naturels	Localisés et cartographiés en 2021	Des enjeux forts pour les milieux humides (cordons rivulaires) et les pelouses sèches du mésobromion subméditerranéens riches en orchidées .
Flore	Pas de donnée sur le site ou à proximité mais potentielle	Nombreuses orchidées mais à priori absence d'orchidée à enjeu de conservation comme l'Ophrys de Provence au niveau des pelouses sèches représentant un enjeu modéré .
Entomofaune	Espèces inventoriées en 2021	La Diane et la Proserpine , papillons protégés en France, à enjeu modéré , observés en 2021 en limite nord de la zone d'étude, en dessous de la route : la reproduction a été avérée (pour les deux espèces) sur Aristoloche pistoloche, présentant ici une station très réduite .
		L' Agrion de Mercure , protégé (DH2, PN3) et à enjeu de conservation modéré sur le site, en reproduction au niveau d'un écoulement à l'aval du barrage .
		La Zygène cendrée , protégée (PN3) et à enjeu de conservation modéré sur le site, liée aux zones denses de Badasse , très répandues sur la zone d'étude (carte des densités réalisée).
		Le Sténobothre occitan , criquet très rare et localisé, vulnérable en PACA, représentant sur le site un enjeu de conservation modéré , lié aux pelouses substeppiques .
	Données bibliographiques existantes	Le Marbré de Lusitanie , papillon observé en 1995 à moins de 200 m du site, quasi menacé en France et en PACA, et à enjeu de conservation localement fort , lié aux zones à ibéris dans les pelouses écorchées. L'espèce n'a pas pu être recherchée en conditions favorables en 2021 (conditions trop tardives).
Absence de donnée bibliographique mais statut à préciser sur la zone d'étude	L' Ecaille funèbre , protégée (PN3) , rare et difficile à détecter, à enjeu de conservation fort , n'ayant pas pu être recherchée de façon satisfaisante sur la zone d'étude (c.à.d. à rechercher fin avril à début mai, technique d'attraction lumineuse).	
	La Magicienne dentelée , protégée (PN2, DH4) , à enjeu de conservation local modéré : le site est très favorable à l'espèce qui y reste potentielle malgré un effort de prospection déjà conséquent.	
Crustacés	Espèces inventoriées en 2021 et 2022	L'Ecrevisse à pied blanc, protégée (PN, DH 2 et 4) dont la présence a été confirmée dans la Laye, au niveau de la zone d'étude. L'enjeu de conservation pour cette espèce sur le site est très fort .

Reptiles	Espèces inventoriées en 2021	Le Psammodrome d'Edwards ; protégé (PN) et quasi-menacé en France et en PACA, identifiés sur des blocs calcaires, dans une garrigue en partie centrale de la zone d'étude, présente un enjeu fort sur la zone d'étude
		Le Seps strié , protégé (PN) et quasi-menacé en PACA , présent dans les prairies hautes et sèches en bordure de chemin et dans les fossés constitue un enjeu fort pour le site.
		La Couleuvre de Montpellier , protégée (PN), quasi-menacée en PACA, est présente dans la garrigue thermophile en bordure de site et dans les fourrés en limite sud. Enjeu modéré pour le site d'étude.
		La Couleuvre vipérine , protégée, quasi-menacée en France, est abondante le long de la Laye, aux niveaux des milieux humides à la sortie du tunnel d'évacuation du barrage. Enjeu modéré pour le site d'étude.
	Présence probable	Le Lézard ocellé , protégé (PN), vulnérable en France et en Danger en PACA , est connu à proximité du site. Les pentons du barrage constituent des habitats favorables à l'espèce. L'enjeu local pour l'espèce est fort mais réduit sur le site.
Amphibiens	Inventaires 2021, 2022 et bibliographie	Aucune espèce à enjeu de conservation observée. Absence très probable d'espèce à enjeu.
Oiseaux	Espèces inventoriées en 2021	Le Verdier d'Europe , protégé (PN), vulnérable en France et en PACA , et présent sur le site, fortement probable en nidification. L'espèce est relativement abondante localement, l'enjeu est modéré sur le site.
		Le Guêpier d'Europe , protégé (PN), dont une colonie a été observée sur le site en 2021 et des sites de nidifications anciens sont présents au niveau de la faille sableuse en partie est du site. L'enjeu est fort pour cette espèce sur la zone d'étude.
	Espèces connues à proximité	Le Martin pêcheur d'Europe (PN), vulnérable en France, peut utiliser la Laye pour son alimentation. L'espèce semble néanmoins peu présente localement. L'enjeu est évalué comme modéré . La Chevêche d'Athéna , protégée (PN), quasi-menacée en PACA, peut potentiellement se retrouver en nidification sur le site, au niveau des Chênes pubescents remarquables, et utiliser le site pour son alimentation. L'enjeu est évalué comme modéré sur le site.
Chiroptères	Espèces inventoriées en 2021	La Barbastelle d'Europe , protégée (PN, DH2 et 4), vulnérable en France , présente des activités de chasse modérées à fortes sur le site. Elle est potentielle en gîte au niveau des arbres remarquables . L'enjeu est fort pour cette espèce sur le site d'étude.
		Le Minioptère de Schreibers , protégé (PN), quasi-menacé en France et vulnérable en PACA , présente des activités de chasse modérées sur le site, en partie aval. Non potentiel en gîte. L'enjeu est fort sur le site pour cette espèce.
		Le Murin de Capaccini , protégé (PN), vulnérable en France et quasi-menacé en PACA , présente une activité de chasse modérée sur la partie

		<p>aval du site. Non potentiel en gîte. L'enjeu est fort pour cette espèce sur le site.</p> <p>Le Petit Rhinolophe, protégé (PN, DH2 et 4), quasi-menacé en France, en présence ponctuelle et non potentiel en gîte. Enjeu modéré pour cette espèce sur la zone d'étude.</p> <p>Le Grand Rhinolophe, protégé (PN, DH2 et 4), en présence ponctuelle, non potentiel en gîte, avec un enjeu modéré pour la zone d'étude.</p> <p>La Noctule de Leisler, protégée (PN, DH 4), quasi-menacée en PACA, présente une activité de chasse très forte sur la zone d'étude, au printemps, au niveau des vieux chênes. Gîtes arboricoles potentiels. Enjeu modéré pour le site d'étude.</p>
Enjeux de fonctionnalité écologique	Identifiés en 2021, complétés par l'analyse des données bibliographiques.	<p>Enjeu fonctionnel très notable au niveau de la Laye, en aval du barrage, notamment pour les chiroptères en transit.</p> <p>Enjeu fonctionnel notable sur l'ensemble de la Laye, avec contournement du barrage pour les espèces non aquatiques.</p> <p>Enjeu fonctionnel notable pour les milieux ouverts et semi-ouverts de coteau, sur un axe nord/sud.</p>

La carte de la page suivante synthétise l'évaluation des enjeux écologiques sur le site.



Carte de synthèse des enjeux écologiques
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : MONTECO / ENTOMIA
Fond : Google Earth



Carte 27 : synthèse des enjeux écologiques

Analyse des impacts prévisibles

DEFINITION DES IMPACTS BRUTS

Sont qualifiés d'impacts bruts les effets du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels avant l'application de mesures d'évitement et de réduction.

Pour le projet concerné, la surface totale de la **zone d'emprise initiale** de la zone de travaux représentait 3,78 ha dont 2,47 ha en habitats naturels ou semi-naturels.

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts par thématique ainsi que l'évaluation des effets de l'activité projetée avant mise en place de mesure d'évitement ou de réduction (impacts bruts).

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
Habitats naturels Et flore	Habitats localisés et cartographiés en 2021. Flore : Pas de donnée bibliographique ou d'inventaire sur le site ou à proximité.	Des enjeux forts pour les milieux humides (cordons rivulaires) et les pelouses sèches du mésobromion subméditerranéens riches en orchidées . Absence d'espèces végétales patrimoniales et/ou réglementées.	<u>Phase travaux</u> : <ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation de 1714 m² de milieux rivulaires (habitat d'intérêt communautaire, zone humide). 	Modéré
			<u>Phase exploitation</u> : <ul style="list-style-type: none"> Possible recolonisation naturelle. 	
			<u>Phase travaux</u> <ul style="list-style-type: none"> Destruction ou dégradation de 641 m² de pelouses sèches (mésobromion subméditerranéen riche en orchidées). 	Réduit
Entomofaune	Espèces inventoriées en 2021	La Diane et la Proserpine , papillons protégés en France, à enjeu local modéré , observés en 2021 et 2022 pour la Diane, en limite nord de la zone d'étude rapprochée, en dessous de la route : la reproduction a été avérée (pour les deux	<u>Phase travaux</u> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Dégradation ou destruction d'habitats. <i>Evitement des zones de reproduction avérées et potentielles mais station de reproduction avérée très petite et en bordure immédiate de la route ce qui la rend particulièrement vulnérable.</i>	Modéré

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
		espèces) sur Aristoloché pistoloche, présentant ici une station très réduite.		
		L' Agrion de Mercure , protégé (DH2, PN3) et à enjeu de conservation modéré sur le site, en reproduction au niveau d'un écoulement à l'aval du barrage.	<p><u>Phase travaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> destruction d'individus destruction et dégradation d'habitat : station petite et fragile au contact direct de la zone de travaux. <p><u>Phase exploitation</u> : l'écoulement (lié aux fuites) n'est pas modifié par le projet : pas d'effet.</p>	Modéré
		La Zygène cendrée , protégée (PN3) et à enjeu de conservation modéré sur le site, liée aux zones denses de Badasse , très répandues sur la zone d'étude (voir carte des densités) (observé en 2021 et 2022).	<p><u>Phase travaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> destruction d'individus, destruction ou dégradation de 1 127 m² de milieux très favorables à la reproduction de l'espèce (pelouses à forte densité de badasse où la reproduction de l'espèce est certaine) destruction ou dégradation de 3 233 m² de milieux favorables (pelouses à densité de badasse moindre mais suffisante où la reproduction de l'espèce est possible). <p><i>Les individus sont sensibles toute l'année car présent à tous les stades (œuf, chenille, chrysalide, adulte) sur la plante.</i></p>	Fort

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
		Le Sténobothre occitan , criquet très rare et localisé, vulnérable en PACA, représentant sur le site un enjeu de conservation modéré , lié aux pelouses substeppiques (observé en 2021 et 2022).	<p><i>La population de Sténobothre occitan recensée est en partie évitée par l'emprise travaux.</i></p> <p><u>Phase travaux :</u> destruction d'individus,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction ou dégradation de 641 m² de mésobromion méditerranéen, habitats favorables à l'espèce et directement connectés aux populations recensées. • Destruction ou dégradation de 1 054 m² de steppes à aphyllantes, habitat favorable à l'espèce. 	Modéré
	Données bibliographiques existantes	Le Marbré de Lusitanie , papillon observé en 1995 à moins de 200 m du site, quasi menacé en France et en PACA, à enjeu de conservation local Fort , lié aux zones à ibéris en pelouses écorchées. Aucun résultat (pour l'espèce et sa plante hôte) lors de recherches ciblées en 2022.	Les habitats les plus favorables à l'expression de la plante-hôte du Marbré de Lusitanie et donc à sa reproduction sur le site sont le mesobromion méditerranéen et les steppes à Aphyllante dont respectivement 641 m ² et 1 054 m ² seraient détruits ou dégradés.	Réduit
Crustacés	Espèces inventoriées en 2021 et 2022	L'Ecrevisse à pied blanc, protégée (PN, DH 2 et 4) dont la présence a été confirmée dans la Laye, au niveau de la zone d'étude. L'enjeu de conservation pour cette espèce sur le site est très fort .	<p><u>Phase travaux</u>, lors de la création du seuil en aval du barrage pour le contrôle du débit réservé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Modification des conditions et perturbation de la qualité du milieu aquatique : perturbation de l'écoulement et relâché d'éléments extérieurs dans le cours d'eau (remblais, pollution, aphanomycose ...). <p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rupture de fonctionnalité du milieu aquatique, 	Très fort

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
			<ul style="list-style-type: none"> suppression d'une portion du cours d'eau favorable à la présence d'Ecrevisses à pieds blancs. 	
Reptiles	Espèces inventoriées en 2021	Le <u>Psammodrome d'Edwards</u> : protégé (PN) et quasi-menacé en France et en PACA, identifiés sur des blocs calcaires, dans une garrigue en partie centrale de la zone d'étude, présente un enjeu fort sur la zone d'étude. (1 donnée en zone d'emprise projet – 1 donnée hors zone d'emprise projet).	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction et dégradation d'habitats très favorables à l'espèce : mésobromion, steppes à Aphyllante, prairies calcaires pour une surface d'environ 7 610 m². 	Modéré
		Le <u>Seps strié</u> , protégé (PN) et quasi-menacé en PACA , présent dans les prairies hautes et sèches en bordure de chemin et dans les fossés constitue un enjeu fort pour le site. (2 données hors zone d'emprise)	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction ou dégradation d'habitats très favorables à l'espèce : steppes à Aphyllante ouvertes et fermées pour une surface d'environ 2 564 m². <i>Peu d'habitats favorables à la présence de l'espèce sont situés à proximité du site d'étude.</i>	Fort
		La <u>Couleuvre de Montpellier</u> , protégée (PN), quasi-menacée en PACA, est présente dans la garrigue thermophile en bordure de site et dans les fourrés en limite sud. Enjeu modéré pour le site d'étude.	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction ou dégradation d'une surface importante d'habitats très favorables à l'espèce pour une surface d'environ 15 092 m². <i>L'espèce est toutefois relativement résiliente et la présence d'habitats favorables à proximité du site rend les impacts du projet moindres.</i>	Réduit
		La <u>Couleuvre vipérine</u> , protégée, quasi-menacée en France, est abondante le long de la Laye, aux niveaux des milieux humides à la sortie du tunnel d'évacuation du barrage. Enjeu modéré pour le site d'étude. (abondante	Phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction et dégradation d'habitats très favorables à l'espèce pour une surface d'environ 1 750 m². 	Modéré

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
		dans la Laye et milieux rivulaires).		
	Présence probable	Le Lézard ocellé , protégé (PN), vulnérable en France et en danger en PACA , est connu à proximité du site. Les pentons du barrage constituent des habitats favorables à l'espèce. L'enjeu local pour l'espèce est fort.	Non concerné par le projet, habitats favorables détruits sur une surface d'environ 250 m ² . Une perte de fonctionnalité sur un axe ouest-est est possible.	Réduit
Amphibiens	Inventaires 2021, 2022 et bibliographie	Absence d'espèce à enjeu de conservation notable.	<u>Phase travaux</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Dégradation d'habitats <i>Toutefois les espèces contactées sont peu sensibles à la perturbation et les aménagements ne devraient pas avoir d'impact sur les populations locales.</i>	Réduit
Oiseaux	Espèces inventoriées en 2021	Le Verdier d'Europe , protégé (PN), vulnérable en France et en PACA , et présent sur le site, fortement probable en nidification. L'espèce est relativement abondante localement, l'enjeu est modéré sur le site.	<u>Phase travaux</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Destruction d'arbres isolés. <i>Site de nidification non connu à ce jour mais probablement dans l'un des 3 arbres devant la maison du gardien.</i>	Modéré
		Le Guêpier d'Europe , protégé (PN), dont une colonie a été observée sur le site en 2021. Des sites de nidifications anciens sont présents au niveau de la faille sableuse en partie est du site. L'enjeu est fort pour cette espèce sur la zone d'étude.	<u>Phase travaux</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'un site de nidification potentiel mais non exploité depuis 1 ou 2 ans. La zone concernée représente 416 m². 	Fort
	Espèces connues à proximité	Le Martin pêcheur d'Europe (PN), vulnérable en France, peut ici utiliser la Laye pour son alimentation. L'espèce semble néanmoins peu présente localement. L'enjeu est évalué comme modéré . La Chevêche d'Athéna , protégée (PN), quasi-menacée en PACA, potentiellement en	<u>Phase travaux</u> , lors de la création du seuil en aval du barrage pour le contrôle du débit réservé : <ul style="list-style-type: none"> • Perturbation d'une zone d'alimentation par affouillement, turbidité occasionnelle. 	<u>Phase travaux</u> <ul style="list-style-type: none"> • Dégradation d'une zone potentielle de chasse,

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
		nidification sur le site, au niveau des chênes remarquables et utiliser le site pour son alimentation. L'enjeu est évalué comme modéré sur le site.	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de sites de nidification potentiels, Destruction de perchoirs. <p><i>Néanmoins, même si restant potentielle, l'espèce n'a jamais été contactée sur le site.</i></p>	
Chiroptères	Espèces inventoriées en 2021	La Barbastelle d'Europe , protégée (PN, DH2 et 4), vulnérable en France , présente des activités de chasse modérées à fortes sur le site. Elle est potentielle en gîte au niveau des arbres remarquables . L'enjeu est fort pour cette espèce sur le site d'étude.	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'arbres gîtes potentiels (3 à enjeu très fort, 1 à enjeu fort, 1 à enjeu modéré, 3 à enjeu réduit) ; Modification des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,5 ha et 0,5 ha favorables. 	Modéré
		Le Minioptère de Schreibers , protégé (PN), quasi-menacé en France et vulnérable en PACA , présente des activités de chasse modérées sur le site, en partie aval. Non potentiel en gîte. L'enjeu est fort sur le site pour cette espèce.	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Perte ou modification des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	Réduit
		Le Murin de Capaccini , protégé (PN), vulnérable et France et quasi-menacé en PACA , présente une activité de chasse modérée sur la partie aval du site. Non potentiel en gîte. L'enjeu est fort pour cette espèce sur le site.	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Perte ou modification des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,5 ha. 	Modéré
		Le Petit Rhinolophe , protégé (PN, DH2 et 4), quasi-menacé en France , en présence ponctuelle et non potentiel en gîte. Enjeu modéré pour cette espèce sur la zone d'étude.	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Perte ou modification des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	Réduit
		Le Grand Rhinolophe , protégé (PN, DH2 et 4), en présence ponctuelle, non potentiel en gîte, avec un	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Perte ou modification des fonctionnalités, 	Réduit

Groupe	Présence sur le site	Description de l'enjeu	Effets du projet avant mesures ERC	Evaluation de l'effet brut
		enjeu modéré pour la zone d'étude.	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	
		La Noctule de Leisler , protégée (PN, DH 4), quasi-menacée en PACA , présente une activité de chasse très forte sur la zone d'étude, au printemps, au niveau des vieux chênes. Gîtes arboricoles potentiels . Enjeu modéré pour le site d'étude.	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'arbres gîtes potentiels (3 à enjeu très fort, 1 à enjeu fort, 1 à enjeu modéré, 3 à enjeu réduit) ; Modification ou réduction des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse modérément favorables pour une surface d'environ 0,5 ha. 	Réduit
Enjeux de fonctionnalité écologique	Identifiés en 2021, complétés par l'analyse des données bibliographiques.	<p><u>Enjeu fonctionnel très notable au niveau de la Laye</u>, en aval du barrage, notamment pour les chiroptères en transit.</p> <p><u>Enjeu fonctionnel notable sur l'ensemble de la Laye</u>, avec contournement du barrage pour les espèces non aquatiques.</p> <p><u>Enjeu fonctionnel notable pour les milieux ouverts et semi-ouverts de coteau</u>, sur un axe nord/sud.</p>	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'une partie de la ripisylves, Dégradation d'habitats aquatiques, Dégradation de la fonctionnalité pour les espèces terrestres liées aux milieux ouverts, 	Fort

Tableau 18 : impacts bruts du projet initial

Etant donnés les enjeux sur le site concernant la Zygène cendrée, une carte représentative de la densité de répartition pour la Badasse – *Dorycnium pentaphyllum* a été réalisée afin de mesurer les effets du projet sur cet habitat. Le tableau suivant représente les effets surfaciques de l'emprise des travaux du projet initial.

Niveau de densité pour <i>Lotus dorycnium</i>	Surface concernée en zone travaux (impact brut du projet initial) en m ²
Zones non favorables : 0 à 1 pied/m ² et feuillage peu développé	19 078
Zones non favorables : 1 à 3 pieds/m ² et feuillage peu développé	6 445
Zones favorables (reproduction possible) : 2 à 3 pieds/m ² et feuillage développé	3 233
Zones très favorables (reproduction certaine) : 4 pieds et + /m ² et feuillage développé	1 127

Tableau 19 : surface de pelouse à *Lotus dorycnium* en fonction de la densité concernée par la zone de travaux (impact brut du projet initial)

Les Chênes pubescents remarquables représentent également un enjeu écologique très notable du site car il s'agit habitats favorables à des espèces à enjeu de conservation comme la Barbastelle d'Europe. Le tableau suivant présente les effets de l'emprise des travaux du projet initial sur les arbres remarquables identifiés sur le site.

Niveau du potentiel écologique : enjeux chiroptères, avifaune, entomofaune	Nombre d'arbres impactés par la zone de travaux du projet initial
Faible	3
Modéré	1
Fort	1
Très fort	3

EFFETS CUMULES

A ce jour, aucun projet significatif n'est connu à proximité, sur des milieux naturels équivalents ou sur le cours d'eau de la Laye. Aucun effet cumulé n'est donc considéré ici.

Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

MESURES D'EVITEMENT

Evitement de la station d'Aristoloché pistoloche

L'Aristoloché pistoloche est une plante hôte pour les papillons Diane et Proserpine. Sur le site, la reproduction de ces deux espèces a été avérée en 2021 (une station). La station est en dehors de la zone d'emprise des travaux mais à sa proximité directe, sous la route arrivant par le nord. Cette station est considérée comme vulnérable et pourrait être concernée par une dégradation ou une destruction en phase travaux.

Mesures

- ☞ **ME1 : Evitement de la station d'Aristoloché pistoloche pour la réalisation du projet.**
- ☞ **ME1-a : Matérialisation par des piquets au sommet fluoté et de la rubalise** de la station d'Aristoloché pistoloche et de ses abords. La plus grande surface possible sera considérée afin de garantir au mieux la protection de la station.
- ☞ **MR1 : Délimitation cartographique et matériel sur site** de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier (*voir mesures de réduction*).
- ☞ **MR14 : Information et sensibilisation du personnel de chantier** à la présence des papillons et à la présence de la zone de mise en défend : affichage dans la salle du personnel + sujet abordé lors des interventions de deux demi-journées d'un écologue à la sensibilisation des enjeux sur le site (au démarrage du chantier + en cours de chantier) (*voir mesures de réduction*).



Carte de localisation de la station d'Aristolochie pistoloche
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : MONTECO / ENTOMIA
Fond : Google Earth



Indicateurs

- Constat du respect du balisage par un écologue en phase chantier,
- Absence de travaux futurs sur les stations d'Aristolochie pistoloche connues.

Evitement des Chênes pubescents les plus remarquables

La zone d'emprise initiale de travaux concernait :

- 3 arbres remarquables d'enjeu très fort,
- 1 arbre remarquable d'enjeu fort,
- 1 arbre remarquable d'enjeu modéré,
- 3 arbres remarquables d'enjeu réduit.

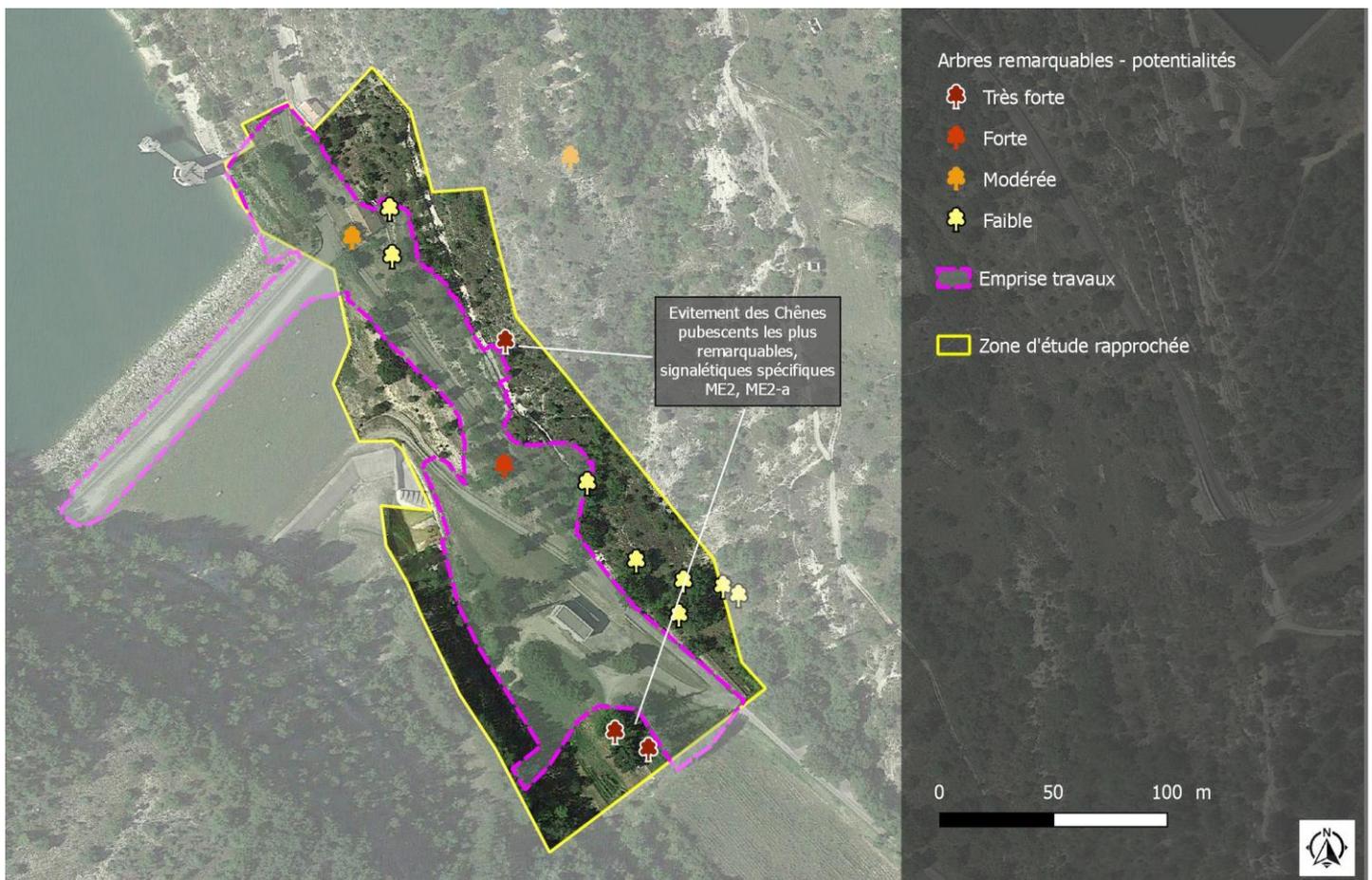
La recherche d'évitement maximal des arbres remarquables a été poursuivie. Ainsi, l'implantation de la base de vie a été déplacée.

Mesures

- ☞ **ME2 : Evitement de 3 arbres fortement remarquables** et 1 arbre remarquable d'enjeu réduit par la zone d'emprise des travaux, grâce notamment au déplacement de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie.
- ☞ **ME2- a : Signalétique visible au niveau des arbres conservés** afin d'éviter une destruction par erreur : signalétique par panneaux au niveau de l'arbre. La mise en place de la signalétique ne doit pas entraîner de blessures pour les arbres. Les croix ou autres marquages peut

significatif à l'aide de peinture seront évités afin d'éviter toute confusion possible entre les arbres conservés et les arbres qui doivent être coupés. La signalétique devra être donc cohérente, visible et compréhensible. Elle sera rappelée aux personnels de chantier en amont de la réalisation des abattages et du débroussaillage.

- ☞ **MR1 : Délimitation cartographique et matériel sur site de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier (voir mesures de réduction).**
- ☞ **MR14 : Information et sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux liés aux arbres remarquables (phase démarrage du chantier et phase chantier) (voir mesures de réduction).**



Carte d'emprise des travaux et localisations des arbres remarquables
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Source : MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth



Carte 28 : emprise des travaux et localisations des arbres remarquables

Indicateurs

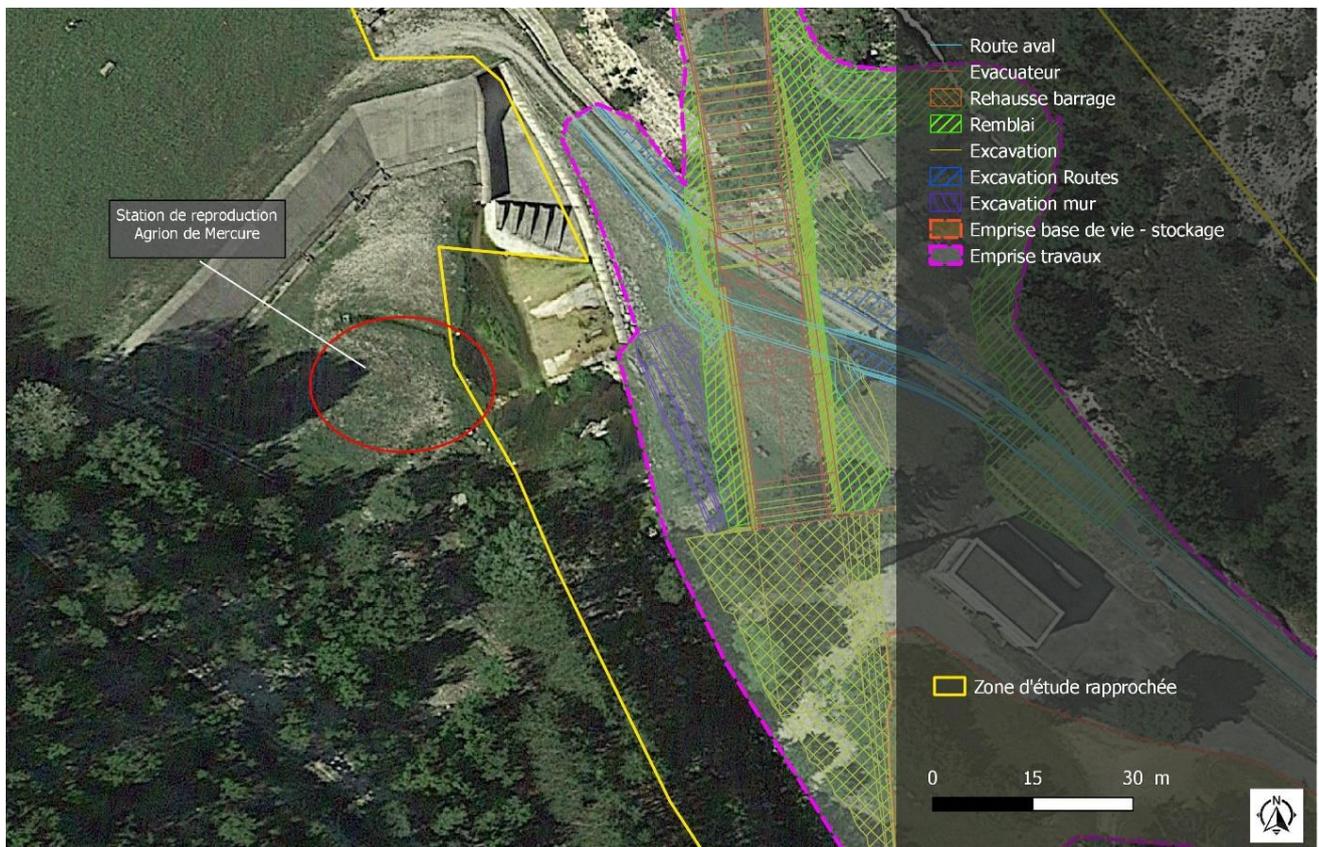
- Constat par un écologue du maintien en bon état de conservation des arbres identifiés suite à la réalisation du projet.

Evitement de la rive gauche

Afin d'éviter les effets du projet sur la station favorable à l'Agrion de Mercure et de limiter les effets sur les milieux humides et sur le cours d'eau de la Laye, aucun accès et travaux ne sera réalisé en rive gauche de la Laye.

Mesures

- ☞ **ME3 : Evitement de la station d'Agrion de Mercure** dans la partie sud par la zone d'emprise des travaux.
- ☞ **ME3- a : Matérialisation par balisage** de la zone aquatique et des rives favorables à l'Agrion de Mercure,
- ☞ **MR1 : Délimitation cartographique et matériel sur site** de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier (*voir mesures de réduction*).
- ☞ **MR14 : Information et sensibilisation du personnel de chantier** aux enjeux liés aux milieux aquatiques et aux espèces qui en dépendent (phase démarrage du chantier et phase chantier) (*voir mesures de réduction*).



Carte de la station de reproduction de l'Agrion de Mercure
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Març 2022
Sources : MONTECO / ENTOMIA
Fond : Google Earth

Indicateurs

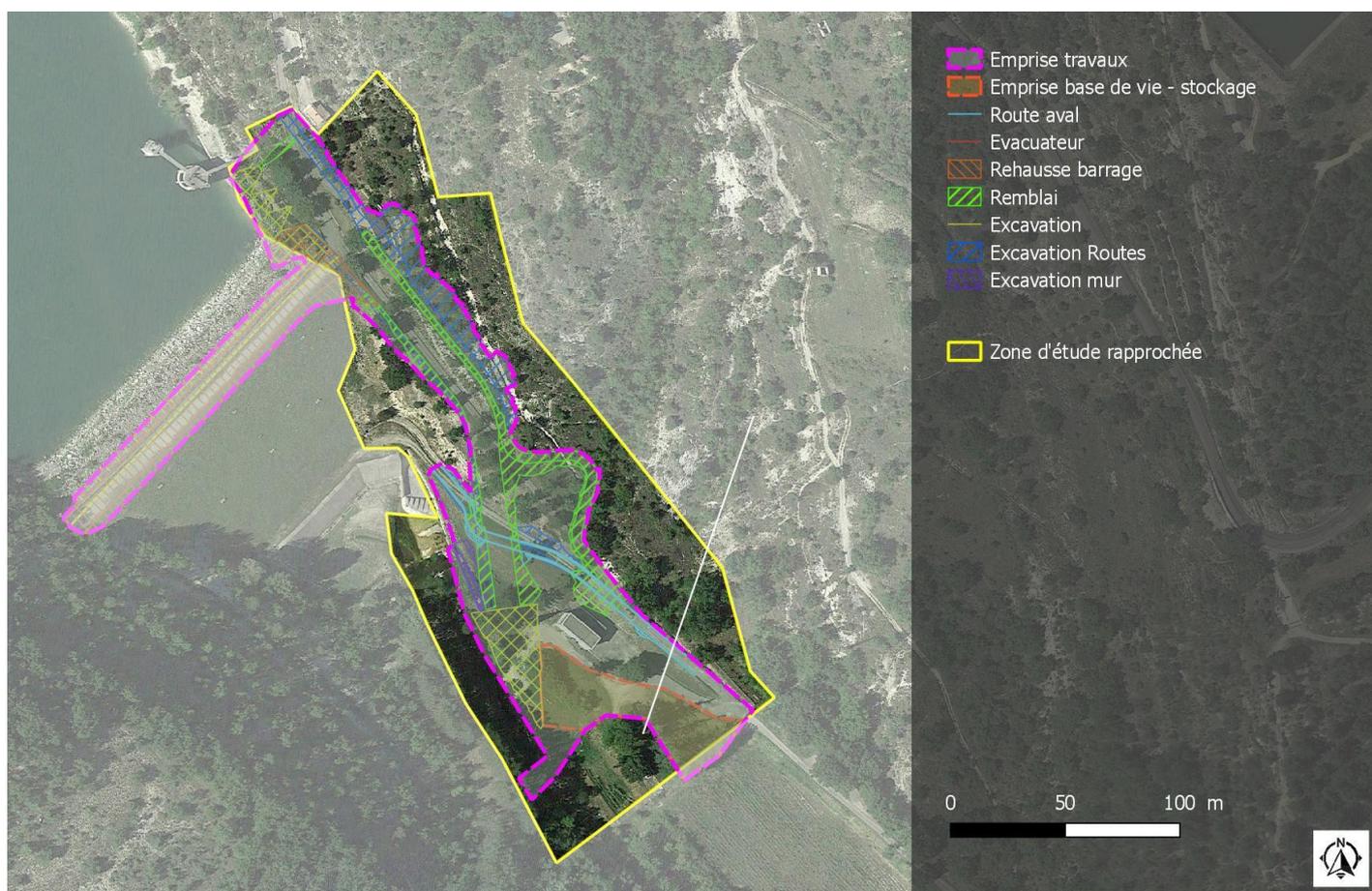
- Constat par un écologue du maintien de l'état écologique initial en rive droite après réalisation du projet.

Délimitation cartographique et matériel de la zone de travaux

La délimitation précise de la zone de travaux permet de réduire le risque de destruction ou de dégradation d'espèces ou d'habitats d'espèces, notamment au contact direct de la zone de travaux.

Mesures

- ☞ **MR1** : Mise à disposition des entreprises et personnels intervenants sur site en phase travaux de la cartographie indiquant la délimitation de la zone de travaux (par exemple, affichage dans à la base de vie),
- ☞ **MR2** : balisage sur site (visible, durable pour la phase travaux et tant que possible non polluant) de la zone de travaux. La mise en place sur site du balisage est prévue à la mesure MA1.



Carte d'emprise des travaux
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Source : MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth

Carte 29 ; zone d'emprise des travaux

Indicateurs

- Constat par un écologue de la présence du balisage, de son maintien et de son respect durant toute la phase travaux.

Date de démarrage des travaux et du défrichage préalable

Un démarrage des travaux en période écologiquement sensible peut entraîner la destruction d'individus d'espèces sensibles à enjeux de conservation est notamment des oiseaux comme le Guêpier d'Europe et le Verdier d'Europe.

Les travaux, dont le débroussaillage, seront donc initiés à l'automne.

La réalisation du coursier amont sera initiée après mi-août par rapport à l'enjeu lié à la nidification très potentielle du Guêpier d'Europe.

Mesures

- ☞ MR3 : Adaptation des travaux au calendrier écologique : démarrage des travaux à l'automne.

Indicateurs

- Constat par un écologue de la date de démarrage des travaux.

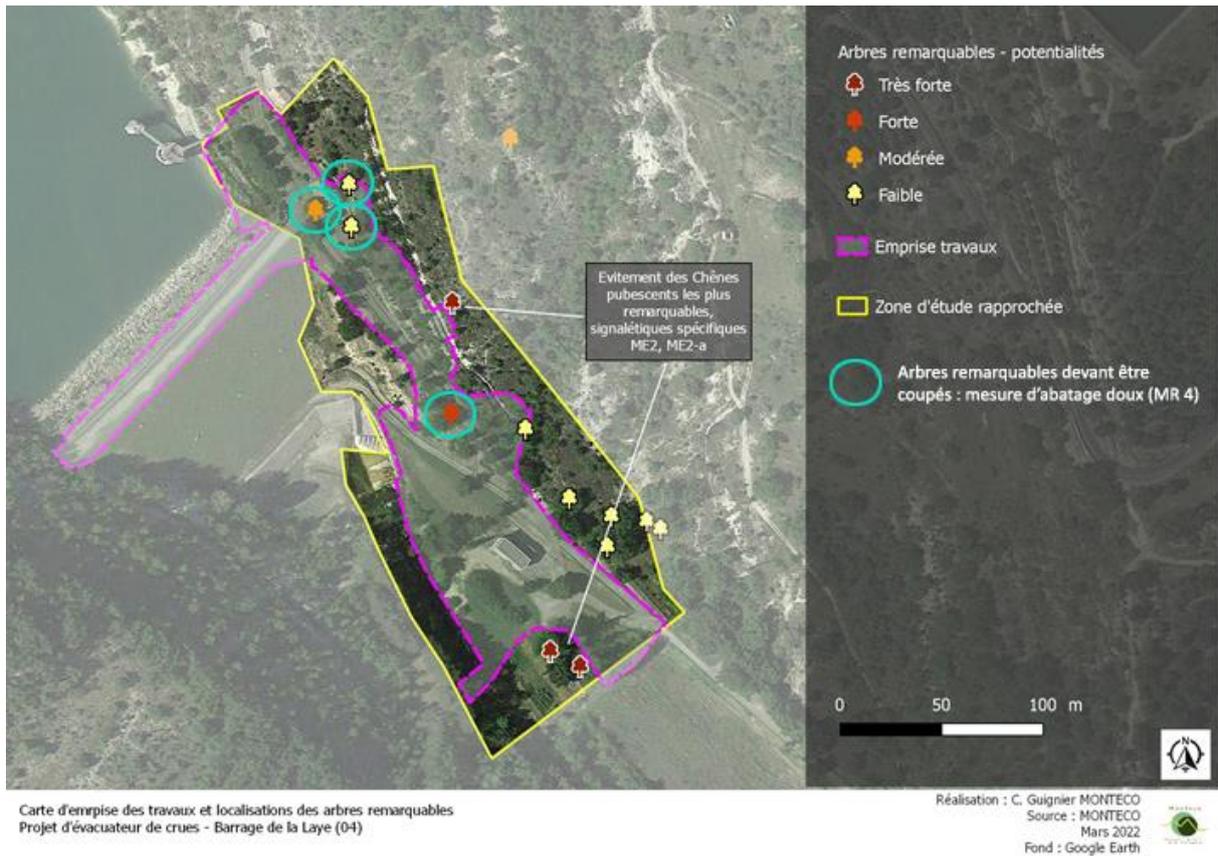
Abatage encadré des arbres les plus remarquables

Les Chênes pubescents identifiés comme remarquables peuvent abriter des cavités favorables à différentes espèces et notamment des espèces patrimoniales (oiseaux, chiroptères, insectes).

Un abatage « doux » permet de limiter les effets dans le cas de la présence d'animaux à l'intérieur de l'arbre.

Mesures

- ☞ MR4 : Abatage encadré des arbres les plus remarquables : l'arbre est retenu lors de son tronçonnage et déposé le plus en douceur possible sur le sol. Il est laissé en l'état sur place pendant au moins 48 h.



Carte 30 : localisation des arbres concernés par un abatage « doux »

Indicateurs

- Constat par un écologue lors de l'abatage des arbres remarquables (voir carte).

Evitement maximal de la zone favorable à la nidification du Guêpier d'Europe

Un talus sableux présente, sur la zone d'étude, d'anciens sites de nidification de Guêpiers d'Europe. Si la reproduction de cet oiseau n'a pas été avérée en 2021, des individus ont cependant été observés et le site reste favorable à la nidification. Afin de limiter au maximum les effets du projet pour la reproduction de cette espèce, la recherche de l'évitement maximal du talus sableux a été réalisée.

Mesures

- ↳ MR5 : Evitement maximal de la zone favorable à la reproduction du Guêpier d'Europe,
- ↳ MR1 : Délimitation cartographique et matériel sur site de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier.
- ↳ MR15 : Information et sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux liés à la reproduction du Guêpier d'Europe (phase démarrage du chantier et phase chantier).

Indicateurs

- Constat par un écologue du balisage de la zone concernée et réalisation d'une intervention de sensibilisation.



Carte d'emprise des travaux et site de nidification du Guêpier d'Europe
 Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
 Source : MONTECO
 Mars 2022
 Fond : Google Earth



Carte 31 : emprise des travaux et site de nidification du Guêpier d'Europe

Evitement maximal des zones humides en milieux rivulaires et des milieux aquatiques & restauration in-situ des ripisylve après travaux

La zone de travaux initiale entraînait la dégradation ou la destruction de 1 714 m² de milieux rivulaires et concernait un petit affluent de la Laye dans la partie sud, en rive droite. La recherche de réduction des effets sur les milieux humides a été poursuivie.

Mesures

- ☞ MR6 : Evitement maximal des surfaces en zones humides et notamment avec le déplacement de la base de vie et de la zone de stockage de matériel et donc la diminution de la surface de la zone d'emprise des travaux : évitement de 515 m² de zone humide soit environ 30% de la surface initiale et d'un linéaire de 36 ml de cours d'eau.
- ☞ MR1 : Délimitation cartographique et matériel sur site de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier.
- ☞ MR15 : Information et sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux liés aux zones humides et au milieu aquatique (phase démarrage du chantier et phase chantier).

Indicateurs

- Constat par un écologue du balisage de la zone concernée et réalisation d'une intervention de sensibilisation (rapport d'intervention).

Interventions limitées et protocolées pour la réalisation du seuil de vérification de débit

Un seuil doit être réalisé en aval du barrage afin de vérifier et de contrôler la présence suffisante de débit, lié au débit réservé.

La réalisation de cet ouvrage entraîne des interventions directement dans le cours d'eau qui doivent être limitées et maîtrisées tant que possible afin de réduire au maximum les effets sur la population d'Ecrevisse à pieds blancs présente dans la Laye.

Mesures

- ☞ MR7 : Intervention pour la réalisation du seuil seulement depuis la rive gauche et en dehors de la période de reproduction de l'Ecrevisse à pattes blanches : **réalisation des travaux en été, idéalement en août** (évitement de l'automne, période de reproduction, de l'hiver et du printemps).
- ☞ MR8 : utilisation de la dalle rocheuse en rive gauche de la Laye comme support pour le seuil afin de limiter les interventions au niveau du cours d'eau de la Laye.
- ☞ MR9 : rédaction et mise en application d'un protocole sanitaire de désinfection de tout matériel entrant dans le cours d'eau : désinfection de l'ensemble du matériel, des engins, et des équipements : bottes, weaders, par pulvérisation d'une solution de Désogerme Microchoc (sans formol) ou autre désinfectant utilisé en pisciculture).
- ☞ MR10 : mise en place de dispositifs anti-turbidité permettant la rétention et la filtration de l'eau au moment de la réalisation des travaux : mise en place d'un filtre (bottes de paille, sacs de sable, bidim ou batardeau) directement en aval de la zone des travaux, permettant de réduire au maximum la propagation des matières en suspension.

- ☞ **MR11** : réalisation d'un dispositif (canalisation) de fiabilisation du débit réservé afin de maintenir une quantité d'eau suffisante au niveau de la Laye, en particulier en période d'étiage.
- ☞ **MR12** : réalisation d'un seuil béton adapté et permettant le passage de la petite faune aquatique et notamment de l'Ecrevisse à pattes blanches avec notamment un bas d'échancrure au niveau du lit du cours d'eau.
- ☞ **MR1** : Délimitation cartographique et matériel sur site de la zone de travaux, de la zone de stockage de matériaux et de la base de vie du chantier.
- ☞ **MR15** : Information et sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux liés au milieu aquatique et à la présence de l'Ecrevisse à pieds blancs (phase démarrage du chantier et phase chantier).



Carte d'empise des travaux, localisation du seuil et mesures liées
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Source : MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth



Carte 32 : emprise des travaux, localisation du seuil et mesures liées

Indicateurs

- Constat par un écologue : date de réalisation et modalités d'intervention pour les travaux, respect de la localisation du seuil, du protocole sanitaire, de la mise en place des dispositifs anti-turbidité, de la possibilité de franchissement du seuil,
- Réalisation d'une intervention de sensibilisation par un écologue (rapport d'intervention).

Réduction maximale des effets du chantier sur les chiroptères en phase travaux

La Laye représente un corridor de déplacement d'un intérêt très fort pour les chauves-souris. Les effets lors de la réalisation des travaux peuvent être importants, notamment à l'aube et au crépuscule.

Mesures

- ☞ MR13 : Aucun dispositif lumineux en fonctionnement avant 7 h le matin et après 18 h le soir.
- ☞ MR15 : Information et sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux liés aux fonctionnalités écologiques et aux chauves-souris (phase démarrage du chantier et phase chantier).

Indicateurs

- Réalisation d'une intervention de sensibilisation par un écologue (rapport d'intervention).

Réduction des effets sur les milieux humides et les fonctionnalités écologiques

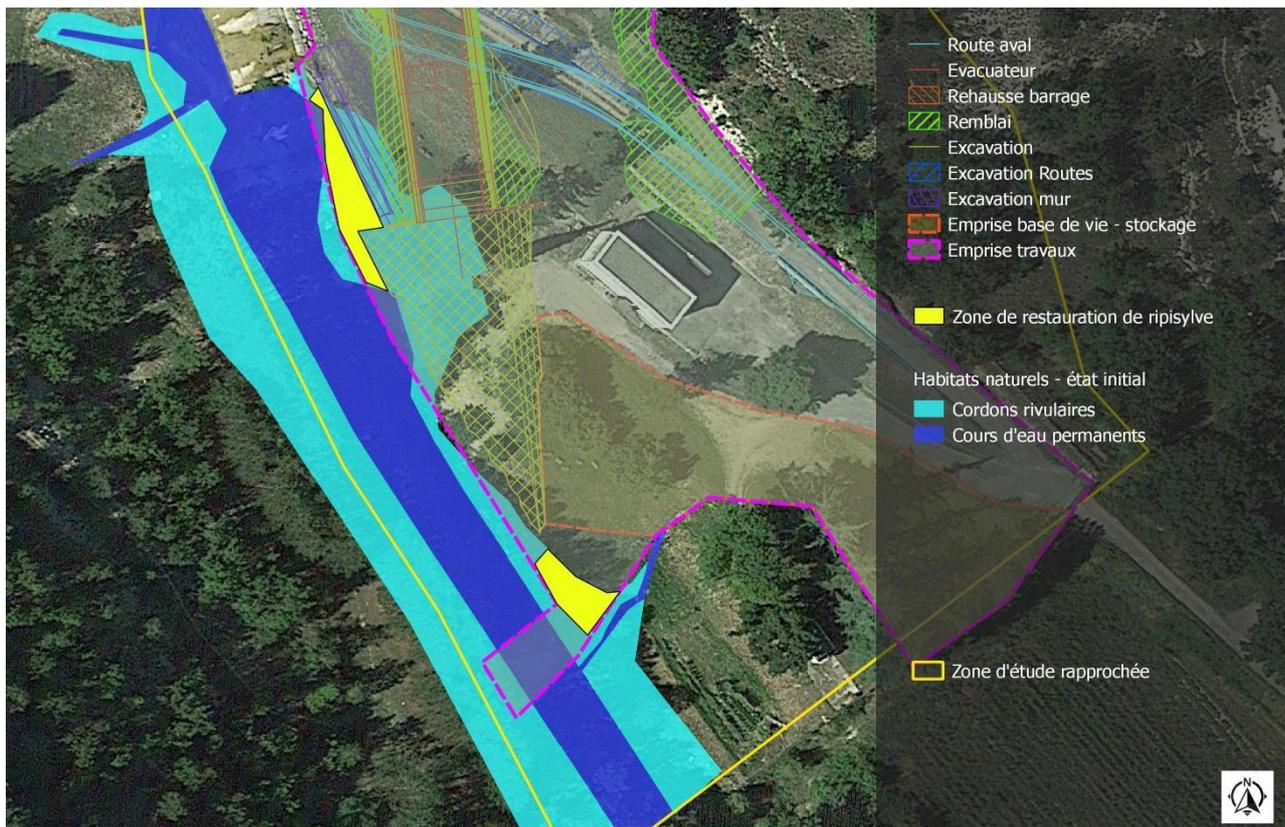
La réalisation de l'ouvrage entraîne une dégradation et une destruction de milieux rivulaires sur 120 ml et pour une surface de 1 200 m².

A noter cependant que le barrage représente déjà une rupture fonctionnelle très importante sur le site.

Une restauration tant que possible de la ripisylve sera réalisée in-situ après travaux. Cette restauration concernera une surface d'environ 350 m².

Mesures

- ☞ MR14 : Plantation de saules (*Salix alba*) d'origine locale au niveau des berges dégradées. En rive droite, là où cela est possible, la ripisylve sera restaurée. En fonction des effets des travaux, les berges pourront être stabilisées (pas d'enrochement ni de bétonnage mais travail au niveau des pentes et végétalisation).



Carte de localisation pour la restauration de ripisylves post travaux
 Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
 Mars 2022
 Sources : MONTECO
 Fond : Google Earth

Carte 33 : localisation des zones de restauration de ripisylves en phase post-travaux

Indicateurs

- Constat par un écologue de l'état de conservation des zones de ripisylve restaurées, à N+3 après réalisation.

Réduction des effets du chantier par la sensibilisation du personnel intervenant

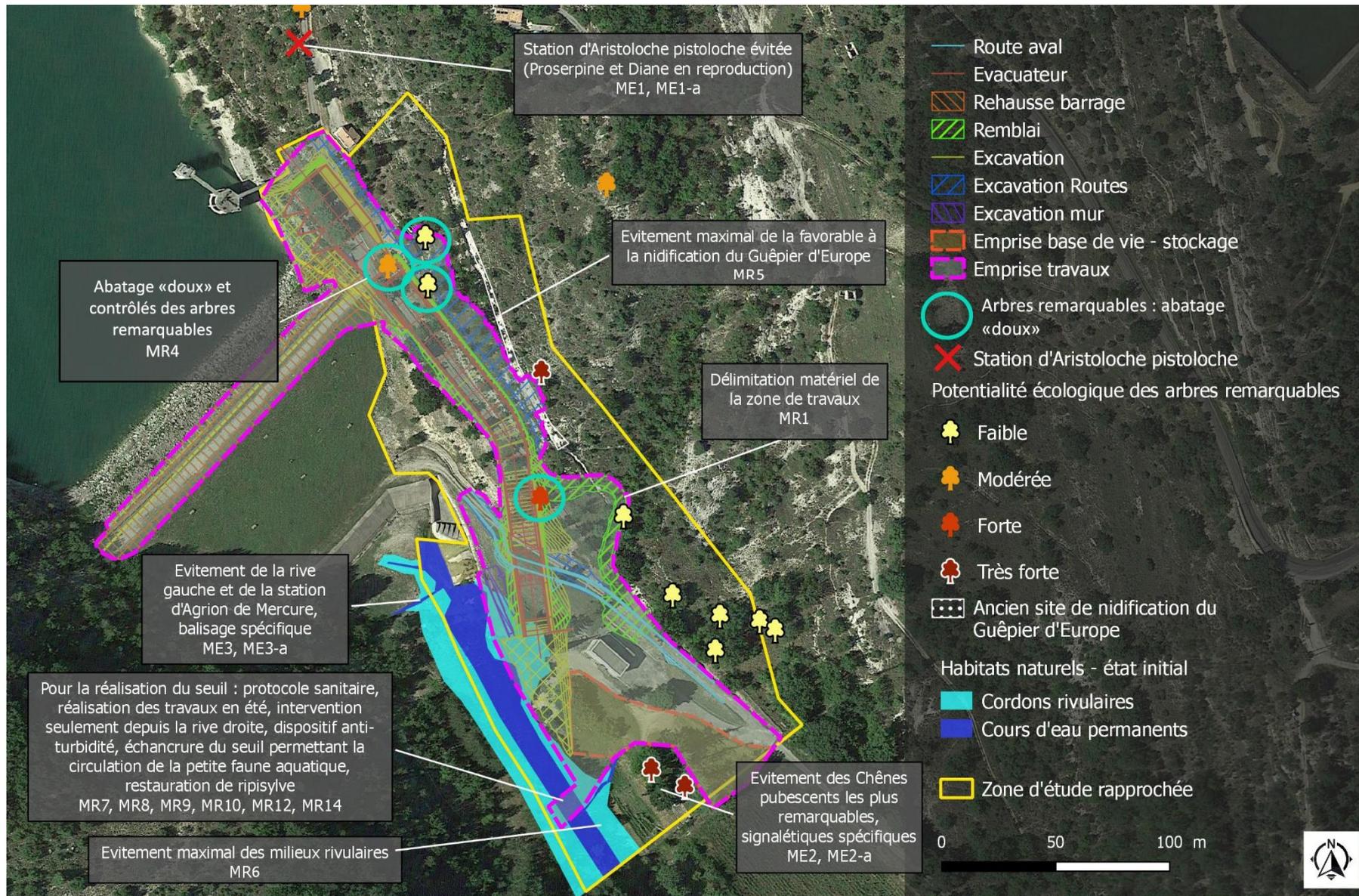
L'expérience montre qu'une bonne sensibilisation des entreprises et du personnel intervenant permet de réduire significativement les risques de dégradation ou de destruction involontaires.

Mesures

- ☞ MR15 : Information et sensibilisation du personnel de chantier au respect du balisage, de la zone d'emprise des travaux, des mises en défens (arbres remarquables, Agrion de Mercure, site de nidification du Guêpier d'Europe, enjeux reptiles, chiroptères :
 - participation d'un écologue à une réunion pré-chantier,
 - mise à disposition d'une cartographie de référence avec la localisation des principaux enjeux écologiques.
- ☞ MA1 : suivi écologique du chantier (voir mesures d'accompagnement).

Indicateurs

- Réalisation d'une intervention de sensibilisation par un écologue (rapport d'intervention).
- Réalisation du suivi écologique du chantier par un écologue



Carte de synthèse des mesures d'évitement et de réduction
 Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
 Mars 2022
 Sources : ENTOMIA
 Fond : Google Earth



Carte 34 : localisation des mesures d'évitement et de réduction

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées
 Projet d'évacuateur de crues – Barrage de la Laye (04)
 MONTECO – Août 2022

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Suivi écologique du chantier

Le suivi écologique du chantier en phase pré-travaux, travaux et post-travaux permet de mettre en place les mesures d'évitement et de réduction prévues, de sensibiliser les intervenants sur site, de vérifier la bonne application des mesures et de vérifier le respect et les effets des mesures en phase post-travaux.

Mesures

- ☞ **MA1** : Suivi écologique du chantier :
 - Mise en place du balisage (ou accompagnement) pour les mesures écologiques par un écologue : en phase pré-travaux, le balisage concerne la délimitation de la zone de travaux, les défens concernant le site de reproduction de l'Agriion de Mercure, les arbres remarquables conservés et la station d'Aristoloché pistoloche.
 - Accompagnement et sensibilisation du personnel intervenant,
 - Suivi de l'abatage des arbres remarquables concernés,
 - 1 passage mensuel sur site par un écologue pendant la réalisation des travaux : vérification du respect des mesures écologiques, vérification du balisage, sensibilisation des intervenants. Une note de suivi sera rédigée à l'issue de chaque passage (nom, date, note et remarques).
 - En phase post-travaux : à réception du chantier, visite du site par un écologue, vérification du respect des mesures, retrait (ou vérification du retrait) du balisage, rédaction d'un rapport.
 - En phase post-travaux : à N+3 après réception du chantier, visite d'un écologue (entre mai et juin) : vérification du maintien et de l'état de conservation des arbres remarquables et du talus sableux favorable à la reproduction du Guêpier d'Europe, vérification de la restauration des zones de ripisylves dégradées, rédaction d'un rapport.

Indicateurs

- Rapport écologue en phase pré-travaux, travaux et post-travaux.

Maintien de la quiétude au niveau du talus sableux

Le talus sableux favorable à la nidification du Guêpier d'Europe a été tant que possible évité par le projet. La nidification post-chantier restera possible notamment sur la partie amont du talus. La mesure prévoit de sensibiliser le SIIRF et le personnel présent ou intervenant sur le site.

Mesures

- ☞ **MA2** : Engagement à ne réaliser aucun comblement du talus sableux à l'avenir.
- ☞ **MA3** : sensibilisation du SIIRF et du personnel intervenant sur site à l'enjeu : réalisation d'une fiche de présentation de l'enjeu et des recommandations par rapport au dérangement.

Indicateurs

- Réalisation d'une fiche de présentation de l'enjeu et des recommandations par rapport au dérangement.

Préservation des arbres remarquables sur site

Différents arbres remarquables sont maintenus sur site. Ils devront être préservés à l'avenir.

Mesures

- ☞ MA4 : Engagement à maintenir les arbres remarquables sur site.
- ☞ MA3 : sensibilisation du SIIRF et du personnel intervenant sur site à l'enjeu : réalisation d'une fiche de présentation de l'enjeu et des recommandations par rapport au dérangement et à la coupe.

Indicateurs

- Réalisation d'une fiche de présentation de l'enjeu et des recommandations par rapport au dérangement.

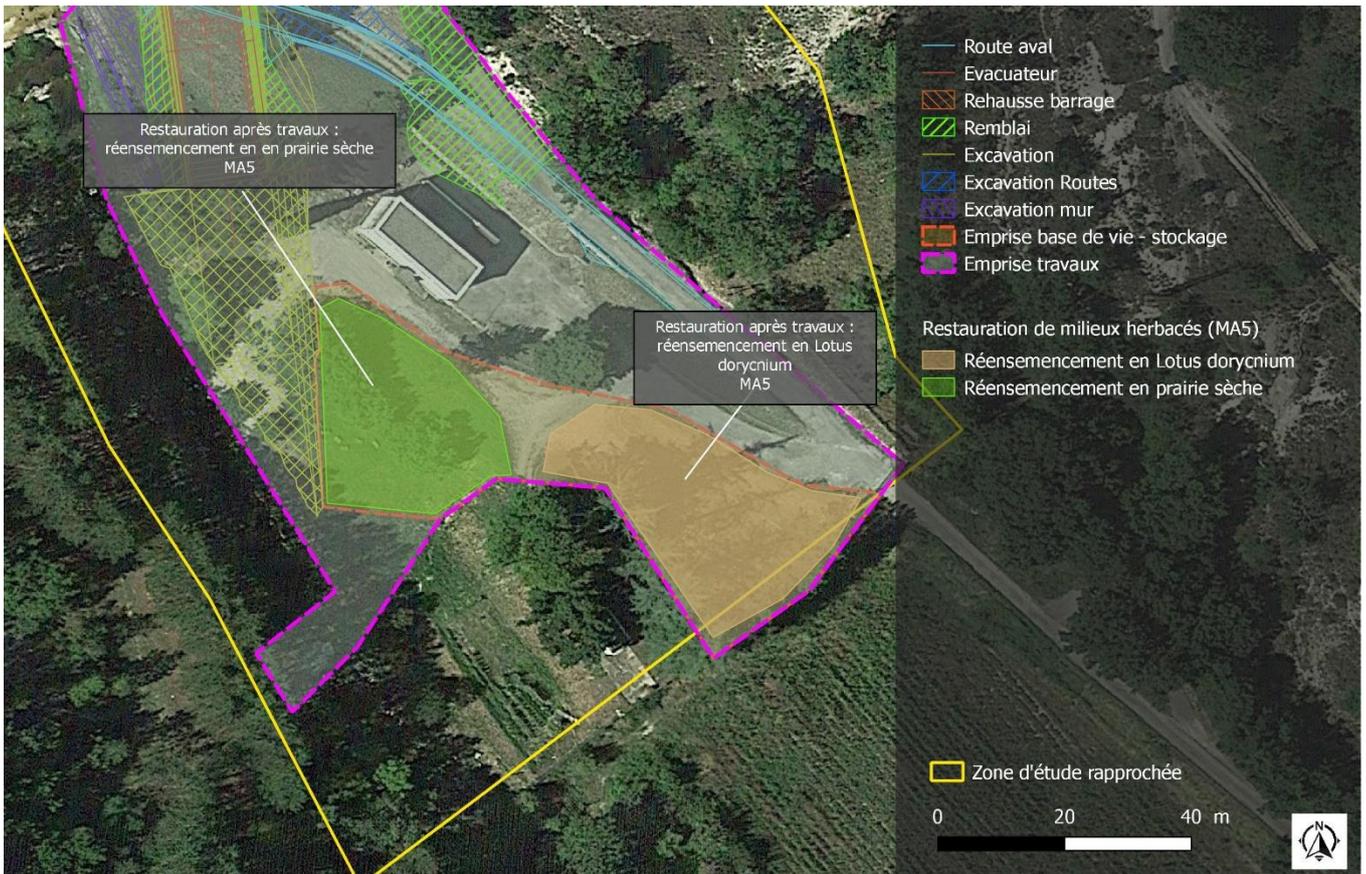
Remise en état après travaux

Même si la presque quasi-totalité de l'espace de la zone de travaux est concernée par des aménagements, la base de vie et la zone de stockage restent non concernées.

Mesures

- ☞ MA5 : Après retrait de tout déchet, décompactage du sol et ensemencement (à l'automne ou en début de printemps). Les espèces végétales utilisées seront issues de la strate herbacée, indigènes et si possible d'origine locale.
 - 1030 m² ensemencés avec *Lotus dorycnium* (disponible en « Végétal local »). Ce milieu se veut favorable à la Zygène cendrée.
 - 1140 m² ensemencés avec un mélange dominé par les graminées (*Bromopsis erecta* en dominante et, *Papaver rhoeas*, *Medicago lupulina*, *Linum campanulatum* en accompagnatrices). L'ensemencement est assez lâche de manière à permettre l'installation d'autres espèces. Ce milieu se veut favorable aux reptiles et en particulier au Seps strié.

Ces milieux seront entretenus ouverts, à l'automne, par pâturage ou fauchage, pendant toute la durée d'exploitation du barrage.



Carte de localisation mesure MA5
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Fond : Google Earth

Carte 35 : localisation des mesures de restauration de milieux herbacés

- Etat écologique des milieux restaurés évalué par un écologue lors du suivi des mesures compensatoires, en 2028, 2038, 2053 et 2068.

SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Le tableau suivant présente la synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement proposées.

N° mesure	Mesure	Synthèse des objectifs	Actions clé	Indicateurs	Evaluation du coût pour le porteur de projet
ME1	Evitement de la station d'Aristoloché pistoloche	Maintien de la station de reproduction pour la Diane et la Proserpine	Evitement, balisage, cartographie, sensibilisation des intervenants chantier	Respect du balisage, absence de travaux futurs sur la station	Inclus au suivi écologique de chantier
ME2	Evitement de Chênes pubescents remarquables	Maintien maximal des arbres remarquables	Evitement, signalétique, cartographie, sensibilisation des intervenants chantier	Constat post travaux du maintien des arbres	Inclus au suivi écologique de chantier
ME3	Evitement de la station d'Agrion de Mercure	Evitement d'une station connue d'Agrion de Mercure	Evitement, balisage, cartographie, sensibilisation des intervenants chantier	Constat post travaux de l'état écologique de la station	Inclus au suivi écologique de chantier
MR1	Mise à disposition d'une cartographie localisant la zone de travaux	Evitement des zones sensibles et de la dégradation accidentelle d'habitats naturels et d'habitats patrimoniaux	Mise à disposition d'une cartographie, balisage.	Constat en phase travaux du maintien et respect du balisage.	Inclus au suivi écologique de chantier
MR2	Balisage sur site permettant de délimiter la zone de travaux				
MR3	Adaptation des travaux au calendrier écologique : démarrage des travaux à l'automne.	Evitement du démarrage des travaux en période écologiquement sensible (reproduction)	Adaptation des travaux au calendrier écologique	Constat de la date de démarrage des travaux	Inclus au suivi écologique de chantier
MR4	Abatage encadré des arbres les plus remarquables	Eviter la destruction d'individus de faune cavernicole	Abatage doux, maintien de l'arbre 48 h sur place avant débitage	Constat écologique	Inclus au suivi écologique de chantier
MR5	Evitement maximal de la zone favorable à la reproduction du Guêpier d'Europe	Maintien d'une zone de reproduction pour le Guêpier d'Europe	Evitement	Constat balisage	Nul
MR6	Evitement maximal des surfaces en zones humides	Dégradation minimale des zones humides	Evitement maximale	Respect du balisage	Inclus au suivi écologique de chantier
MR7	Interventions limitées et protocoles pour la réalisation du seuil de vérification de débit	Limiter les effets temporaires et permanents de la réalisation du seuil sur les milieux aquatiques et	Intervention seulement depuis la rive gauche, réalisation des travaux en été	Constat écologique, intervention de sensibilisation, protocole sanitaire	Inclus au suivi écologique de chantier

N° mesure	Mesure	Synthèse des objectifs	Actions clé	Indicateurs	Evaluation du coût pour le porteur de projet
		les espèces, notamment Ecrevisse à pattes blanches			
MR8	Utilisation de la dalle rocheuse en rive gauche de la Laye comme support pour le seuil afin de limiter les interventions au niveau du cours d'eau de la Laye	Limiter la taille de l'ouvrage et ses effets sur le milieu et les espèces aquatiques	Utilisation de la dalle rocheuse en rive gauche comme support pour le seuil		Nul
MR9	Rédaction et mise en application d'un protocole sanitaire stricte pour la préservation de l'Ecrevisse à pieds blancs	Limiter les effets temporaires des travaux sur les populations d'Ecrevisse à pattes blanches	Désinfection des matériels en contact avec l'eau		750 € HT
MR 10	Mise en place de dispositifs anti-turbidité	Limiter les effets temporaires des travaux sur les milieux aquatiques	Mise en place d'un dispositif anti-turbidité		500 € HT
MR 11	Réalisation d'un dispositif (canalisation) de fiabilisation du débit réservé	Assurer la qualité du milieu aquatique en aval du barrage de la Laye	Réalisation d'un dispositif de fiabilisation du débit réservé		Nul – intégré au projet
MR 12	Réalisation d'un seuil béton adapté et permettant le passage de la petite faune aquatique	Permettre le franchissement du seuil par la petite faune aquatique, dont Ecrevisse à pattes blanches	Bas de l'échancrure du seuil au niveau du fond du cours d'eau		Nul – intégré au projet
MR 13	Réduction maximale des effets du chantier sur les chiroptères en phase travaux	Limiter les effets sur les chiroptères	Aucun dispositif lumineux en fonctionnement avant 7 h le matin et après 18 h le soir	Intervention de sensibilisation par un écologue	Intégré au projet et Inclus au suivi écologique de chantier
MR 14	Réduction des effets sur les milieux humides et les fonctionnalités écologiques	Restauration maximale de milieux rivulaires in-situ	Restauration des milieux rivulaires dégradés in-situ	Constat écologue à N+3	3 000 € HT
MR 15	Réduction des effets du chantier par la	Contrôle et limitation des effets du chantier	Information et sensibilisation des intervenants	Rapport écologue	1 500 € HT

N° mesure	Mesure	Synthèse des objectifs	Actions clé	Indicateurs	Evaluation du coût pour le porteur de projet
	sensibilisation du personnel intervenant	sur les milieux et les espèces	chantier : respect balisage, zone d'emprise travaux, mises en défens (arbres remarquables, Agrion de Mercure, Aristoloche pistoloche, nidification du Guêpier d'Europe, reptiles, chiroptères).		
MA1	Suivi écologique du chantier	Contrôle et limitation des effets du chantier sur les milieux et les espèces	Intervention en phase pré-travaux, travaux et post-travaux	Rapports écologique	9 000 € HT
MA2	Maintien de la quiétude au niveau du talus sableux	Maintien d'un site de nidification du Guêpier d'Europe en état favorable	Engagement à ne réaliser aucun comblement du talus sableux à l'avenir	Engagement du S.I.I.R.F	Nul
MA3			Sensibilisation du SIIRF et du personnel intervenant sur site à l'enjeu lié à la nidification du Guêpier d'Europe et aux arbres remarquables.	Réalisation de fiches de sensibilisation	600 € HT
MA4	Préservation des arbres remarquables	Maintien des arbres remarquables (enjeux avifaune, entomofaune, chiroptères, fonctionnalité écologique)		Engagement du S.I.I.R.F	Nul
MA5	Remise en état écologique après travaux		Décompactage du sol, ensemencement espèces locales (donc Badasse) sur 2100 m ² (environ 0,40 € / m ²)	Etat écologique en 2028, 2038, 2053 et 2068	1000 €HT et suivi inclus à la compensation

Le coût total pour les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement est estimé à 16 350 € HT.

Analyse des impacts résiduels et définition des espèces concernées par la demande de dérogation

DEFINITION DES IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels sont les effets du projet avec l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées.

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts résiduels et l'évaluation de l'importance de leurs effets sur les habitats naturels, les espèces patrimoniales et les habitats d'espèces patrimoniales.

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
Habitats naturels Et flore	<p><u>Phase travaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 1 714 m² de milieux rivulaires (habitat d'intérêt communautaire, zone humide). <p><u>Phase exploitation</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Possible recolonisation naturelle. 	Modéré	MR1 MR2 MR5 MR6 MR7 MR14 MA1	Eviter et limiter la dégradation des milieux rivulaires : 1 200 m ² impactés soit 515 m ² évités.	Réduit
	<p><u>Phase travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 641 m² de pelouses sèches (mésobromion subméditerranéen riche en orchidées). 	Réduit	MR1 MR2 MA1	Limiter la dégradation des pelouses sèches : 401 m ² impactés soit 240 m ² évités.	Non significatifs

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
Entomofaune	<p>Cas de la Diane et de la Proserpine</p> <p><u>Phase travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Dégradation ou destruction d'habitats. <p><i>Evitement des zones de reproduction avérées et potentielles mais station de reproduction avérée très petite et en bordure immédiate de la route ce qui la rend particulièrement vulnérable.</i></p>	Modéré	ME1 ME1-a MR1 MR2 MR15 MA1	Eviter la station et sa destruction involontaire lors des travaux : préservation complète de la station.	Non significatif
	<p>Cas de l'Agrion de Mercure</p> <p><u>Phase travaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • destruction d'individus • destruction et dégradation d'habitat : station petite et fragile au contact direct de la zone de travaux. <p><u>Phase exploitation</u> : l'écoulement (lié aux fuites) n'est pas modifié par le projet : pas d'effet.</p>	Modéré	ME3 ME3-a MR1 MR2 MR7 MR15 MA1	Eviter la station et sa destruction involontaire lors des travaux : préservation complète de la station.	Non significatifs

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
	<p>Cas de la Zygène cendrée <u>Phase travaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> destruction d'individus, destruction ou dégradation de 1 127 m² de milieux très favorables à la reproduction de l'espèce (pelouses à forte densité de badasse où la reproduction de l'espèce est certaine) destruction ou dégradation de 3 233 m² de milieux favorables (pelouses à densité de badasse moindre mais suffisante où la reproduction est possible). <p><i>Les individus sont sensibles toute l'année car présents à tous les stades (œuf, chenille, chrysalide, adulte) sur la plante.</i></p>	Fort	MR1 MR2 MR15 MA1 MA5	<p>Eviter et limiter la dégradation ou la destruction des habitats favorables à l'espèce : 714 m² de milieux très favorables impactés soit 413 m² évités (soit 37% de la surface initiale).</p> <p>2941 m² de milieux favorables impactés soit 292 m² évités.</p> <p>1000 m² de milieux favorables recréés.</p>	Modéré
	<p>Cas du Sténobothre occitan <i>La population de Sténobothre occitan recensée est en partie évitée par l'emprise travaux.</i></p> <p><u>Phase travaux</u> :</p> <p>destruction d'individus,</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction de 641 m² de mésobromion méditerranéen, habitats favorables à l'espèce et directement connectés aux populations recensées. Destruction de 1 054 m² de steppes à Aphyllantes, habitat favorable à l'espèce. 	Modéré	MR1 MR2 MR15 MA1	<p>Eviter et limiter la dégradation ou la destruction des habitats favorables à l'espèce : 401 m² de mésobromion méditerranéen impactés soit 240 m² évités et 698 m² de pelouses à Aphyllante impactés soit 356 m² évités.</p>	Modéré
Crustacés	<p>Cas de l'Ecrevisse à pieds blancs <u>Phase travaux</u>, lors de la création du seuil en aval du barrage pour le contrôle du débit réservé :</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Modification des conditions et perturbation de la qualité du milieu aquatique : perturbation 	Très fort	MR1 MR2 MR6 MR7 MR8 MR9 MR10	<p>Limiter la perturbation du milieu aquatique, des pollutions et des risques liés à l'aphanomyose.</p> <p>Maintenir la fonctionnalité écologique pour la petite faune aquatique.</p>	Réduit

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
	<p>de l'écoulement et relâché d'éléments extérieurs dans le cours d'eau (remblais, pollution, aphanomycose ...).</p> <p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rupture de fonctionnalité du milieu aquatique, • suppression d'une portion du cours d'eau favorable à la présence d'Ecrevisses à pieds blancs. 		<p>MR12</p> <p>MR15</p> <p>MA1</p>		
Reptiles	<p>Cas du Psammodrome d'Edwards</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Destruction et dégradation d'habitats très favorables à l'espèce : mésobromion, steppes à Aphyllante, prairies calcaires pour une surface d'environ 7 610 m². 	Modéré	<p>MR1</p> <p>MR2</p> <p>MR15</p> <p>MA1</p>	<p>Limiter la destruction d'individus et la dégradation ou destruction de milieux favorables à l'espèce : 6000 m² de surfaces favorables impactées avec 1608 m² évités représentant 21% de la surface initiale.</p>	Réduit
	<p>Cas du Seps strié</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Destruction et dégradation d'habitats très favorables à l'espèce : steppes à Aphyllante ouvertes et fermées pour une surface d'environ 2 564 m². <p><i>Peu d'habitats favorables à la présence de l'espèce sont situés à proximité du site d'étude.</i></p>	Fort	<p>MR1</p> <p>MR2</p> <p>MR15</p> <p>MA1</p> <p>MA5</p>	<p>Limiter la destruction d'individus et la dégradation ou destruction de milieux favorables à l'espèce : 1868 m² de milieux favorables impactés soit 696 m² évités représentant 27% de la surface initiale.</p> <p>1100 m² de milieux favorables recréés.</p>	Modéré
	<p>Cas de la Couleuvre de Montpellier</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'individus, • Destruction ou dégradation d'une surface importante d'habitats très favorables à l'espèce pour une surface d'environ 15 092 m². 	Réduit	<p>MR1</p> <p>MR2</p> <p>MR15</p> <p>MA1</p> <p>MA5</p>	<p>Limiter la destruction d'individus et la dégradation ou destruction de milieux favorables à l'espèce : 11718 m² de milieux favorables impactés soit 3374 m² évités représentant 23% de la surface initiale.</p>	Non significatif

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
	<i>L'espèce est toutefois relativement résiliente et la présence d'habitats favorables à proximité du site rend les impacts du projet moindres.</i>			1100 m ² de milieux favorables recréés.	
	Cas de la Couleuvre vipérine <u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction et dégradation d'habitats très favorables à l'espèce pour une surface d'environ 1 750 m². 	Modéré	ME3 ME3-a MR1 MR2 MR6 MR7 MR8 MR11 MR15 MA1	Limiter la destruction d'individus et la dégradation ou destruction de milieux favorables à l'espèce : 1196 m ² de milieux favorables impactés soit 554 m ² évités représentant 32% de la surface initiale.	Réduit
	Cas du Lézard ocellé Non concerné par le projet, habitats favorables détruits sur une surface d'environ 250m ² . Une perte de fonctionnalité sur un axe ouest-est est possible.	Réduit	MR1 MR2 MR15 MA1	Limiter la destruction d'individus.	Non significatif
Amphibiens	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Dégradation d'habitats <i>Les espèces contactées sont peu sensibles à la perturbation et les aménagements ne devraient pas avoir d'impact sur les populations locales.</i>	Réduit	ME3 ME3-a MR1 MR2 MR6 MR7 MR8 MR10 MR11 MR14 MR15 MA1	Limiter la dégradation des habitats favorables et la destruction d'individus.	Non significatif
Oiseaux	Cas du Verdier d'Europe <u>Phase travaux :</u>	Modéré	MR1 MR2	Eviter la destruction d'individu, notamment en	Non significatif

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus, Destruction d'arbres isolés. <p><i>Site de nidification non connu à ce jour mais probablement dans l'un des 3 arbres devant la maison du gardien.</i></p>		MR3 MR15 MA1	reproduction : évitement de tous les arbres fortement remarquables (3) et 1 arbre remarquable d'enjeu réduit.	
	<p>Cas du Guêpier d'Europe</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'un site de nidification potentiel mais non exploité depuis 1 ou 2 ans. La zone concernée représente 416 m². 	Fort	MR1 MR2 MR3 MR5 MR15 MA1 MA2 MA3	Eviter la destruction d'individu, notamment en reproduction. Limiter au maximum la destruction d'un habitat favorable à la nidification : 168 m ² impactés et 248 m ² évités par rapport à la surface initiale soit 60 % de la surface initiale.	Réduit
	<p>Cas du Martin-pêcheur</p> <p><u>Phase travaux</u>, lors de la création du seuil en aval du barrage pour le contrôle du débit réservé :</p> <ul style="list-style-type: none"> Perturbation d'une zone d'alimentation par affouillement, turbidité occasionnelle. 	Modéré	MR1 MR2 MR3 MR7 MR8 MR10 MR11 MR14 MR15 MA1	Limiter la réduction d'habitats favorables au nourrissage et au déplacement : évitement de 515 m ² de milieux favorables.	Non significatif
	<p>Cas de la Chevêche d'Athéna</p> <p><u>Phase travaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Dégradation d'une zone potentielle de chasse, Destruction de sites de nidification potentiels, Destruction de perchoirs. <p><i>Néanmoins, même si restant potentielle, l'espèce n'a jamais été contactée sur le site.</i></p>	Réduit	ME3 ME3-a MR1 MR2 MR3 MR4 MR15 MA1 MA3 MA4	Limiter la destruction de sites de nidification potentiels (arbres remarquables) et de perchoirs : évitement de tous les arbres fortement remarquables (3) et 1 arbre remarquable d'enjeu réduit.	Non significatif

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
Chiroptères	<p>Cas de la Barbastelle d'Europe</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruction d'arbres gîtes potentiels (3 à enjeu très fort, 1 à enjeu fort, 1 à enjeu modéré, 3 à enjeu réduit) ; • Modification des fonctionnalités, • Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,5 ha et 0,5 ha favorables. 	Modéré	ME2 ME2-a MR1 MR2 MR4 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA3 MA4 MA5	<p>Limiter la destruction d'arbres gîtes potentiels : évitement de tous les arbres fortement remarquables (3) et 1 arbre remarquable d'enjeu réduit,</p> <p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée.</p>	Réduit
	<p>Cas du Minioptère de Schreibers</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte ou modification des fonctionnalités, • Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	Réduit	MR1 MR2 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA5	<p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités.</p> <p>Limiter la destruction d'habitats de chasse : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée.</p>	Non significatif
	<p>Cas du Murin de Capaccini</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte ou modification des fonctionnalités, • Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,5 ha. 	Modéré	MR1 MR2 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA5	<p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités.</p> <p>Limiter la destruction d'habitats de chasse : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée (total impacté : 4000 m²).</p>	Non significatif
	<p>Cas du Petit Rhinolophe</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte ou modification des fonctionnalités, • Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	Réduit	MR1 MR2 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA5	<p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités.</p> <p>Limiter la destruction d'habitats de chasse : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée.</p>	Non significatif

Groupe	Effets bruts du projet (avant application de mesures d'évitement et de réduction)	Evaluation de l'impact brut	Mesures proposées	Objectif des mesures proposées et effets	Evaluation des impacts résiduels
	<p>Cas du Grand Rhinolophe</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Perte ou modification des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 1 ha. 	Réduit	MR1 MR2 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA5	<p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités.</p> <p>Limiter la destruction d'habitats de chasse : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée.</p>	Non significatif
	<p>Cas de la Noctule de Leisler</p> <p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'arbres gîtes potentiels (3 à enjeu très fort, 1 à enjeu fort, 1 à enjeu modéré, 3 à enjeu réduit) ; Modification ou réduction des fonctionnalités, Destruction d'habitats de chasse modérément favorables pour une surface d'environ 0,5 ha. 	Réduit	MR1 MR2 MR4 MR7 MR13 MR14 MR15 MA1 MA5	<p>Eviter et limiter la destruction de gîtes potentiels : évitement de tous les arbres fortement remarquables (3) et 1 arbre remarquable d'enjeu réduit.</p> <p>Limiter l'effet sur les fonctionnalités.</p> <p>Limiter la destruction d'habitats de chasse : évitement de 515 m² de milieux rivulaires et réduction de 20% de la surface en zone de chasse impactée.</p>	Non significatif
Enjeux de fonctionnalité écologique	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'une partie de la ripisylves, Dégradation d'habitats aquatiques, Dégradation de la fonctionnalité pour les espèces terrestres liées aux milieux ouverts. 	Fort	ME2 ME2-a MR1 MR2 MR7 MR11 MR12 MR13 MR14 MR15 MA1 MA3 MA4 MA5	<p>Limiter la destruction de ripisylve.</p> <p>Limiter la dégradation des habitats aquatiques.</p> <p>Limiter la destruction et la dégradation des milieux terrestre : évitement de 515 m² de milieux rivulaires, évitement d'environ 20% de surface en milieux naturels.</p>	Modéré

Pour compléter l'analyse, le tableau suivant représente les effets surfaciques de l'emprise des travaux du projet finalisé, après les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Niveau de densité pour <i>Lotus dorycnium</i>	Surface concernée en zone travaux (impact brut du projet initial) en m ²	Surface concernée en zone travaux (impact du projet final après mesures) en m ²	Pourcentage de surface finale impactée par rapport à la surface totale sur la zone d'étude
Zones non favorables : 0 à 1 pied/m ² et feuillage peu développé	19 078	14 250	47%
Zones non favorables : 1 à 3 pieds/m ² et feuillage peu développé	6 445	4 166	16%
Zones favorables (reproduction possible) : 2 à 3 pieds/m ² et feuillage développé	3 233	2 941	13%
Zones très favorables (reproduction certaine) : 4 pieds et + /m ² et feuillage développé	1 127	714	32%

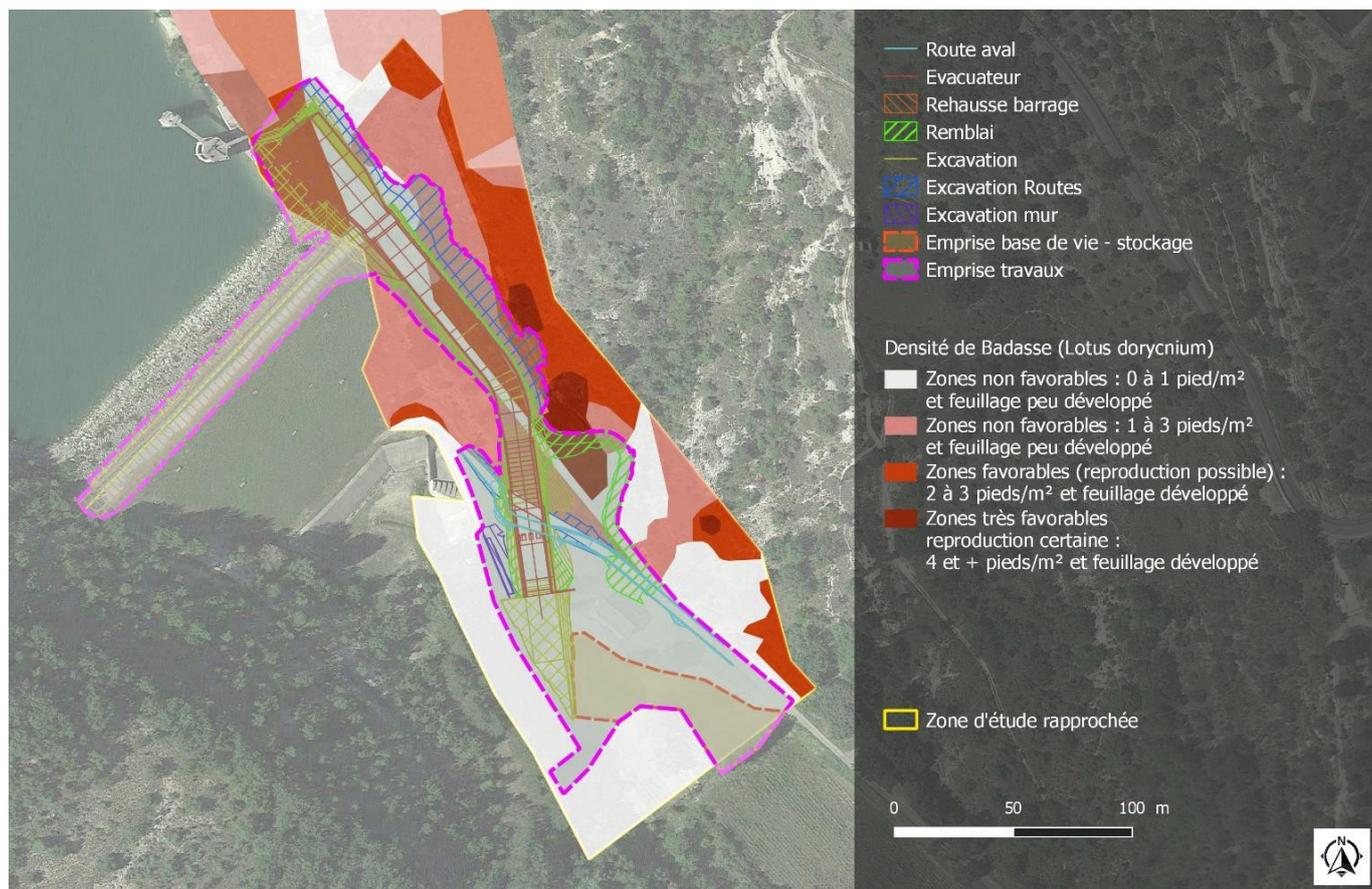
Tableau 20 : surface de pelouse à *Lotus dorycnium* en fonction de la densité concernée par la zone de travaux (impact brut du projet initial)

Le tableau suivant présente les effets de l'emprise des travaux entre le projet initial et le projet final après mesures d'évitement et de réduction sur les arbres remarquables identifiés sur le site.

Niveau du potentiel écologique : enjeux chiroptères, avifaune, entomofaune	Nombre d'arbres impactés par la zone de travaux du projet initial	Nombre d'arbres impactés par la zone de travaux du projet final
Faible	3	2
Modéré	1	1
Fort	1	1
Très fort	3	0

Aussi, malgré les mesures d'évitement et de réduction, les effets suivants restent notables :

- Destruction de 3 656 m² d'habitat favorable à la reproduction de la Zygène cendré (dont 714 m² en zone très favorable) – voir carte suivante.
- Destruction de 401 m² d'habitat favorable au Sténobothre occitan, directement connecté aux populations recensées et 698 m² d'habitat favorable en discontinuité ;
- Destruction d'arbres remarquables présentant des enjeux pour les chiroptères, l'entomofaune et l'avifaune : 3 arbres au potentiel encore réduit, 1 arbre au potentiel modéré et 1 arbre au potentiel fort – voir carte suivante.
- Destruction de 168 m² d'habitats favorables à la reproduction du Guêpier d'Europe,
- Destruction de 1199 m² de milieux rivulaires,
- Destruction d'habitats de chasse favorables aux chiroptères entre 0,4 ha et 0,8 ha suivant les espèces,
- Destruction d'habitats favorables pour l'herpétofaune : Couleuvre vipérine : environ 1200 m² ; Seps strié : environ 1868 m² ; Psammodytes Edwards : 6000 m².



Densité et répartition pour la Badasse (*Lotus dorycnium*) et projet projeté
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : ENTOMIA
Fond : Google Earth



Carte 36 : projet final projeté et répartition de la Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée, en fonction de sa densité

DEFINITION DES ESPECES DECLENCHANT LA DEROGATION

Ainsi, après applications des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, des effets significatifs persistent.

Les espèces impactées significativement déclenchant la demande dérogation sont donc :

Nom français	Nom latin	Protection réglementaire	Utilisation du site		
			Alimentation	Reproduction	Transit
Zygène cendrée	<i>Zygaena rhadamanthus</i>	PN	(A)	(R)	(T)
Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	PN	(A)	(R) ?	(T)
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN	(A)	(R)	(T)
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	PN	(A)	(R)	(T)
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	PN	(A)	(R)	(T)
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	PN	(A)	(R)	(T)
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN	(A)	(R)	(T)

On note également la présence du Le **Sténobothre occitan** - *Stenobothrus festivus* – non protégé en France mais présentant des enjeux de conservation très notables en PACA.

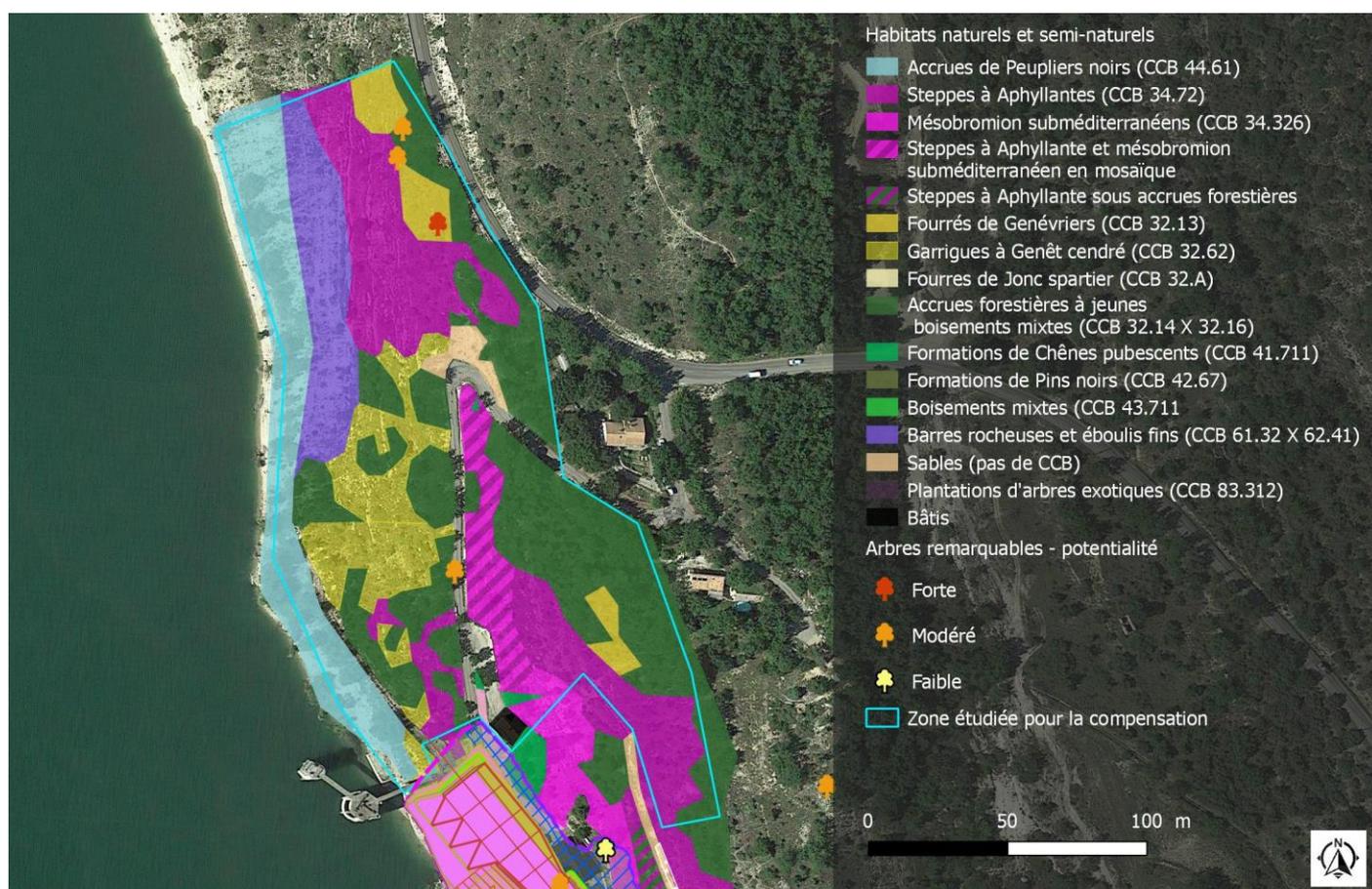
Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

MESURES DE COMPENSATION

Restauration et préservation de 2,5 ha de milieux ouverts et semi-ouverts

Au contact de la zone de travaux, directement au nord, la présence milieux ouverts et semi-ouverts similaires à ceux présents sur la zone de travaux a été identifiée.

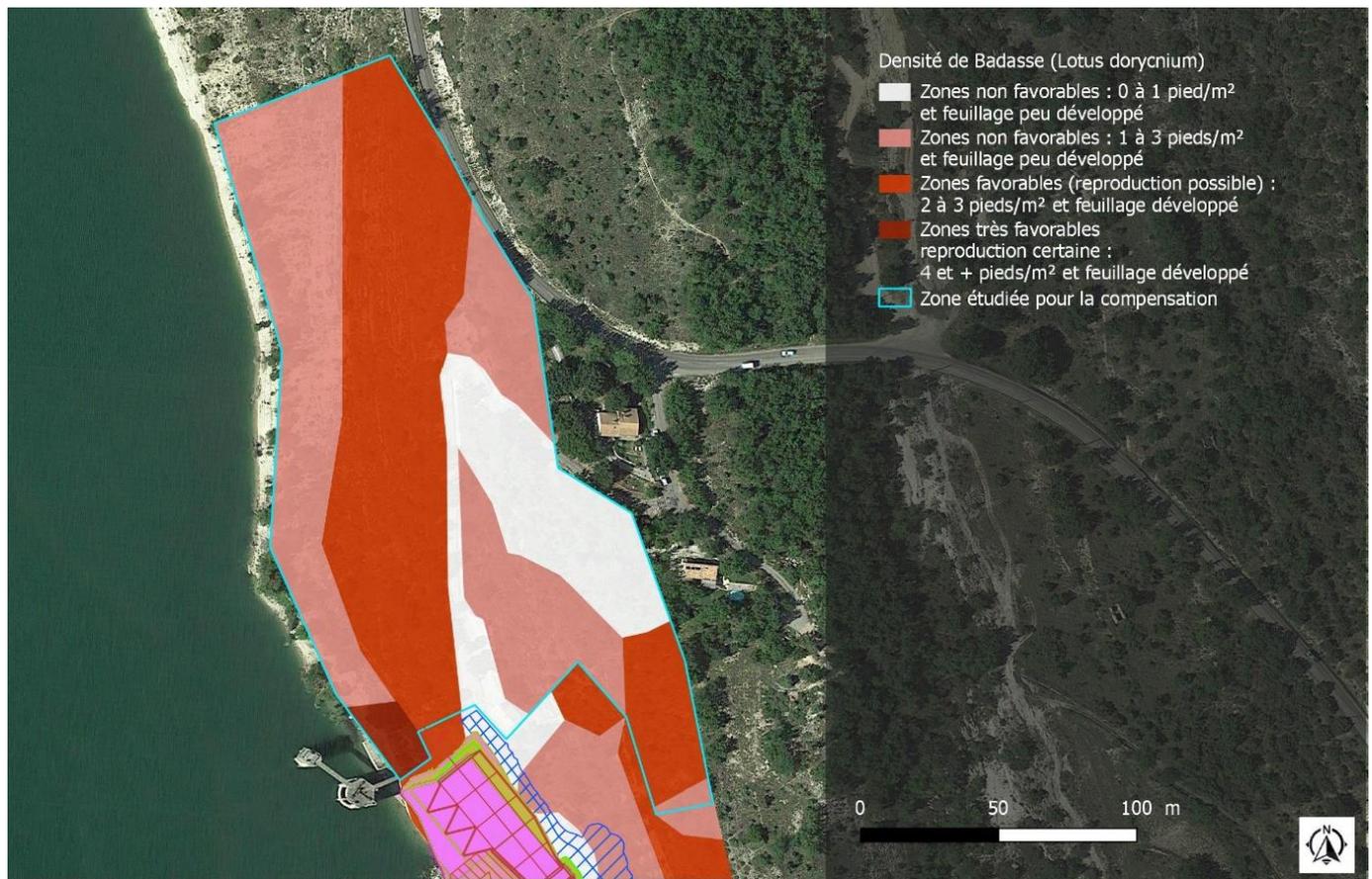
Si certains secteurs sont encore favorables à la présence de la Zygène cendrée (zones à Badasse) et autres espèces liées aux milieux ouverts et semi-ouverts thermophiles, la colonisation des ligneux (genévriers, Genêt cendré) est notable et présente une dynamique importante et marquée, entraînant la fermeture des milieux et le reboisement progressif.



Habitats naturels de la zone étudiée pour la compensation
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : MONTECO / ASELLIA / ENTOMIA / NATURE PROVENCE
Fond : Google Earth

Carte 37 : habitats naturels de la zone proposée pour la compensation



Densité et répartition pour la Badasse au niveau de la zone étudiée pour la compensation
Projet d'évacuateur de crues - Barrage de la Laye (04)

Réalisation : C. Guignier MONTECO
Mars 2022
Sources : MONTECO / ENTOMIA
Fond : Google Earth

Carte 38 : densité et répartition pour la Badasse au niveau de la zone étudiée pour la compensation

On note aussi sur cette zone la présence de 4 arbres remarquables : 1 présentant un fort potentiel et 3 au potentiel encore modéré.

Cette zone se trouve également en continuité dans un ensemble plus vaste, sur un axe nord/sud, de milieux ouverts et semi-ouverts.

Mesures

- ☞ **MC1** : maintien par le SIIRF de la maîtrise foncière de la zone de compensation : la zone de compensation en maîtrise foncière représente une surface de 2,5 ha. **Le SIIRF s'engage à en garder la maîtrise foncière pour une période de 45 ans minimum.**
- ☞ **MC2** : préservation des arbres remarquables et des arbres « en devenir ». Le maintien de ses arbres renforce également l'enjeu de continuité pour les micro-habitats (trame vieux bois) (1 arbre remarquable à potentialité forte et 3 arbres remarquables à potentialité modérée)
- ☞ **MC3** : élaboration d'un plan de gestion des milieux afin de favoriser une mosaïque intéressante pour les espèces patrimoniales ciblées : zones de pelouses, de landes et îlots boisés. Le plan de gestion prévoit en particulier :
 - la cartographie initiale des habitats naturels,
 - la cartographie des taux de recouvrement initiaux des espèces végétales responsables de l'embroussaillage (genévriers et Genêt cendré notamment),

- les objectifs de réouverture dans le temps et dans l'espace (avec localisation cartographique) : ces objectifs devront intégrer les enjeux liés au maintien d'une mosaïque d'habitats (il ne s'agit pas de conduire une ouverture généralisée) et à la prise en compte des fonctionnalités et de la « circulabilité » pour un troupeau (connectivité des milieux herbacées ouverts). Les arbres remarquables seront bien sur localisés et conservés.
- Les objectifs visés pour la répartition des habitats naturels et de leur état de conservation,
- les modalités techniques pour la réouverture et l'entretien (avec et sans troupeau) et notamment la définition d'un calendrier précis pour la réalisation des interventions, en dehors des périodes écologiquement sensibles, les précisions concernant l'export ou le stockage localisé (en petite quantité) des rémanents de coupe ;
- les contraintes techniques et réglementaires ;
- les modalités de suivi (*voir MC5*).

La surface concernée par la réouverture est aujourd'hui estimée à environ 10 000 m². La réouverture est en particulier favorable aux milieux :

- Mésobromion subméditerranéen
- Steppes à Aphyllante
- Formation à *Lotus dorycnium*

Le plan de gestion est prévu **pour une durée de 15 ans, renouvelable 2 fois**.

Note : *la solution de la mise en place d'une ORE n'a pas été proposée, le S.I.I.R.F étant propriétaire foncier et gestionnaire de la zone retenue pour la compensation. Il s'engage sur le maintien de la maîtrise foncière et de la gestion sur une durée de 45 ans, en fonction du plan de gestion qui sera rédigé par un intervenant spécialisé en écologie et gestion des espaces naturels. Le S.I.I.R.F s'engage également à confier la réalisation du suivi et de la révision du plan de gestion par un intervenant spécialisé en écologie et gestion des espaces naturels.*

- ☞ **MC4** : réalisation d'actions de gestion favorables au maintien de la mosaïque, en fonction des recommandations du plan de gestion : réouvertures mécaniques ciblées et entretien, si possible par le passage d'un troupeau (sous conditions sanitaires par rapport à l'eau potable).
- ☞ **MC5** : suivi écologique du site de compensation : compléments à l'état initial en 2023 puis à 5 ans (2028), puis à 10 ans (2038 – révision du plan de gestion), puis à 30 ans (2^{ème} révision du plan de gestion), puis à 45 ans. Le suivi comprend à minima :
 - le suivi des habitats naturels (composition et surface),
 - le suivi de la Zygène cendrée et de ses habitats,
 - le suivi de l'entomofaune,
 - le suivi de l'herpétofaune,
 - le suivi des arbres remarquables.



Secteur en cours de fermeture sur la zone de compensation (Genêt cendré et Pin noir)

Indicateurs

L'objectif de résultats est, sur le site de compensation :

- le maintien du mosaïque de landes et milieux ouverts, avec des milieux ouverts en état de conservation écologique favorable (rapport écologue 2028, 2038, 2053 et 2068), représentant une surface de 2 ha minimum pendant au moins 45 ans,
- Le maintien des arbres remarquables, pendant au moins 45 ans.

Favorisation des milieux rivulaires de la Laye

Dans le cadre des effets sur les milieux aquatiques et les zones humides, des mesures sont prévues dans le cadre du dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau. Ainsi, il est prévu une compensation de 200% de la surface impactée soit une compensation concernant 2400 m² de milieux rivulaires.

La mesure MR14 prévoit la restauration de milieux rivulaires in-situ. Néanmoins, étant donné la nature de l'ouvrage et son emplacement, les surfaces concernées restent limitées à environ 350 m².

Par ailleurs, en dehors de la zone d'étude et de projet, certains secteurs de ripisylve de la Laye présentent des états de conservation dégradés.

Mesures

- ☞ **MC6 : Engagement du SIIRF au financement de la restauration de 2400 m² de milieux rivulaires en bordure de la Laye.** Le coût pour la restauration est évalué à 10 € HT le m² soit 24 000 € HT.

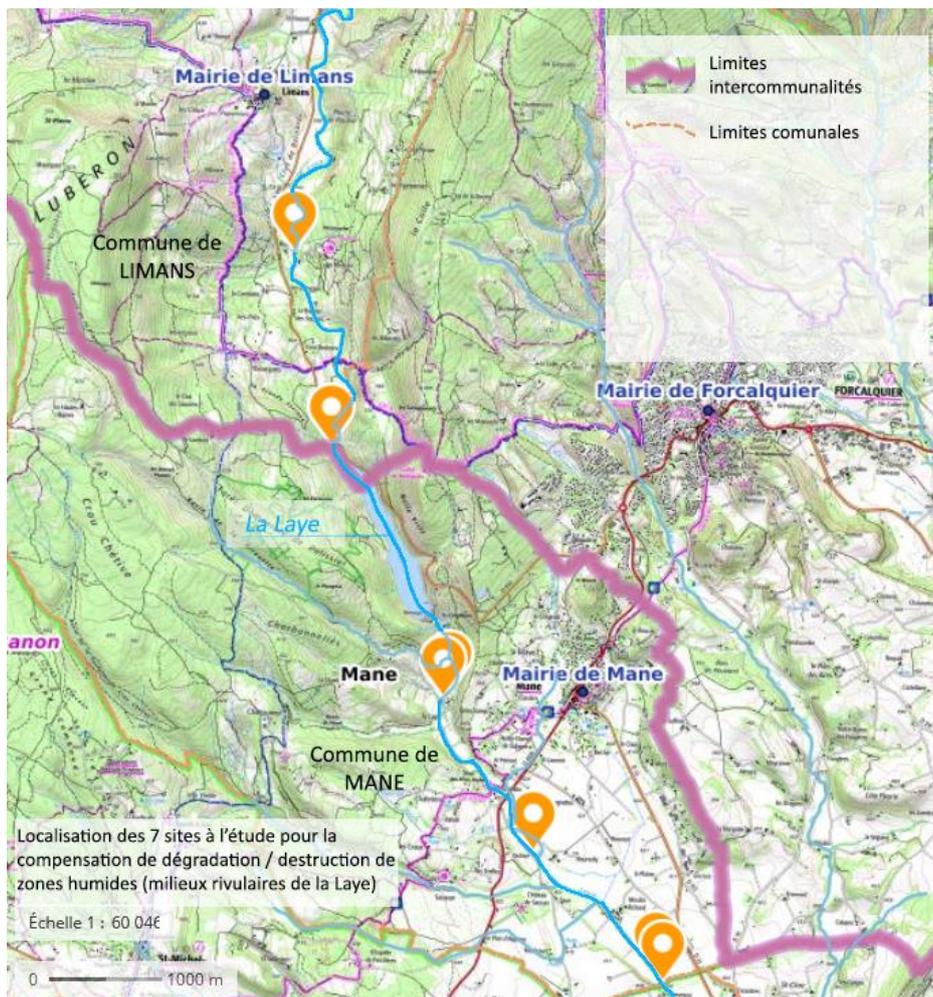
Le coût intègre :

- les préconisations réalisées par un écologue,

- les interventions de génie écologique (reprise de terrain, reprise de sol, retrait de gravats, plantations d'espèces végétales adaptées et caractéristiques des milieux rivulaires de la Laye - herbacées et ligneuses - et si possible d'origine locale),
- un état des lieux en fin de chantier et suivi à N+5 par un écologue.

Les recherches du (ou des) secteur favorable sont actuellement en cours par le S.I.I.R.F accompagné par un écologue (MONTECO).

Sept secteurs sont aujourd'hui à l'étude, en secteur rivulaire de la Laye, sur les communes de Manes et de Limans. Les secteurs identifiés présentent une dégradation écologique du milieu rivulaire, liée aux activités anthropiques (zones de remblais en particulier).



Carte 39 : localisation des sites à l'étude pour la compensation de la destruction / dégradation de zones humides

Les possibilités d'intervention en fonction des maîtrises foncières sont en cours de réalisation, et ce, afin de pouvoir engager les travaux de restauration nécessaires.

Indicateurs

- restauration d'au moins 2400 m² de milieux rivulaires en bordure de la Laye, d'ici 2025

SYNTHESE CONCERNANT LE COUT DES MESURES DE COMPENSATION

N° mesure	Mesure	Evaluation du coût pour le porteur de projet
MC1	Maintien par le SIIRF de la maîtrise foncière de la zone de compensation (environ 2,5ha) pendant 45 ans.	Nul
MC2	Préservation des arbres remarquables et des arbres « en devenir »	Nul
MC3	Elaboration d'un plan de gestion des milieux et révision à 15 ans (2 fois)	3 500 € HT (plan de gestion initial) 4 000 € HT révision à 15 ans 4 000 € HT révision à 30 ans (les révisions n'intègrent pas le coût des inventaires de suivi – voir mesure MC5)
MC4	Réalisation d'actions de gestion favorables au maintien de la mosaïque	En fonction des possibilités de réalisation interne par le SIIRF : estimation à 8 j/h la première année pour le débroussaillage et 6 j/h la seconde année. Années suivantes : en fonction du mode de gestion appliquée
MC5	Suivi écologique du site de compensation	4 000 € par année de suivi (2023, 2028, 2038, 2053, 2068) = 20 000 € HT
MC6	Engagement du SIIRF au financement de la restauration de 2400 m ² de milieux rivulaires en bordure de la Laye	Evalué à 10 € / m ² soit un total de 24 000 €.

Ainsi, le coût total de la compensation représente 55 500 € HT + 14 j/h + entretien des milieux ouverts sur 45 ans (coût non évaluable, en fonction du mode de gestion (manuelle ou pastorale).

Note : si la proportionnalité du coût de la compensation peut paraître réduite par rapport au coût global du projet, nous notons que l'efficacité des mesures permettant d'améliorer significativement les habitats naturels des populations locales d'espèces patrimoniales à enjeu n'est pas forcément à relier à un coût financier. En effet, la plus grande partie des espèces visées souffrent actuellement des effets de la déprise ou de la modification des pratiques agricoles locales. Les milieux ouverts thermophiles, autrefois entretenus par le pastoralisme, se referment depuis plusieurs années par embroussaillage puis reforestation. Le paysage est ainsi très banalisé et les mosaïques de milieux se perdent, au détriment de nombreuses espèces et des fonctionnalités écologiques globales du territoire.

Les mesures proposées répondent ainsi à l'article L163-1 du Code de l'environnement : « Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. »

La compensation proposée permet

- de maîtriser le devenir de 2,5 ha de milieux naturels présentant un intérêt écologique notable (pour 8 000 m² de milieux naturels dégradés) et de restaurer 13 000 m² (inclus aux 2,5 ha) en habitats favorables pour les espèces des milieux xérophiles visées par la présente demande de dérogation, mais également pour de nombreuses autres espèces liées à la présence de ces milieux.
- La préservation de 3 arbres remarquables (1 à potentialité forte et 3 à potentialité actuellement modérée),
- La restauration de 2400 m² de milieux rivulaires, en bordure de la Laye.

Conclusions

Le projet de réalisation du nouvel évacuateur de crues pour le barrage de la Laye, s'inscrivant à la fois dans une obligation réglementaire et un impératif humain, a tant que possible été réfléchi afin d'éviter et de limiter ses effets par rapports aux espèces protégées et plus largement aux enjeux écologiques. L'évaluation des effets a concerné en particulier la phase travaux, moment au cours duquel le plus d'impacts directs ont été révélés, mais également la phase exploitation, afin de poursuivre la prise en compte des enjeux de biodiversité existants sur le site. Différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont proposées (évitement maximal grâce à une zone d'emprise de travaux la plus réduite possible et repensée en fonction de la localisation des espèces protégées et de leurs habitats, dates d'intervention, modes d'intervention, etc.). Ces mesures visent l'ensemble des espèces protégées du site et en particulier les espèces à plus forts enjeux de conservation. Les mesures de compensation proposées permettent d'assurer la restauration et le maintien des habitats naturels des espèces particulièrement impactées par le projet (espèces étant liées aux milieux thermophiles ouverts et semi-ouverts, menacés au niveau local par la déprise agricole). Ces actions doivent ainsi permettre d'améliorer la conservation des populations locales des espèces liées à ces milieux.

Ainsi, grâce à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures proposées, les effets résiduels du projet sur les populations locales d'espèces protégées sont évalués comme non significatifs.

Le tableau suivant reprend la synthèse des effets du projet sur les populations locales des espèces concernées en particulier par la présente demande de dérogation.

Espèces	Etat de conservation de la population locale avant projet	Effets bruts	Effet des mesures ERA	Effet des mesures de compensation	Etat de conservation de la population locale avec la réalisation du projet et des mesures associées
Zygène cendrée - <i>Zygaena rhadamanthus</i>	Etat favorable mais menacé par la disparition des habitats favorables à l'espèce avec la fermeture progressive des milieux.	Destruction / dégradation de 1127 m ² très favorables et 3233 m ² favorables.	Diminution des surfaces impactées, restauration de milieux favorables. Destruction/ dégradation de 714 m ² de milieux très favorables et 2941 m ² favorables. Restauration de 1000 m ² favorables en zone dégradée par la réalisation du projet.	Augmentation de la surface de milieux favorables et maintien à long terme des milieux favorables évaluées 5000 m ² .	Etat favorable, menace plus réduite localement sur les habitats.
Ecrevisse à pieds blancs - <i>Austropotamobius pallipes</i>	Etat assez défavorable : quantité d'eau au niveau de la Laye, rupture de fonctionnalité, menace de la peste de l'écrevisse, population réduite.	Destruction/dégradation d'habitats sur 110 ml de cours d'eau. Effets indirects des travaux sur les populations aval.	Systèmes de maintien et contrôle du débit réservé en aval du barrage. Limitation des effets directs et indirects en phase travaux.	Amélioration du maintien en eau de la Laye en aval du barrage.	Etat inchangé à court terme (dégradation supplémentaire de la fonctionnalité), et potentiellement amélioré à long terme avec l'assurance d'un débit réservé.
Psammodrome d'Edwards – <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Etat assez favorable menacé par la disparition des habitats favorables à l'espèce avec la fermeture progressive des milieux entraînant par ailleurs des ruptures de fonctionnalité au	Destruction de 7610m ² d'habitats favorables.	Diminution des surfaces impactées. Diminution potentielle des effets directs sur les individus. Destruction/ dégradation de 6000 m ² de milieux favorables.	Augmentation de la surface de milieux favorables et maintien à long terme des milieux favorables dont la surface est évaluée à 10 000 m ² .	Etat favorable, menace plus réduite localement sur les habitats.

Espèces	Etat de conservation de la population locale avant projet	Effets bruts	Effet des mesures ERA	Effet des mesures de compensation	Etat de conservation de la population locale avec la réalisation du projet et des mesures associées
Seps strié - <i>Chalcides striatus</i>	niveau des milieux ouverts.	Destruction de 2564 m ² d'habitats favorables.	Diminution des surfaces impactées, restauration de milieux favorables. Destruction/ dégradation de 1070 m ² de milieux favorables. Restauration de 1100 m ² favorables.	Augmentation de la surface de milieux favorables et maintien à long terme des milieux favorables dont la surface est évaluée à 3 000 m ² .	
Couleuvre vipérine - <i>Natrix maura</i>	Etat favorable	Destruction de 1750 m ² d'habitats favorables.	Evitement et diminution des surfaces impactées. Destruction/ dégradation de 1200 m ² de milieux favorables. Restauration sur site de 350m ² de milieux favorables.	Amélioration du maintien en eau de la Laye en aval du barrage. Restauration de 2400 m ² de milieux favorables sur la Laye.	Etat favorable avec amélioration du fait de l'assurance du débit réservé.
Guêpier d'Europe - <i>Merops apiaster</i>	Etat favorable	Destruction de 416 m ² d'habitats favorables à la reproduction.	Destruction de 168 m ² d'habitats favorables à la reproduction. Réalisation des travaux sensibles en dehors de la période de nidification. Restauration sur site de 350m ² de milieux favorables à l'alimentation (ripisylve).	Restauration de 2400 m ² de milieux favorables sur la Laye.	Etat favorable : effet réduit sur les possibilités de nidification, amélioration des possibilités de reproduction par la sensibilisation de l'exploitant.

Espèces	Etat de conservation de la population locale avant projet	Effets bruts	Effet des mesures ERA	Effet des mesures de compensation	Etat de conservation de la population locale avec la réalisation du projet et des mesures associées
Barbastelle d'Europe - <i>Barbastella barbastellus</i>	Etat menacé : perte d'habitats et de fonctionnalité écologique.	Destruction de 3 arbres fortement remarquables, 1 arbre remarquable aux potentialités écologiques fortes, 1 arbre à potentialité modérée et 3 arbres remarquables à potentialité encore réduite. Destruction/dégradation d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,5 ha et 0,5 ha favorables.	Evitement des arbres fortement remarquables. Destruction d'1 arbre à potentialité écologique forte, 1 arbre à potentialité modérée et 2 arbres à potentialité encore faible. Destruction / dégradation d'habitats de chasse très favorables pour une surface d'environ 0,4 ha et 0,4 ha favorables.	Préservation / restauration de milieux favorables et préservation de 3 arbres à potentialité écologique modérée et 1 arbre à potentialité forte.	Etat favorable, menace plus réduite localement sur les habitats, sensibilisation de l'exploitant aux enjeux liés au maintien des arbres remarquables et autres gîtes potentiels.

PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MANUELS / ETUDES

BRAUD Y., BRUSTEL H., VALLADARES L., BENCE S., GOUIX N. & CUVELIER J., 2017. Bilan des connaissances, inventaires 2016 et cartographie de cinq coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 de la région PACA. *Stephanopachys linearis*, *Stephanopachys substriatus*, *Limoniscus violaceus*, *Osmoderma eremita* et *Rosalia alpina*. Rapport ENTOMIA pour la DREAL PACA. 39 p.+ann. [non publié]

KABOUCHE B, KAYSER Y. et OLIOSO G. 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'azur. LPO PACA . Delachaux et Niestlé, Paris. 543 p.

LARS SVENSSON, KILLIAN MULLARNEY, DAN ZETTERSTRÖM, 2010. Le guide ornitho. 466 p.

LPO PACA et CEN PACA, 2016, Liste rouge régional des oiseaux nicheurs de Provence Alpes Côte d'Azur – Rapport DREAL PACA, 20p.

TISON J-M, JAUZEIN P., MICHAUD H. – Flore de la France méditerranéenne continentale – Naturalia publication – CBN Med, 2014, 2080 p.

DOCUMENTS / FICHES

CORINE BIOTOPES. Version originale – Type d'habitats français – Ré-édition 2003, ENGREF /ATEN. Les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone d'étude (ZNIEFF, etc.). COLLECTIF, 2001 à 2005 - Les Cahiers d'habitats NATURA 2000. MNHN.

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>.

LR PACA 2020 "Oiseaux nicheurs, migrateurs, hivernants" - livret

LR PACA révision 2017 "Odonates" - complément livret

LR PACA 2013 "Odonates" – livret

LR PACA 2014 "Papillons de jour (Rhopalocères et Zygènes)" – livret

LR PACA 2015 "Flore vasculaire" – livret

LR PACA 2016 "Amphibiens et reptiles" – livret

LR PACA 2018 "Orthoptères" - livret

SITE INTERNET

DREAL PACA (www.paca.developpement-durable.gouv.fr),

INPN (<https://inpn.mnhn.fr>),

SILENE-Flore (<http://flore.silene.eu>)

SILENE-Faune (<http://faune.silene.eu>),

Tela Botanica (www.tela-botanica.org),

Oiseaux.net (<https://www.oiseaux.net/>),

www.faune-paca.org

www.atlasflore04.org

ANNEXE 1 – QUALIFICATIONS DES INTERVENANTS

4 ingénieurs écologues et 1 naturaliste ont participé à la réalisation de cette étude (voir CV ci-dessous).

Caroline GUIGNIER (BE MONTECO) – ingénieur écologue disposant d'un Master 2 Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université des Sciences de Montpellier (année 2006) – écologue généraliste et phytosociologue - botaniste en zone Alpes-Méditerranée – 15 ans d'expérience.

Hubert GUIMIER (BE ENTOMIA) – Ingénieur écologue disposant d'un Master 2 Expertise Faune – Flore de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris et MNHN (année 2012) - écologue entomologiste – 10 ans d'expérience.

Raphaël COLOMBO (BE ASELLIA) – ingénieur écologue disposant d'un Master 2 Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université des Sciences de Montpellier (année 2009) – écologue chiroptérologue et herpétologue - 15 ans d'expérience.

Arthur MORIS (BE ASELLIA) – ingénieur écologue disposant d'un Master 2 « Ingénieur écologue en gestion de la biodiversité » de l'Université des Sciences de Montpellier (année 2021) - herpétologue confirmé et chiroptérologue – 3 ans d'expérience.

Olivier TANGA (BE Nature Provence) – naturaliste spécialiste de l'avifaune, disposant d'un BTS Gestion et Protection de la Nature. IREO Mondy, Bourg de Péage (année 1996) – ornithologue spécialiste de la zone Alpes-Méditerranée.



Caroline Guignier

Née le 12/03/1980

Cheffe de projet en écologie

Dirigeante de la société MONTECO

FORMATION

2006 : Master II Pro « Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité – Université de Montpellier

2003 : Licence de Biologie des Organismes et des Populations – Université de Montpellier

1999 : Bac Scientifique spécialité Biologie - Gap 05

COMPETENCES

Proposition, innovation, mise en application des solutions du génie écologique

Réalisation de plans de gestion pour les espaces naturels et de plans de gestion pastorale

Flore / habitats naturels : inventaires floristiques et relevés phytosociologiques

Evaluation environnementale de plans, programmes et projets : volet écologiques.

Cartographie et SIG

Coordination de projets

REFERENCES RECENTES EN LIEN AVEC LA MISSION

2019 – 2020 : Référente, rédaction, coordination pour la réalisation d'un VNEI dans le cadre de 3 projets hydroélectriques pour 3 refuges dans les Hautes-Alpes (Chamoissière, commune de Villar d'Arène, Chardonnet, commune de Névache, Dormillouse, commune de la Freissinière).

2019 – 2020 : Référente, rédaction, coordination pour la réalisation d'un VNEI dans le cadre d'un projet hydroélectrique sur la commune de Névache (05)

2019 – 2020 : Diagnostic écologique flore – habitats, coordination de l'ensemble de la mission, rédaction du rapport, synthèse des enjeux, préconisations dans le cadre de l'aménagement de la partie liaison sur le domaine skiable de Pra-Loup (04)

2019 - 2020 : Référente, rédaction, coordination, volet flore et habitats naturels d'un VNEI dans le cadre d'une demande de prolongement des droits d'exploitation (commune de Remollon, 05)

2019 : Référente, rédaction, coordination, volet flore et habitats naturels d'un VNEI dans le cadre d'un projet de logements (commune de Biot, 06)

En cours depuis 2019 : Volets flore et habitats naturels, diagnostics écologiques, préconisations techniques et réglementaires, VNEI, dossiers CNPN dans la cadre de projet d'aménagement sur le territoire de la Plaine du Var (06)

PARCOUR PROFESSIONNEL

Depuis 2008 : Créatrice et dirigeante de la société MONTECO – cheffe de projet en écologie

Missions : ingénierie et conseil en écologie, en gestion et valorisation de la biodiversité : dossiers réglementaires (évaluation environnementale PLU, études d'impacts, études d'incidences Natura 2000, dossiers CNPN, dossiers « cas par cas »), élaboration de plans de gestion d'espaces naturels, proposition, coordination et valorisation de projets en faveur de la biodiversité (Atlas de Biodiversité Communaux, études et développement de méthodologies).

Dirigeante de la société MONTECO.

2007 - 2008 : Réserve Naturelle des Hauts de Villaroger (Savoie)

Missions : proposition d'une scénographie pour la Maison de la réserve, plaquette de communication et accompagnement de groupe en visites guidées dans la réserve.

2006 : PNR du Massif des Bauges et Syndicat Intercommunal du Plateau de la Leysse (Savoie)

Missions : conception d'une méthode de contrôle et d'un outil de conseil et d'aide à la gestion pour maîtriser l'embroussaillage par le pâturage (stage professionnel de Master II)

2005 : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, CNRS, Montpellier

Missions : dans le cadre du projet européen Bioscène : évaluation des impacts du changement des pratiques agricoles sur la biodiversité en région de montagne, proposition de mesures de gestion et analyse de leur compatibilité avec des mesures de développement économique et social (stage Master I)

Hubert GUIMIER

30 ans

ENTOMIA
Col de Clans
04 200 VAUMEILH

Tél. : 06 60 18 81 10
Mail : hubert.guimier@entomia.fr



Chargé d'études écologie Spécialisé en entomologie

mise à jour : avril 2019

Compétences

Scientifiques

- Entomologie :
Bonnes connaissances (identification, méthodes de détection, chorologie, écologie, enjeu patrimonial) des odonates, orthoptères, et rhopalocères en France (régions alpiennes et méditerranéennes). Connaissances intermédiaires sur les hémiptères (*Pentatomioidea & Coreoidea* principalement), sur les coléoptères et les gastéropodes (*Helicidae* principalement).

Gestion d'une base de données (20 000 enregistrements pour la région PACA).

- Faune - flore :
Culture naturaliste, en particulier reptiles, amphibiens, flore (plantes hôtes)

Fonctionnelles

- Protocoles d'échantillonnage biologique, recueil et gestion des données
- Traitement numérique, graphique et rédactionnel des résultats
 - bureautique : Windows, Pack office
 - cartographie : QGIS 2.18
- Etudes d'impact (droit français), étude d'incidences (Natura 2000), évaluations environnementales PLU, plan de gestion, suivis de populations animales

Formation

2011-2012	Master 2 Expertise Faune Flore – Univ. Pierre et Marie Curie de Paris & Muséum national d'Histoire naturelle (75)
2010-2011	Master 1 Systématique Evolution et Paléobiodiversité – Univ. Pierre et Marie Curie de Paris (75)
2007-2010	Licence Ecologie Biologie des Organismes – Univ. de Poitiers (86)

Expériences professionnelles

- 2019-2020** (en cours) **Bureau d'études ENTOMIA (Thèze, 04) : chargé d'études entomologistes**
- 18 missions concernant des assistances à gestionnaires d'espaces naturels, des diagnostics pour études d'impacts, des mises en œuvre de mesures de compensation et des suivis entomologiques.
- 2016-2018** (2,5 ans) **Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Sisteron, 04) : chargé de mission assistance scientifique et technique / chargé de mission entomologiste**
- 30 études en tant qu'intervenant expert entomologiste : plan de gestion, diagnostic de zone compensatoire, suivi de la dynamique fluviale Durancienne, ABC, stratégie territoriale de conservation (piémont du Ventoux, zones humides littorales de la Côte bleue, zones humides du plateau de Valernes et du piémont de Gache).
 - SILENE-Faune : administration des fichiers des partenaires, suivi de l'intégration des fichiers, amélioration des procédures de contrôle qualité des données, appel à données...
 - ZNIEFF : conception d'une méthode de travail en réseau impliquant une quinzaine de personne sur des outils synchronisés (SIG, Excel/VBA, Word) pour actualiser les 828 zones terrestres décrites (modifications des contours, création/suppression, mises à jour des listes d'espèces).
 - Préfiguration d'une stratégie régionale relative aux Espèces Animales Exotiques Envahissantes : montage d'un COFIL, audit des acteurs régionaux (entretien et enquête).
- 2015 - 2016** (2 fois 3 mois) **Bureau d'études ECO-MED (Marseille) : chargé d'études entomologiques**
- 58 études en tant qu'intervenant expert entomologiste : inventaires des espèces protégées ou menacées dans le cadre de projet d'aménagement et de suivis scientifiques principalement dans les régions PACA, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Corse.
- 2013 - 2015** (2 ans) **Bureau d'études Institut d'Ecologie Appliquée (Orléans) : chargé d'études faune spécialisé en entomologie**
- 30 études en tant qu'intervenant fauniste : inventaires, analyses et rédaction d'étude d'impacts (carrières, ZAC, routes, canalisation de gaz ou d'eau, enfouissement de lignes électriques...), dossiers CNPN, évaluations d'incidences, suivis écologiques de mesures compensatoires, diagnostics entomologiques pour des ENS.
- 2012** (2 mois) **DREAL Centre Val-de-Loire (Orléans) : chargé de mission « appui à la mise en œuvre de CarNET-B »**
- Organisation d'un colloque scientifique et rédaction de protocoles standards d'inventaires en collaboration avec les spécialistes régionaux et nationaux
- 2012** (6 mois) **DREAL Centre Val-de-Loire (Orléans) : stagiaire**
- Synthèse des travaux menées par les associations régionales autour du programme CarNET-B et audit des acteurs régionaux
 - Inventaire des amphibiens, des odonates et des orthoptères sur 15 mailles 10x10 km
- 2011** (4 mois) **Office Pour les Insectes et leur Environnement (Guyancourt) : stagiaire**
- Réalisation d'une base de connaissance sur les *Histeridae* saproxyliques d'Ile-de-France
 - Rédaction de la plaquette ministérielle du Plan National d'Action des Odonates
- 2010** (2 mois) **Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insectes - UMR 6035 CNRS (Tours) : stagiaire**
- Étude de l'apoptose des cellules immunitaires de *Manduca sexta* [Lepidoptera] induite par le parasitoïde *Cotesia congregata* [Hymenoptera]
 - Recherche bibliographique, cahier de bord, élevage, dissection, RT-PCR, électrophorèse

Autres informations

Activités entomologiques

- Administrateur et co-fondateur de l'association R.E.V.E., le Réseau Entomologique de Vaucluse et ses Environs
- Administrateur de l'association Proserpine dédiée à l'étude des papillons en PACA
- Bénévole du CEN PACA pour la rédaction de fiches espèces de l'atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur et la recherche d'espèces patrimoniales.
- Adhérent de ZICRONA (association Française des Hétéroptéristes).
- Valideur entre 2014-2016 d'identification sur photos pour le programme SPIPOLL porté par l'OPIE et le MNHN

Autres activités naturalistes et de pleine nature

Excursions associatives et voyages naturalistes, randonnée, vélo, photographie

Publications

Orthoptères

- 2020 **GUIMIER H., DUSOULIER F., BRAUD Y. & BERTRAND J.** : Sur la répartition de *Trigonidium cindeloides* en France continentale [Orthoptera : Trigonidiidae, Trigonidiinae]. Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, tome 25 : 91-99.

Rhopalocères

- 2020 **GUIMIER H.** : *Gegenes pumilio*, in BENCE S. & RICHAUD S. (coord.) ; Atlas des papillons de jour et zygènes de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, éd. Naturographe, 550 p.
- 2020 **GUIMIER H., BENCE S. & RICHAUD S.** : *Carterocephalus palaemon*, in BENCE S. & RICHAUD S. (coord.) ; Atlas des papillons de jour et zygènes de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, éd. Naturographe, 550 p.



Raphaël COLOMBO



Ecologie - naturaliste

06 06 56 81 09

rcolombo@asellia-ecologie.fr



Compétences

Naturalistes :

- **Mammifères** : Très bonne connaissance de l'écologie des chiroptères méditerranéens et des méthodes d'inventaire et de suivi. Ultrasons (Anabat, SM2, D240X, EM3), Capture (formateur national pour le MNHN), Spéléologie, Radiotracking. Bonne connaissance des mammifères terrestres et semi-aquatiques et des chiroptères tropicaux.
- **Entomologie** : Très bonne connaissance (identification, détection, écologie) des odonates (exuvies et adultes), rhopalocères, névroptères. Bonne connaissance des coléoptères saproxylophages patrimoniaux, orthoptères et cigales.
- **Herpétologie** : Très bonne connaissance (identification, écologie, enjeu) des amphibiens et reptiles méditerranéens français.
- **Hydrobiologie** : Bonne connaissance des espèces (piscicoles et macro-invertébrés d'eau douce) et des méthodes de suivis (IBGN, pêches). Habilitation à la pêche électrique.



Fonctionnelles :

- **Coordination de projet** : Gestion d'équipe, animation de réseaux, conduite de réunions, gestion multi-acteurs, montage financier, dossier de subventions, retro-planning
- **Etudes réglementaires et écologiques** : Etudes d'impact et d'incidences, évaluations environnementales, TVB, dossiers CNPN, appels d'offre, plan de gestion, diagnostics Natura 2000, suivis écologiques ...
- **Transmission et Vulgarisation** : Conférences, formations professionnelle, supports de communication (plaquettes, posters, lettre d'info, diaporama), animations scolaires
- **Informatiques** : Cartographie SIG, Base de données (Access, MySQL), Statistiques R, Web (webmaster de 6 sites internet), PAO (Photoshop 6, Scribus).



Formation

2009	<p>MASTER « Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité » Univ. Montpellier II. (34) M2 : Gestion de projets, Valorisation de la biodiversité, Législation de l'environnement, Ethno-écologie, Médiation territoriale, Création d'un salon, Projets en entreprise. • Coopération avec le MASTER « Expertise Faune Flore » Muséum National d'Histoire Naturelle (75).</p> <p>MI : Ecologie générale, Aménagement du territoire, Cartographie (SIG), Education environnement, Développement durable, Agenda 21, Statistiques multi-variées</p>	
2007	LICENCE « Biologie des Organismes aux Ecosystèmes – Ecologie ». Univ. Paris-Sud XI Orsay. (91) Ecologie fonctionnelle, génétique des populations, physiologie et biologie animale et végétale, paysagisme.	
2005	BAFA (Brevet d'Aptitudes aux Fonctions d'Animateur) spécialité éducation environnement AFPS (Attestation de Formation aux Premiers Secours)	

Arthur MORIS



Ecologie - naturaliste

06 04 02 37 79
amoris@asellia-ecologie.fr



Compétences

Naturalistes :

- **Ornithologie** : Très bonne connaissance des techniques d'échantillonnage par points d'écoute (IPA), observation directe, qualification et quantification des nicheurs, hivernants et migrateurs, cartographie et habitats d'espèces et des axes migratoires.
- **Chiroptères** : Bonne connaissance de l'écologie des chiroptères et des méthodes d'inventaire et de suivi. Ultrasons (SM2, SM4, D240X), Radiotracking.
- **Herpétologie** : Bonne connaissance (identification, écologie, enjeu) des amphibiens et reptiles de France.



Fonctionnelles :

- **Etudes réglementaires et écologiques** : Etude d'impact et d'incidences, appels d'offre, suivis écologiques, dossier CNPN ...
- **Transmission et Vulgarisation** : Supports de communication (plaquettes, posters), animations grand public
- **Informatiques** : Cartographie SIG, Statistiques sous R, conception graphique
- **Langue** : C1 en Anglais et B1 en Espagnol



Formation

2018-2021	<p>MASTER « Ingénieur Ecologue en Gestion de la Biodiversité » Univ. Montpellier 2 (34)</p> <p>M2 : Cartographie des milieux naturels, concertation territoriale, législation de l'environnement, gestion de projet, valorisation de la biodiversité, outils de management de l'environnement, écologie urbaine, traçabilité des espèces</p> <p>M1 : Ecologie de la conservation, biogéographie, gestion de la biodiversité, statistique, évolution, écologie numérique, gestion des population, aménagement du territoire, communication</p>
2016-2018	<p>Licence 2 et 3 « Ecologie et Biologie des Organismes » Univ. Montpellier 2 (34)</p> <p>Licence 1 « Science de la vie et de l'environnement » Univ. de Franche-Comté à Montbéliard (25)</p>

Parcours Professionnel

2020	Apprentissage - Chargée d'études naturalistes (Ornithologie, herpétologie, chiroptères)	<u>Bureau d'études Asellia</u> – Sisteron (04)	
2020	Chargé de mission en entomologie (2 mois)	<u>ENTOMIA</u> Vaumèilh (04)	
2019	Chargé de mission biodiversité (1 mois)	<u>DREAL Centre Val de Loire</u> Orléans (45)	
2019	Stage – PRA Rhopalocères (6 mois)	<u>DREAL Centre Val de Loire</u> Orléans (45)	

Consultant
en expertises
écologiques

Ornithologue

**Nature
PROVENCE**
Olivier Tanga



Nature-Provence

26 Rés. Les Balcons du Mont d'Or
Bd Ernest Devaux
04100 Manosque
olivier@nature-provence.com

Tél. : 06 81 94 62 95

MES COMPETENCES : L'INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET L'EXPERTISE ECOLOGIQUE

Ornithologue indépendant reconnu, très bonne connaissance des écosystèmes et de biocénoses des Alpes-Maritimes et de la Région entière. Très bonne expertise de l'avifaune méditerranéenne et alpine en général. Fin connaisseur de sites naturels du département grâce à son expérience importante sur des missions similaires dans Parcs Naturels Départementaux ou il travaille depuis 5 ans avec l'équipe du Conseil Départemental. Maîtrise de toutes techniques d'inventaire de l'avifaune directes ou indirectes, par observation visuelle ou auditive. Réalisation de diagnostics écologiques et propositions de gestion et de valorisation des peuplements faunistiques et floristiques. Réalisation de nombreux projets (études d'incidences Natura 2000, Études d'impacts, Dossiers de Dérogation de Destruction d'espèces protégées, Inventaires et diagnostics écologiques, conseil et éducation en environnement, proposition de gestion et de valorisation des peuplements faunistiques et floristiques. **Grande compétence en synthèse de données naturalistes et grandes capacités rédactionnelles.** **Maîtrise des Systèmes d'Information Géographique (QGIS) et des bases de données comme SILENE ou Faune PACA.** Grande connaissance des acteurs locaux du département.

PARCOURS PROFESSIONNEL

CONSULTANT ORNITHOLOGUE, FONDATEUR DE NATURE-PROVENCE (Manosque, 04)

- 2021
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** concernant le dossier « Bilan et révision des Plans de Gestion des Parcs Naturels Départementaux des Rives du Loup et du Lac du Broc ». La-Colle-sur-Loup, Villeneuve-Loubet, Cagnes-sur-Mer, Le Broc (06) -Client CD06. **En cours**
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un diagnostic écologique concernant une étude d'Impact pour la requalification du Barrage de le Laye (Forcalquier, 04). **En cours**
 - * **Inventaires avifaunistique dans le cadre de deux opérations** : suivi écologiques post-travaux concernant le rétablissement des continuités écologiques. Étude des populations du Chevalier guignette (*Actytis hypoleuca*), du Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) et du Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*). Digne-les-Bains (04).
 - * **Inventaires avifaunistique dans le cadre d'un diagnostic écologique** au pont des Arches pour définir les cheminements préférentiels d'accès à deux zones de sondages localisées dans le cours de la Bléone, pour les engins mécaniques et sur la base du cheminement prévu par le géotechnicien. **Client** : CD04, Digne-les-Bains (04).
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un diagnostic écologique concernant une étude d'Impact pour un projet de Parc solaire (Garde-Colombe 05). **En cours**
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant la réalisation d'un Plan de Gestion de L'Espace Naturel Sensible de Courchon.** (Moustiers-Ste-Marie, 04). **Client** : Conservatoire du Littoral. **En cours**

- 2020
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** concernant le dossier « Bilan et révision des Plans de Gestion des Parcs Naturels Départementaux du Vinaigrier, de l'Estérel et du Plan des Noves ». Nice, Vence, Théoule-sur-Mer, Mandelieu-la-Napoule. CD06.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un diagnostic écologique concernant une étude d'Impact de renouvellement d'exploitation de carrière de granulats. LP Développement. Remollon (05).
- 2019
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant un démantèlement de téléskis et une construction de télésiège à la Foux d'Allos (Zone du Vescal)-Phase 2. SAVA. Allos (04)
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de deux opérations : suivi écologiques post-travaux concernant le rétablissement des continuités écologiques sur la Bléone et des inventaires naturalistes concernant le secteur des Épinettes amont. . Digne-les-Bains (04)
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** concernant le dossier « Bilan et révision des Plans de Gestion des Parcs Naturels Départementaux de la Valmasque et de la Brague ». Antibes, Biot, Valbonne. CD06.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un diagnostic écologique concernant une étude d'Impact de renouvellement d'exploitation de carrière de granulats. LP Développement. Remollon (05).
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet de centrale solaire photovoltaïque. BIOMEIO Environnement. Forcalquieret (83).
 - * **Inventaires spécifiques pour la détection du Monticole bleu –Phase 2 (*Monticola solitarius*)** dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet de centrale solaire photovoltaïque. BIOMEIO Environnement. Fréjus (83).
- 2018
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** concernant le dossier «Élaboration d'un plan de gestion sur l'Espace Naturel Sensible de la Barrade/Le Quartier commune d'Esparron de Verdon (04) ». Esparron-de Verdon. CD83.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant un démantèlement de téléskis et une construction de télésiège à la Foux d'Allos (Zone du Vescal). SAVA. Allos (04)
 - * **Réalisation du suivi de chantier de l'aménagement touristique** de la station de Lure. ST-Etienne - les-Orgues (SEO) -CCPFML et Commune SEO (04)
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques sur** des terrains aménageables de la Communauté d'Agglomération Sophia-Antipolis. Tourettes-sur-Loup, Le- Bar-sur-Loup, Biot, CASA (06)
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** concernant le dossier « Bilan et révision des Plans de Gestion des Parcs Naturels Départementaux de la Valmasque et de la Brague ». Antibes, Biot, Valbonne. CD06.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un diagnostic écologique relatif à un projet d'urbanisation à St Eloi. SPL Sophia (Société Publique Locale d'Aménagement et de construction d'équipement). Biot (06).
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet de centrale solaire photovoltaïque. BIOMEIO Environnement. Forcalquieret (83).
 - * **Inventaires spécifiques pour la détection du Monticole bleu (*Monticola solitarius*)** dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet de centrale solaire photovoltaïque. BIOMEIO Environnement. Fréjus (83).
- 2017
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques sur** des terrains aménageables de la Communauté d'Agglomération Sophia-Antipolis (CASA, 06). CASA.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques concernant** un pré-diagnostic relatif à un projet d'urbanisation. Valbonne (06). 2 sites d'étude : Peidessale et les Bourrelles. Mairie de Valbonne Sophia-Antipolis.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant un démantèlement de téléskis et une construction de télésiège à la Foux d'Allos (Télésiège Clos Bertrand et Signal). SAVA. Allos (04)

- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre d'un pré-diagnostic pour un projet immobilier. Ramatuelle (83). BIOMEO Environnement.
 - * **Prospections et cartographies d'espèces végétales invasives** sur le bassin versant des gardons. SMAGE (30)
 - * **Réalisation du suivi de chantier de l'aménagement touristique** de la station de Lure. ST-Etienne - les-Orgues (SEO) -CCPFML et Commune SEO (04)
- 2016
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques et herpétologiques** dans le cadre de la révision du plan de gestion des Espaces Naturels Départementaux de Vaugrenier et de la Pointe de l'aiguille. . Conseil départemental 06.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant les travaux d'abaissement de seuils et de reprise des digues de la Bléone (04). Groupement de commande Ville de Digne-les-Bains-Région
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des Espaces Naturels Sensibles de Siou-Blanc (83). Conseil départemental du Var.
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant un parc solaire à Fréjus (83). URBASOLAR-BIOMEO Environnement
 - * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** dans le cadre de l'étude d'impact concernant un parc solaire à Forcalquieret (83) URBASOLAR - BIOMEO Environnement.
 - * **Prospections et cartographies d'espèces végétales invasives** sur le bassin versant des gardons SMAGE (30)
 - * **Réalisation du suivi de chantier de l'aménagement touristique** de la station de Lure. ST-Etienne - les-Orgues (SEO) -CCPFML et Commune SEO (04).
- 2015
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** sur des terrains aménageables du Syndicat Mixte de Sophia Antipolis (06) CASA- SYMISA. 3 sites d'étude.
 - * **Réalisation du suivi de chantier de l'aménagement touristique** de la station de Lure (04).
 - * **Prospections espèces invasives des zones humides** sur le bassin versant des gardons SMAGE (30)
 - * **Réalisation d'un Dossier de Demande de Dérogation de destruction de la Vipère d'Orsini et d'invertébrés protégés** dans le cadre de l'aménagement de la station de Lure (04).
 - * **Inventaires et diagnostics faunistiques** pour la réalisation d'un camping (Mazaugues, 83)
 - * **Conception de la signalétique, d'un livret d'interprétation et d'un sentier traitant de la faune** à Lure.
 - * **Prospections espèces invasives** sur le bassin versant des gardons SMAGE (30)
- 2014
- * **Inventaires et diagnostic avifaunistiques** sur des terrains aménageables du Syndicat Mixte de Sophia Antipolis (06) CASA- SYMISA. 2014- 2015
 - * **Inventaires et Aide technique à la réalisation du volet Milieux naturels** de l'espace Naturel du Sinodon (06)
 - * **Diagnostic ornithologique** de deux zones d'extension dans le cadre du projet de révision de PLU de Lançon (13).
 - * **Inventaires, diagnostics ornithologiques et herpétologiques, sur** la commune de Savines- Le-Lac (05).
 - * **Prospections espèces invasives** sur le bassin versant des gardons SMAGE (30)
- 2013
- * **Inventaire avifaunistique** dans le cadre de la modification du PLU de Le Bar sur Loup (06)
 - * **Réalisation de l'Étude d'incidences Natura 2000** dans le cadre de l'aménagement de la station de Lure (04) Volet avifaunistique : **identification des peuplements impactés** par le projet et **recherche des sites de nidification**
 - * **Inventaire faunistique, diagnostic d'étude d'impact** pour un déplacement de télésiège d'Allos (04)
 - * **Prospections espèces invasives** sur le bassin versant des gardons SMAGE (30)

2012



TECHNICIEN ZONE ET HUMIDES et FAUNE (CEN PACA, 04)

- * **Inventaire et cartographies des zones humides (ZH)** des Alpes-de-Haute-Provence
- * **Suivi des indicateurs des zones humides** en vue de leur caractérisation
- * **Suivi et observations faunistiques** sur la réserve naturelle de Saint Maurin (Moustiers-Ste – Marie)
- * **Suivi et cartographie** de la Fougère scolopendre sur la réserve naturelle de Saint Maurin (Moustiers-Ste –Marie)
- * **Relevés faunistiques** par écoute et observation visuelle sur les sites de zones humides.

2010 - 2011

CHARGÉ DE MISSION INVENTAIRE ZONES HUMIDES (ZH) et SUIVI TEMPOREL AVIFAUNE (CEN PACA, 04)

- * Réalisation du **Suivi Temporel des Oiseaux Communs : Méthode des IPA par points d'écoute.**
- * **Rédaction de l'Inventaire et caractérisation des ZH** des Alpes-de-Haute-Provence en vue de leur hiérarchisation.
- * **Nombreux comptages d'oiseaux hivernants et suivi de la reproduction d'anatidés.**

2008 - 2009



GARDE ANIMATEUR DES RÉSERVES NATURELLES BAILLETAZ, GRANDE SASSIÈRE TIGNES-CHAMPAGNY (PARC NATIONAL DE LA VANOISE, TIGNES et VAL D'ISÈRE, 73)

- * **Prospection et cartographie de la grande faune de montagne**
- * **Inventaire des populations de Tritons alpestres** au Parc National de La Vanoise
- * Mise en place et réalisation d'**une étude de répartition de la Perdrix bartavelle, du Tétralyre et du Lagopède alpin** en relation avec les activités humaines (pastoralisme), Surveillance des nidifications de rapaces.

1997 - 2008



ÉDUCATEUR SPÉCIALISÉ ENVIRONNEMENT (CPIE ALPES DE PROVENCE, 04)

- * **Éducation à l'Environnement, sorties de découverte** des oiseaux méditerranéens. Formations, conduite de projets, conceptions de livrets de découverte et de sentiers d'interprétation sur le territoire du département.

FORMATION INITIALE

- 1994- 1996 BTS Gestion et Protection de la Nature. IREO Mondy, Bourg de Péage. (Drôme).
- 1992-1994 Brevet de Technicien agricole. Aménagement de l'Espace. Gestion de la faune sauvage. IREO Mondy (Drôme).
- 1990-1992 BEPA Aménagement de l'Espace. Travaux forestiers. CEFA Montélimar. (Drôme).

AUTRES FORMATIONS

Anglais : lu, écrit, parlé. Attestation de Formation aux Premiers Secours. BAFA.
Informatique: SIG (QGIS, Map Info), BDD (Access), Windows 7 (Excel, Word, Publisher, Photoshop)
Brevet d'État Accompagnateur en Montagne

ENGAGEMENT PERSONNEL & CENTRES D'INTÉRÊTS

- * **Membre d'associations d'étude et de protection de la nature** au CEN et à la LPO : **contributeur actif** (faune.paca et silene.faune) et participation régulières à différentes opérations (suivis rapaces, comptages ornithologiques Gypaète,...)
- * **Accompagnateur à Handi Cap Évasion** pour le transport des personnes handicapées en joëlette et fauteuil-ski
- * **Voyages à l'étranger**, rencontre avec les peuples de pays lointains, photographie.

ANNEXE 2 – LISTE DES ESPECES VEGETALES

Relevés issus des observations de Caroline Guignier (MONTECO) en 2021 et 2022.

Zone d'étude - Barrage de la Laye (Mane, Forcalquier 04) - Relevés du 18/05/2021, 05/07/2021, 14/04/2022

Observateur : Caroline Guignier - MONTECO

Nom latin	Nom français	Famille	Protection	Evaluation	Directives	Convention	ZNIEFF	Indicatrice ZH	Envahissante
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Orchis pyramidal	Orchidacées				CITES			
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Brome des toits	Poacées							
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	Aphyllanthe de Montpellier	Asparagacées							
<i>Aristolochia pistolochia</i> L.	Aristolochie pistoloche	Aristolochiacées							
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Aristolochie à feuilles rondes	Aristolochiacées							
<i>Asperula cynanchica</i> L.	Aspérule à l'esquinancie	Rubiacées							
<i>Avena barbata</i> Link	Avoine barbue	Poacées							
<i>Avena sterilis</i> L.	Avoine à grosses graines	Poacées							
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt.	Psoralée à odeur de bitume	Fabacées							
<i>Bromopsis erecta</i> subsp. <i>erecta</i> (Huds.) Fourr.	Brome érigé	Poacées							
<i>Carex spicata</i> Huds.	Laïche en épis	Cypéracées							
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Carline commune	Astéracées							
<i>Catananche caerulea</i> L.	Catananche bleue	Astéracées							
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill	Cirse de Montpellier	Astéracées						X	
<i>Coris monspeliensis</i> L.	Coris de Montpellier	Primulacées							
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	Cornacées							
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	Rosacées							
<i>Euphorbia serrata</i> L.	Euphorbe à feuilles en scie	Euphorbiacées							
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier	Moracées							
<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC. subsp. <i>cinerea</i>	Genêt cendré	Fabacées							
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou	Géraniacées							
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Hélianthème à feuilles de nummulaire	Cistacées							
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Immortelle stoechas	Astéracées							
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>	Orge des rats	Poacées							
<i>Juncus articulatus</i> L.	Jonc articulé	Juncacées						X	
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	Genévrier commun	Cupressacées							

<i>Linum campanulatum</i> L.	Lin campanulé	Linacées							
<i>Linum narbonense</i> L.	Lin de Narbonne	Linacées							
<i>Linum suffruticosum</i> L. subsp. <i>appressum</i> (Caball.) Rivas Mart.	Lin à feuilles de Salsola	Linacées							
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace	Poacées							
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé	Fabacées							
<i>Lotus dorycnium</i> L.	Badasse	Fabacées							
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune	Primulacées						X	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire	Lythracées							
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline	Fabacées							
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Orchis brûlé	Orchidacées							
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille	Orchidacées							CITES
<i>Ophrys vetula</i> Risso	Ophrys fausse bécasse	Orchidacées							CITES
<i>Osyris alba</i> L.	Osyris blanc	Santalacées							
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Coquelicot commun	Papavéracées							
<i>Phyllostachys flexuosa</i> Rivière & C.Rivière	Bambou traçant	Poacées							X
<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	Pin noir d'Autriche	Pinacées							X
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	Plantaginacées							
<i>Poa bulbosa</i> L.	Pâturin bulbeux	Poacées							
<i>Polygala calcarea</i> F.W.Schultz	Polygale du calcaire	Polygalacées							
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc	Salicacées							X
<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier noir	Salicacées							X
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	Astéracées							X
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent	Fagacées							
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante	Renonculacées							X
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romarin officinal	Lamiacées							
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	Salicacées							X
<i>Salvia pratensis</i> L.	Sauge des près	Lamiacées							
<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>holoschoenus</i> (L.) Soják	Scirpe-jonc	Cypéracées							X
<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier à tige de Jonc	Fabacées							
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Thym	Lamiacées							
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Trèfle jaune	Fabacées							
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc	Fabacées							

<i>Teucrium polium</i> L.	Germandrée blanc-grisâtre	Lamiacées							
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	Orchis pourpre	Orchidacées				CITES			
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Genévrier oxycède - Cade	Cupressacées							
<i>Polygala calcarea</i> F.W.Schultz	Polygale du calcaire	Polygalacées							

ANNEXE 3 – LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES

Le tableau suivant présente la liste des invertébrés observés en 2021 et 2022 sur la zone d'étude étendue par Hubert Guimier (ENTOMIA) complétée des observations d'Arthur Moris, Vincent Robert et Raphaël Colombo (Asellia) et de SILENE-Faune.

Classe	Ordre	Famille	Nom_latin	DH	PN	LRM	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	IP	Enjeux
Arachnida	Araneae	Oecobiidae	<i>Uroctea durandi</i>									
Arachnida	Araneae	Salticidae	<i>Philaeus chrysops</i>									
Arachnida	Scorpiones	Euscorpiidae	<i>Euscorpius</i>									
Chilopoda	Scutigermorpha	Scutigerae	<i>Scutigera coleoptrata</i>									
Diplopoda	Glomerida	Glomeridae	<i>Glomeris marginata</i>									
Gastropoda	Littorinimorpha	Pomatidae	<i>Pomatias elegans</i>				LC					
Gastropoda	Stylommatophora	Helicidae	<i>Helix lucorum</i>			LC	LC					
Hexapoda	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Cerambyx cf. cerdo</i>	DH2 & DH4	PN2	VU	NT				2	Faible
Hexapoda	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Hypocassida subferruginea</i>									
Hexapoda	Coleoptera	Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i>									
Hexapoda	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i>									
Hexapoda	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i>									
Hexapoda	Diptera	Tachinidae	<i>Tachina grossa</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Alydidae	<i>Camptopus lateralis</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Cercopidae	<i>Cercopis intermedia</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Cercopidae	<i>Haematoloma dorsata</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Cicadidae	<i>Cicada orni</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Cicadidae	<i>Lyristes plebejus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Cicadidae	<i>Tettigetta pygmaea</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Coreidae	<i>Ceraleptus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Coreidae	<i>Gonocerus juniperi</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Cymus glandicolor</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Geocoris megacephalus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Ischnodemus quadratus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Ischnopeza hirticornis</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Platyplax inermis</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Membracidae	<i>Centrotus cornutus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Miridae	<i>Hadrodemus m-flavum</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia acuminata</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia rostrata cognata</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris mediterraneus atlanticus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris pudicus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Chlorochloa juniperina</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ornata</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma italicum</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma semipunctatum</i>									

Classe	Ordre	Famille	Nom_latin	DH	PN	LRM	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	IP	Enjeux
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Neottiglossa bifida</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Piezodorus lituratus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Sciocoris sulcatus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Stagonomus bipunctatus bipunctatus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Staria lunata</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Reduviidae	<i>Rhynocoris erythropus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Brachycarenum tigrinus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Maccevethus corsicus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Stictopleurus pictus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Rhopalidae	<i>Stictopleurus punctanervosus</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Eurygaster austriaca</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Eurygaster maura</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Odontoscelis lineola</i>									
Hexapoda	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Odontotarsus robustus</i>									
Hexapoda	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster scutellaris</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Erebidae	<i>Arctia villica</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Geometridae	<i>Eurranthis plummistaria</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Geometridae	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Geometridae	<i>Cyclophora suppunctaria</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Geometridae	<i>Thera obeliscata</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus onopordi</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Erynnis tages</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche alexis</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Glaucopsyche melanops</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lysandra bellargus</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lysandra hispana</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Pseudophilotes baton</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Cleonymia yvanii</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Conisania luteago</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Egira conspiciellaris</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Hadena magnolii</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Mythimna albipuncta</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Notodontidae	<i>Spatialia argentina</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Notodontidae	<i>Notodonta ziczac</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Argynnis pandora</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Argynnis paphia</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Boloria euphrosyne</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha dorus</i>				LC	LC	LC			

Classe	Ordre	Famille	Nom_latin	DH	PN	LRM	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	IP	Enjeux
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Limenitis reducta</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia occitanica</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea cinxia</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea phoebe</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Zerynthia polyxena</i>	DH4	PN2		LC	LC	LC	Rem.		Modéré
Hexapoda	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Zerynthia rumina</i>		PN3		LC	LC	LC	Rem.		Modéré
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Anthocaris cardamines</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Aporia crataegi</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias crocea</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Euchloe crameri</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Gonepteryx rhamni</i>				LC	LC	LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Pieridae	<i>Iberochloe tagis</i>				LC	NT	NT	Dét.		Fort
Hexapoda	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Etiella zinckenella</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Saturniidae	<i>Saturnia pyri</i>									
Hexapoda	Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i>						LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena lavandulae</i>						LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena loti</i>						LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena occitanica</i>						LC			
Hexapoda	Lepidoptera	Zygaenidae	<i>Zygaena rhodamanthus</i>		PN3				LC	Rem.		Modéré
Hexapoda	Mantodea	Amelidae	<i>Ameles decolor</i>									
Hexapoda	Mantodea	Empusidae	<i>Empusa pennata</i>									
Hexapoda	Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>			LC						
Hexapoda	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i>									
Hexapoda	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides lacteus</i>									
Hexapoda	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides longicornis</i>									
Hexapoda	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	CDH2	PN3	NT	NT	LC	LC	Rem.		Modéré
Hexapoda	Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombi</i>			LC	LC	LC	LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Calliptamus barbarus</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i>			LC	LC		LC			

Classe	Ordre	Famille	Nom_latin	DH	PN	LRM	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	IP	Enjeux
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Euchorthippus chopardi</i>			LC	LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Euchorthippus elegantulus</i>			LC	LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Stenobothrus festivus</i>			LC	LC		VU	Rem.		Modéré
Hexapoda	Orthoptera	Acrididae	<i>Stenobothrus fischeri glaucescens</i>							Rem.		Faible
Hexapoda	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Gryllidae	<i>Oecanthus pellucens</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>				LC		NT	Rem.		Faible
Hexapoda	Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tetrigidae	<i>Tetrix ceperoi</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Barbitistes</i>									
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis affinis</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis albopunctata</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i>				LC		LC			
Hexapoda	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tylopsis lilifolia</i>				LC		LC			
Hexapoda	Phasmida	Diapheromidae	<i>Pijnackeria masetti</i>									

Légende :

Dét. / Rem. : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; **RE, CR, EN, VU, NT** : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; **LC** : non menacé ; **D.H.** : Directive habitats ; **DH2, 4** : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; **P.N.** : Protection nationale ; **PN2/3** : espèces protégées au niveau national car inscrite à l'article 2 ou 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 ;

Liste des oiseaux inventoriés en 2021 et 2022 sur la zone d'étude

37 espèces contactées lors de l'étude (aucune donnée existante avant cette année)

Liste rouge :

LC : Préoccupation mineure EN : En danger

NT : Quasi menacée DD : Données insuffisantes

VU : Vulnérable NA / Non applicable

DO1 : Espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

DOII/2 : Espèce pouvant être chassée seulement dans les États membres pour lesquels elle est mentionnée

PN : espèce protégée Dét : Espèce déterminante ZNIEFF

CITES : Convention de Washington

Nomenclature				Dernier contact sur la ZE et source	Protection nationale	Eléments de bio-évaluation			Evaluation du statut de nidification et /ou utilisation du secteur d'étude
Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom français	Année et auteur		Liste Rouge		Directive Oiseaux	
						PACA	FR		
Accipitriformes	Accipitridés	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-Le-Blanc	2022-O.Tanga	PN	NT	LC	DO1	Zone d'alimentation
		<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	2021-O.Tanga	PN				Zone d'alimentation
Ansériformes	Anatidés	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	2022-O.Tanga	PN				Nicheur probable
Cuculiformes	Cuculidés	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	2022-O.Tanga	PN				Nicheur probable
Columbiformes	Colombidés	<i>Columba palombus</i>	Pigeon ramier	2022-O.Tanga	GC				Nicheur certain
		<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	2022-O.Tanga	PN				Zone d'alimentation
		<i>Sterptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2022-O.Tanga	PN				Nicheur probable
Passériformes	Acrocéphalidés	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
	Alaudidés	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	2022-O.Tanga	PN	NT	LC	DO1	Nicheur possible
	Corvidés	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	2022-O.Tanga	PN				De passage
		<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
	Certhidés	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain

	Embérézidés	<i>Emberizia cirius</i>	Bruant zizi	2021-O.Tanga	PN				Nicheur possible
	Fringillidés	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
	Hirundinidés	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle des rochers	2022-O.Tanga	PN				Nicheur probable
	Méropidés	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	2022-O.Tanga	PN				De passage, a niché
	Motacillidés	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2022-O.Tanga	PN				Nicheur probable
	Muscicapidés	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
		<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
	Paridés	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
		<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus Bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
		<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2022-O.Tanga	PN				De passage
	Sittidés	<i>Sitta europae</i>	Sittelle torchepot	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
	Sturnidés	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	2022-O.Tanga	GC				Nicheur possible
	Sylvidés	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
	Turdidés	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2022-O.Tanga	PN				Nicheur certain
	Upupidés	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
Piciformes	Picidés	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
		<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2022-O.Tanga	PN				Nicheur possible
Suliformes	Phalacrocoracidés	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	2022-O.Tanga	PN				Zone d'alimentation

