

# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH COMMUNE D'ANNOT

Tranche ferme – Phase 1 : Diagnostic environnemental initial



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



## HISTORIQUE DES VERSIONS DU DOCUMENT

Version	Date	Commentaire
<b>V0</b>	31/07/2015	Version initiale
<b>V1</b>	19/10/2015	Intégration des remarques générales de la MOA et études faune flore et paysage
<b>V2</b>	03/02/2016	Intégration d'une synthèse des enjeux sur la faune et la flore

## AFFAIRE SUIVIE PAR

David MANSUELLE – Chef du pôle route – DIRMED/SIR DE MARSEILLE/POLE ROUTE
Tél. : 04 88 44 53 50
david.mansuelle@developpement-durable.gouv.fr

## REDACTEURS

Auteur	Organisme	Téléphone	Email
<b>Doriane MOISAN</b>	SEGIC Ingénierie	01.69.30.66.66	dmois@segic-ingenierie.fr

## AVEC LA CONTRIBUTION DE :

Auteur	Organisme	Téléphone	Email
<b>Micaël GENDROT</b>	LPO PACA	04.94.12.17.61	micael.gendrot@lpo.fr
<b>Sylvain HENRIQUET</b>	LPO PACA		
<b>Cécile LEMARCHAND</b>	LPO PACA		
<b>Marion GAYAUD</b>	GCP		
<b>Laurence FOUCAUD</b>	Odepp		
<b>Nikola WATTE</b>	Nikola Watté Paysage	06.86.16.36.80	nikola@watte.fr
<b>André MASCARELLI</b>	MASCARELLI	04.91.06.06.00	mascarelli.andre@wanadoo.fr

## RELECTEURS

Auteur	Organisme	Téléphone	Email
<b>Thibaut ARMANDO</b>	SEGIC Ingénierie – Contrôle interne	01.69.30.66.66	tarmando@segic-ingenierie.fr
<b>Jean Pierre FERNEZ</b>	SEGIC Ingénierie – Contrôle externe	01.69.30.66.66	jpfernez@segic-ingenierie.fr



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Milieux naturels.....</b>	<b>37</b>
1.1	Objectifs du projet.....	7	8.1	Sites Natura 2000.....	37
1.2	Situation géographique.....	7	8.2	Autres sites naturels de protection réglementaires.....	37
<b>2</b>	<b>Déplacements et conditions de circulation.....</b>	<b>9</b>	8.2.1	Parc Naturel Régional (PNR) et Réserves naturelles.....	37
2.1	La RN 202.....	9	8.2.2	Arrêtés de protection du biotope.....	37
2.1.1	Historique.....	9	8.3	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	37
2.1.2	Le réseau routier du secteur.....	9	8.4	Inventaires habitats – faune – flore.....	38
2.1.3	Trafic.....	10	8.4.1	Habitats.....	38
2.2	Le Pont Saint-Joseph.....	10	8.4.2	Flore.....	41
2.2.1	Contexte historique.....	10	8.4.3	Faune.....	44
2.2.2	Ouvrage provisoire.....	13	<b>9</b>	<b>Paysage.....</b>	<b>62</b>
2.2.3	Données fonctionnelles.....	13	<b>10</b>	<b>Patrimoine et tourisme.....</b>	<b>66</b>
2.2.4	Transport exceptionnel et accidentologie.....	14	10.1	Monuments historiques.....	66
2.2.5	Alternatives à la RN202 au niveau du pont saint Joseph.....	15	10.2	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).....	66
<b>3</b>	<b>Contexte climatique.....</b>	<b>19</b>	10.3	Sites inscrits et sites classés.....	66
3.1	Températures et ensoleillement.....	19	10.4	Patrimoine archéologique.....	66
3.2	Précipitations et vents.....	19	10.5	Activités touristiques et de loisirs.....	67
<b>4</b>	<b>Topographie.....</b>	<b>19</b>	10.5.1	Le site naturel classé des grès d'Annot.....	67
<b>5</b>	<b>Contexte géologique.....</b>	<b>21</b>	10.5.2	Patrimoine et culture.....	67
5.1	Stratigraphie.....	21	10.5.3	Activités touristiques, de loisirs et de nature.....	68
5.2	L'importance des talus de la RN 202 au niveau du secteur d'étude.....	21	<b>11</b>	<b>Milieu humain.....</b>	<b>69</b>
5.2.1	Talus rocheux côté Rouaine (rive gauche).....	21	11.1	La démographie d'Annot.....	69
5.2.2	Talus rocheux côté Annot (rive droite).....	21	11.2	Activités économiques et emploi.....	69
5.3	Géotechnique.....	22	11.3	Déplacements domicile/travail.....	70
<b>6</b>	<b>Risques naturels.....</b>	<b>24</b>	11.3.1	Mobilité quotidienne.....	70
6.1	Inondations.....	24	11.3.2	Moyens de transports.....	70
6.1.1	Inondations par débordement de cours d'eau.....	24	11.3.3	Motorisation des ménages.....	70
6.1.2	Inondations par remontée de nappe.....	24	<b>12</b>	<b>Occupation du sol.....</b>	<b>73</b>
6.2	Mouvements de terrain.....	24	12.1	Description de l'occupation du sol.....	73
6.2.1	Retrait/gonflement des argiles.....	25	12.2	Les zones agricoles et l'activité agricole.....	73
6.2.2	Eboulements/Chute de Blocs.....	25	12.3	Les zones naturelles.....	73
6.2.3	Séismes.....	25	12.4	Les zones urbaines.....	73
6.3	Feux de forêts.....	26	12.5	L'habitat.....	74
6.4	Les aléas climatiques.....	26	12.6	Les équipements.....	74
6.5	Les catastrophes naturelles.....	26	12.6.1	Les équipements scolaires.....	74
6.6	Le PPR d'Annot.....	26	12.6.2	Les équipements culturels et socio-culturels.....	74
<b>7</b>	<b>Ressource en eau.....</b>	<b>28</b>	12.6.3	Les équipements sportifs et de loisirs.....	74
7.1	Documents de gestion de la ressource en eau.....	28	12.6.4	Les commerces et services.....	74
7.1.1	SDAGE.....	28	12.6.5	Les équipements de santé, administratifs et publics communaux.....	74
7.1.2	SAGE.....	28	<b>13</b>	<b>Risques industriels et technologiques.....</b>	<b>75</b>
7.2	Hydrogéologie.....	29	13.1	Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	75
7.2.1	Aquifères en présence.....	29	13.2	Sites et sols pollués.....	76
7.2.2	Etat des masses d'eau.....	29	13.3	Le transport de matières dangereuses (TMD).....	76
7.2.3	Exploitation des eaux souterraines.....	30	13.3.1	Le transport routier.....	76
7.2.4	Captages AEP.....	30	13.3.2	Le transport ferroviaire.....	76
7.3	Hydrographie.....	33	13.3.3	Le transport par canalisations souterraines.....	76
7.3.1	Description du réseau hydrographique.....	33	13.4	Le risque de rupture de barrage.....	78
7.3.2	Qualité chimique et objectifs.....	33	13.5	Le risque nucléaire.....	78
7.3.3	Débit.....	34	<b>14</b>	<b>Cadre de vie.....</b>	<b>79</b>
7.3.4	Gestion des eaux de ruissellement.....	34	14.1	Qualité de l'air.....	79
7.3.5	Zones humides.....	35			

14.1.1 Le contexte législatif.....	79
14.1.2 Qualité actuelle de l'air.....	79
14.1.3 Sources de polluants et sites sensibles sur la zone d'étude .....	80
14.2 Nuisances sonores.....	81
<b>15 Documents de planification et d'urbanisme .....</b>	<b>82</b>
15.1 Schéma Directeur Régional d'Accessibilité de la région PACA.....	82
15.2 Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire de la région PACA (SRADDT).....	82
15.3 Schéma Régional de Développement Touristique (SRDT).....	82
15.4 Le Profil Environnemental Régional de la région PACA.....	82
15.5 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) .....	82
15.6 Schéma de Cohérence Territoriale de la communauté de commune de Terre de Lumière.....	82
15.7 Plan d'Occupation des Sols.....	83
15.8 Servitudes et réseaux.....	83
<b>16 Projets d'urbanisation .....</b>	<b>83</b>
<b>17 Synthèse des enjeux et des contraintes .....</b>	<b>84</b>

### TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Carte de situation.....	6
Illustration 2 : Réseau routier et trafic. Source : D'après les données du département des Alpes de Haute Provence, de la DIRMED.....	8
Illustration 3 : Localisation de la RN 202.....	9
Illustration 4 : Tracé de la RN 202. Source : Infoterre.....	9
Illustration 5 : Trafic Moyen Journalier Annuel de la RN 202 au droit du pont Saint-Joseph. Source : DIRMED.....	13
Illustration 6 : Déviations à considérer dans le cas d'une coupure dans le fonctionnement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph.....	15
Illustration 7 : Synthèse des données relatives aux aménagements et aux déplacements.....	16
Illustration 8 : Carte topographique.....	18
Illustration 9 : Schéma représentatif du relief du Pays d'Annot.....	19
Illustration 10 : Géologie au niveau du secteur d'étude et du Pont Saint-Joseph .....	20
Illustration 11 : Risque d'inondation par remontée de nappe. Source : D'après le BRGM, 2015.....	24
Illustration 12 : Zones Inondables, 2015.....	24
Illustration 13 : Carte d'aléas de retrait-gonflement des argiles. Source : Géorisques, 2015.....	25
Illustration 14 : Communes exposés aux phénomènes sismiques. Source : Plan séisme, décret n°2010-1254 et 1255.....	25
Illustration 15 : Risques d'incendies de feu de forêt. Source : Géorisques, 2015.....	26
Illustration 16 : Carte des aléas du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune d'Annot. Source : DDT des Alpes de Haute Provence.....	27
Illustration 17 : Masse d'eau souterraine en présence au niveau du projet.....	29
Illustration 18 : Localisation des points d'eaux de la base de données BSS. Source : D'après le BRGM, 2015 .....	30
Illustration 19 : Réseau hydrographique en lien avec le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph, 2015.....	32
Illustration 20 : Zones humides en présence au niveau du secteur d'étude.....	35
Illustration 21 : Cartographie des milieux naturels.....	36
Illustration 22 : Cartographie des habitats de la zone d'étude. Source : LPO, 2015.....	40
Illustration 23 : Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.....	41
Illustration 24 : Localisation des stations des invertébrés patrimoniaux observés sur le site. Source : LPO, 2015.....	44
Illustration 25 : Localisation des oiseaux patrimoniaux observés sur le site. Source : LPO, 2015.....	46
Illustration 26 : Résultat de l'extraction de la base de données du GCP autour du site. Source : LPO, 2015.....	49
Illustration 27 : Sectorisation des falaises. Source : LPO, 2015.....	50
Illustration 28 : Résultats des prospections en falaises : potentialités de gîtes à chiroptères. Source : LPO 2015.....	55
Illustration 29 : Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude.....	57
Illustration 30 : Principales dynamiques de reliefs conditionnant les points de vue et perspectives. Source : Nikola Watté.....	62
Illustration 31 : Localisation des éléments du patrimoine sur la commune d'Annot.....	66
Illustration 32 : Carte de la route des villages et cités de caractère.....	67

Illustration 33 : Extrait de la carte de randonnée du Pays d'Annot au niveau du secteur d'étude.....	68
Illustration 34 : Occupation du sol sur la commune d'Annot et au niveau du secteur d'étude. Source : Corine Land Cover, 2006.....	72
Illustration 35 : Communes concernées par la présence d'un établissement SEVESO ou incluses dans un PPI. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.....	75
Illustration 36 : Localisation des ICPE par rapport au secteur d'étude. Source : D'après la DREAL PACA.....	75
Illustration 37 : Sites et sols pollués. Source : D'après les bases de données BASIAS et BASOL du BRGM.....	76
Illustration 38 : Transport de TMD par réseau ferré et routier. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.....	77
Illustration 39 : Transport de TMD par canalisations. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.....	77
Illustration 40 : Communes touchées par l'onde de submersion due à une rupture de barrage. Source : DDRM .....	78
Illustration 41 : Carte de synthèse des enjeux .....	85

### TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Désordres face amont, hormis les bandeaux, relevés de l'IDE de 2010. Source : CETE Méditerranée.....	11
Figure 2 : Désordres face aval, hormis les bandeaux, relevés de l'IDE de 2010. Source : CETE Méditerranée.....	11
Figure 3 : Face extérieure du bandeau, côté amont, zone de clé. Source : CETE Méditerranée.....	12
Figure 4 : Topographie en rive droite et gauche du Pont Saint-Joseph.....	19
Figure 5 : Implantation des sondages réalisés par le bureau d'études GINGER CEBTP.....	22
Figure 6 : Débit moyen mensuel de la Vaire. Source : Banque hydro.....	34
Figure 7 : Répartition de la population par tranches d'âges à Annot et dans les Alpes de Haute Provence.....	69
Figure 8 : Répartition des établissements actifs et du nombre d'emploi par secteur d'activité.....	69
Figure 9 : Illustration schématique du risque de rupture de barrage. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.....	78
Figure 10 : concentration en ozone en 2014. Source : AirPACA .....	80

### TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sondages, essais et mesures in situ réalisés par le bureau d'études Ginger CEBTP .....	22
Tableau 2 : Profondeurs de la formation de calcaires fracturés et calcaires au droit des sondages réalisés par GINGER CEBTP.....	23
Tableau 3 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles à Annot. Source : Primnet.....	26
Tableau 4 : Objectif de bon état des masses d'eau rencontrées dans le secteur d'étude.....	29
Tableau 5 : Problèmes et mesures du Programme de mesures de la masse d'eau FRDR2031.....	33
Tableau 6 : Liste des habitats présents sur la zone d'étude.....	38
Tableau 7 : Synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires floristiques.....	41
Tableau 8 : Localisation des stations d'Hysope observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015 .....	41
Tableau 9 : Localisation des stations d'Inule à feuilles de Spirées observées sur l'aire d'étude.....	42
Tableau 10 : localisation des stations de Cléistogène tardif (Kengia serotina (L.)Packer) observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.....	42
Tableau 11 : Localisation des stations de Lis de Pomponne observées sur l'aire d'étude.....	42
Tableau 12 : localisation des stations de Petit Houx ou Fragon (Ruscus aculeatus L.) observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.....	43
Tableau 13 : Enjeu local de conservation de la flore. Source : LPO, 2015.....	43
Tableau 14 : Synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires faunistiques. Source : LPO, 2015.....	44
Tableau 15 : Enjeu local de conservation des invertébrés .....	45
Tableau 16 : Liste et statuts juridiques des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur la zone d'étude. Source : LPO, 2015.....	46
Tableau 17 : Enjeu local de conservation des oiseaux. Source : LPO, 2015 .....	49
Tableau 18 : Bilan de l'inventaire des chiroptères. Source : LPO, 2015.....	50
Tableau 19 : Liste et statuts juridiques des espèces de chiroptères contactées. Source : LPO, 2015.....	57
Tableau 20 : Enjeu local de conservation des chiroptères .....	59
Tableau 21 : Liste et statuts juridiques des espèces de mammifères contactées (hors chiroptères) .....	61
Tableau 22 : Evolution démographique de la commune d'Annot et du département des Alpes de Haute Provence, de 1968 à 2012. Source : INSEE.....	69
Tableau 23 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2012. Source : INSEE .....	69
Tableau 24 : Emploi et activité en 2012. Source : INSEE.....	69
Tableau 25 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans Annot. Source : INSEE .....	70
Tableau 26 : Extrait du recensement agricole pour la commune de Saint-Denis.....	73



Tableau 27 : Typologie des résidences de la commune d'Annot en 2012. Source : INSEE.....	74
Tableau 28 : Liste des ICPE présentes sur la commune d'Annot. Source : ICPE.gouv.....	75
Tableau 29 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et la longueur du projet.....	79
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des enjeux relatifs au projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du pont Saint-Joseph.....	84

## TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : De gauche à droite : Clé du bandeau amont côté rive gauche et disjointolement et cavité. ....	10
Photo 2 : Ancien Pont. Source : CETE Méditerranée.....	10
Photo 3 : Pont provisoire en aplomb de l'ancien pont. Source : SEGIC INGENIERIE.....	13
Photo 4 : Ouvrage de franchissement au niveau du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE.....	13
Photo 5 : Passage en alternance. Source : SEGIC INGENIERIE.....	13
Photo 6 : Passage d'engin de l'entreprise COSI. Source : SEGIC INGENIERIE.....	14
Photo 7 : Route d'accès aux riverains au droit du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE.....	14
Photo 8 : Aire de stationnement aménagée en aval du pont. Source : SEGIC INGENIERIE.....	14
Photo 9 : Talus rocheux côté rouaine (rive Gauche).....	21
Photo 10 : Talus rocheux au Nord du Pont-Saint-Joseph, plus massif.....	21
Photo 11 : Talus rocheux côté Annot (rive droite), au droit du pont.....	21
Photo 12 : Découpage du massif rocheux selon deux directions. Source : CETE Méditerranée.....	22
Photo 13 : Filet de protection installé sur les talus au niveau du Pont-Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE, 2015.....	25
Photo 14 : Vue sur la Galange en amont du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC Ingénierie.....	33
Photo 15 : Regard avaloire le long de la RN 202. Source : Segic INEGENIERIE.....	34
Photo 16 : Ouverture hydraulique le long de la RN 202. Source : SEGIC INGENIERIE.....	34
Photo 17 : Canalisation. Source : SEGIC INGENIERIE.....	34
Photo 18 : Hysope officinale à Inflorescence en épi composée de fleurs bilabiées bleu foncé à étamines saillantes.....	41
Photo 19 : Inule à feuilles de Spirée (Inula spiraeifolia L.) avec ses feuilles denses, peu embrassantes et dressées contre la tige © L. Foucaut.....	41
Photo 20 : Cléistogène tardif observé lors de la floraison © L. Foucaut.....	42
Photo 21 : Lis de Pomponne en floraison. © L. Foucaut.....	42
Photo 22 : Proserpine (Zerynthia rumina).....	45
Photo 23 : Marbré de Lusitanie (Iberochloe tagis) © R. Barrière.....	45
Photo 24 : Lucane Cerf-volant mâle © N. Chardon - LPO PACA.....	45
Photo 25 : Circaète Jean-le-blanc © J.M. Rabby.....	47
Photo 26 : Aigle royal © A. Simon.....	47
Photo 27 : Cincle plongeur © A. Audevard - LPO PACA.....	48
Photo 28 : Crave à bec rouge © A. Audevard - LPO PACA.....	48
Photo 29 : Pipistrelle sp. Et fissure où elle a été observée – partie est du pont. (©M. GAYAUD, 2015).....	55
Photo 30 : Côté Est (Annot) – les flèches et points rouges sur le pont sont les interstices favorables pour héberger des chiroptères (©M. GAYAUD, GCP, Mai 2015).....	55
Photo 31 : Murin de Bechstein –.....	58
Photo 32 : Barbastelle d'Europe. Source : D.Nill.....	58
Photo 33 : Petit Rhinolophe © Sarrey D.....	58
Photo 34 : Grand Rhinolophe.....	58
Photo 35 : Minioptères de Schreibers.....	59
Photo 36 : Grès d'Annot. Source : Office du tourisme d'Annot.....	67
Photo 37 : Sentier pédagogique des grès d'Annot.....	67
Photo 38 : Photographie de la piste d'accès au lit de la rivière pour les activités de canyoning. Source : CETE Méditerranée.....	68
Photo 39 : Ligne électrique au niveau du pont Saint-Joseph. Source : SEGIC Ingénierie.....	83



# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## SITUATION

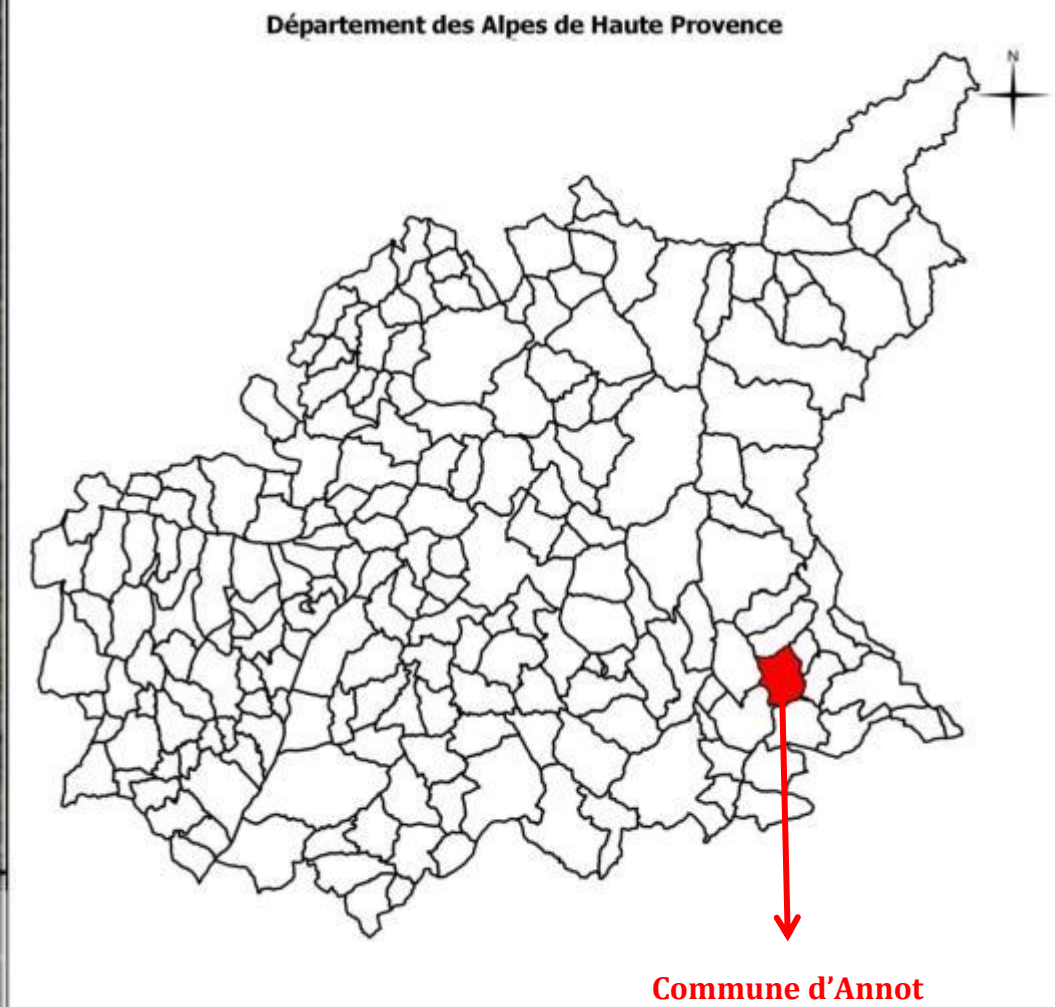
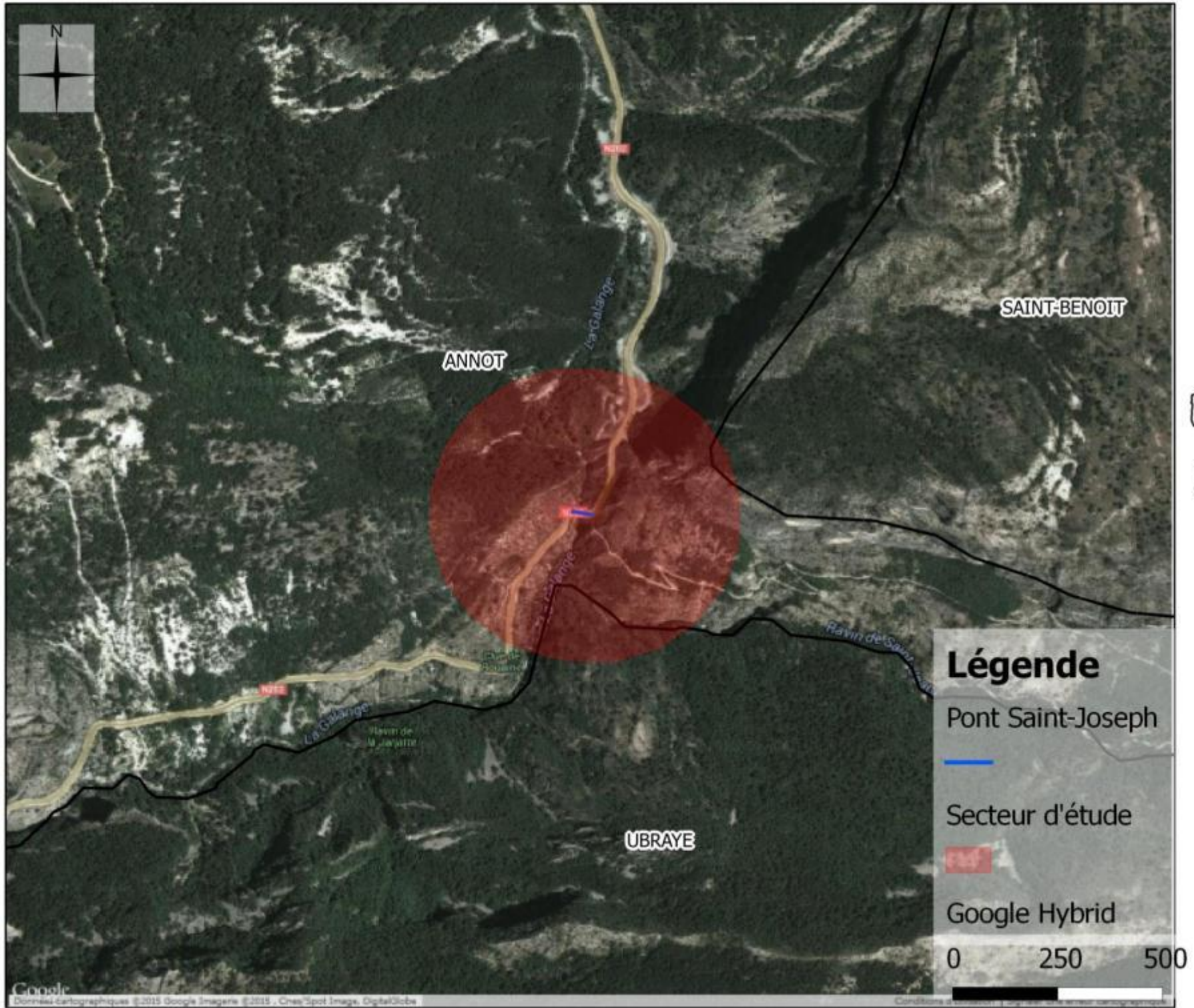


Illustration 1 : Carte de situation.



# 1 PREAMBULE

## 1.1 Objectifs du projet

Dans le cadre de la sécurisation du franchissement de la clue de Rouaine par la RN 202, (itinéraire Digne-Nice) à Annot dans les Alpes de Haute Provence, le SIR de MARSEILLE a été chargé, en coordination avec le Centre National des Ponts de Secours, de la mise en place d'un pont provisoire se substituant au pont existant dit Pont St Joseph. Les désordres relevés sur ce dernier ont en effet conduit à une interdiction de circulation.

La RN 202 franchit la Galange (sous-affluent du Var) au droit d'une clue dont l'ouverture est de l'ordre de 35m au niveau de la route actuelle (altitude 753m) soit environ 50m au-dessus du fond du canyon où coule la rivière. De part et d'autre de l'ouvrage, la route a été construite en entaillant des falaises subverticales. Le surplomb est de plus de 30m à l'aval (Rive Droite, côté Nice) et d'une dizaine de mètres à l'amont (rive gauche, côté Digne, où la pente naturelle du versant est de 100%).

Le projet de construction d'un nouveau pont en amont du pont St Joseph doit faire l'objet d'une étude préalable conformément à l'instruction gouvernementale de février 2015 sur l'élaboration et l'instruction des projets routiers sur RN. Il entre, par ailleurs, dans le champ des opérations décrites par le décret n°2011-2019 du 29/12/2011 comme devant faire l'objet d'un examen au cas par cas.

## 1.2 Situation géographique

La commune d'Annot est localisée dans la région Provence Alpes Côte d'Azur, et dans le département des Alpes de Haute Provence., entre les communes de Nice et Digne-les-Bains. Au sud de cette commune est présente la RN 202, de 40 km, reliant les communes de Barrême à Saint-Benoit, sur l'itinéraire Digne-les-Bains – Nice.

La RN 202 traverse le sud de la commune d'Annot. Au niveau de la Clue de la Rouaine est localisé le Pont Saint-Joseph, objet de la présente étude.

Une zone d'étude a été définie pour l'étude du réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph. Cette zone d'étude se matérialise par un rayon de 500 m de part et d'autre du Pont Saint-Joseph. Dans ce secteur, les enjeux sont principalement liés aux milieux physique et naturel. Cette zone n'est pas habitée. Il s'agira principalement de :

- Veiller au respect du cadre naturel et préservé du site : préserver la qualité des eaux, la qualité de l'air, le paysage...
- Privilégier un tracé de moindre impact pour la faune, la flore et les habitats naturels,
- Se prémunir de tout risque de mouvement de terrain.

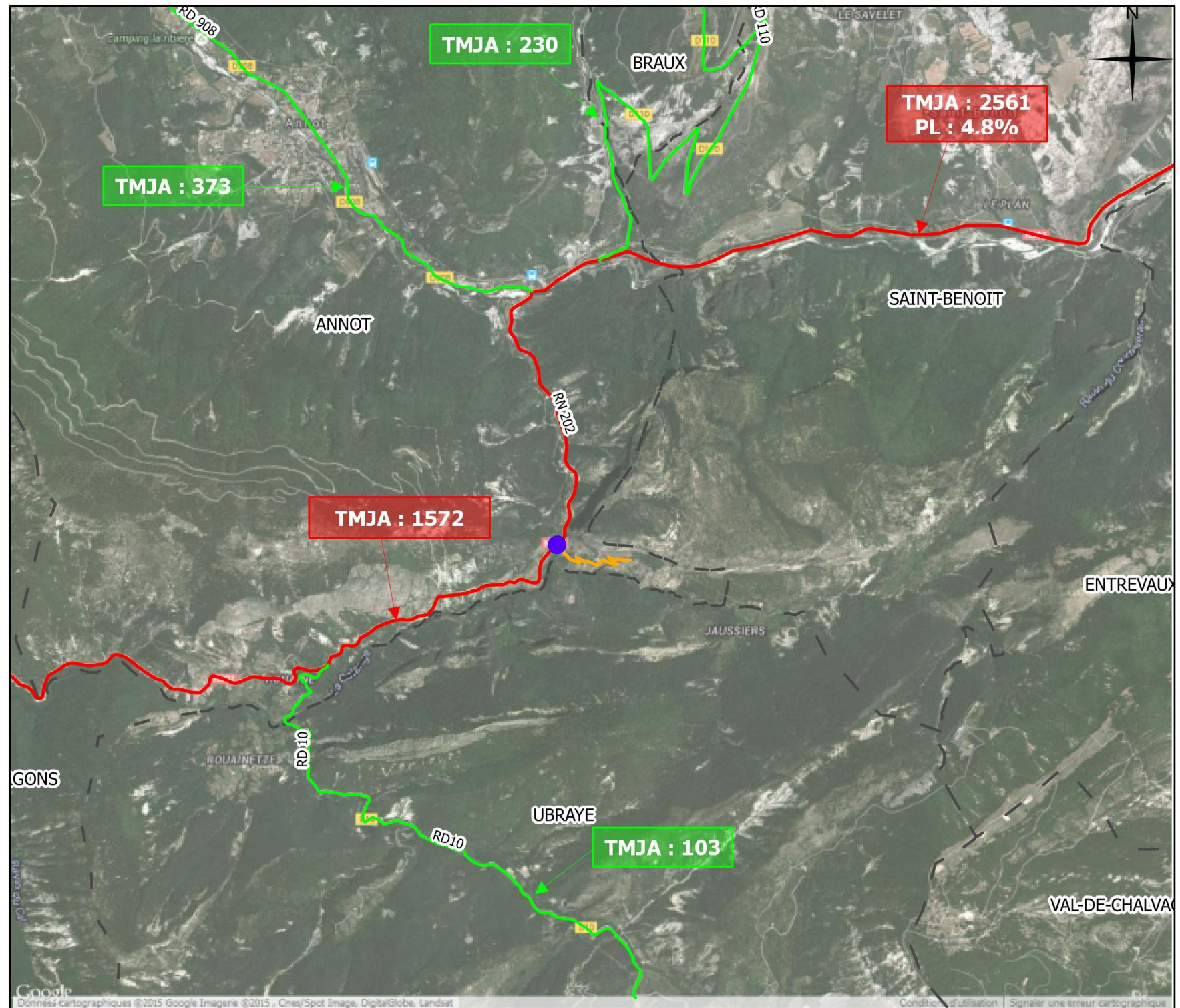
Les éventuels effets de coupure de la circulation sur la RN 202 due à la fermeture du pont Saint-Joseph pendant les travaux devront être étudiés à une échelle appropriée, sachant qu'aucune déviation n'est possible. Seules des solutions de coupures ou d'alternat obligatoires seront envisagées.

Selon la nature des enjeux, la zone d'étude pourra être élargie. Le périmètre d'étude ainsi défini permettra d'englober l'ensemble du territoire qui est en relation physique, visuelle, géographique et socio-économique avec le projet.

Ce document présente le diagnostic de l'état initial du site en 2015.

# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## RESEAU ROUTIER



### Légende

- Emplacement du Pont Sain-Joseph
- Limites communales
- Réseau routier**
- Routes nationales
- Routes départementales
- Accès riverain
- Google Hybrid



Illustration 2 : Réseau routier et trafic. Source : D'après les données du département des Alpes de Haute Provence, de la DIRMED.



## 2 Déplacements et conditions de circulation

### 2.1 La RN 202

#### 2.1.1 Historique

La RN 202 est la route nationale principalement étudiée dans cette étude, traversant la commune d'Annot. Avant 1975, son tracé fut transalpin : partant de Nice, elle passait par le col de la Cayolle et Barcelonnette puis faisait tronc commun avec la RD 900 jusqu'à Jausiers. Elle remontait vers le nord par le col de Vars, Guillestre et Briançon, se fondait avec la RN 91 jusqu'au col du Lautaret avant de gravir le col du Galibier et de plonger dans la vallée de la Maurienne au sud de la Savoie. Elle poursuivait son itinéraire par Modane (en se mêlant à la RN 6), le col de l'Iseran, Val-d'Isère et Bourg-Saint-Maurice. Elle était interrompue au nord du département en plein massif montagneux avant de reprendre son trajet en Haute-Savoie aux Contamines-Montjoie pour rejoindre Saint-Gervais-les-Bains. Le tronçon final passait par Cluses, Morzine et se terminait à Thonon-les-Bains.

La RN 202 est en grande partie déclassée RD 902, sauf entre Saint-Benoît et le col de la Cayolle où elle est devenue RD 2202. Le décret du 5 décembre 2005 conserve le tronçon situé « entre la route nationale 85 et la route départementale 902 », au titre de la liaison de Grenoble à la vallée du Var. Le tronçon non concerné par ce maintien est transféré aux départements (RD 6202 dans les Alpes-Maritimes et RD 4202 dans les Alpes-de-Haute-Provence).

#### 2.1.2 Le réseau routier du secteur

La RN 202 actuelle est une route nationale de plus de 40 km reliant la commune de Barrême à Saint-Benoît sur l'itinéraire Digne-les-Bains/Nice, dans le département des Alpes de Haute Provence. Son tracé débute à la fin de la RN 85 qui arrive de Digne, et se termine au niveau du pont de Gueydan au carrefour de la RD 902, qui part vers les Alpes, et de la RD 4202 qui poursuit jusqu'à Nice.

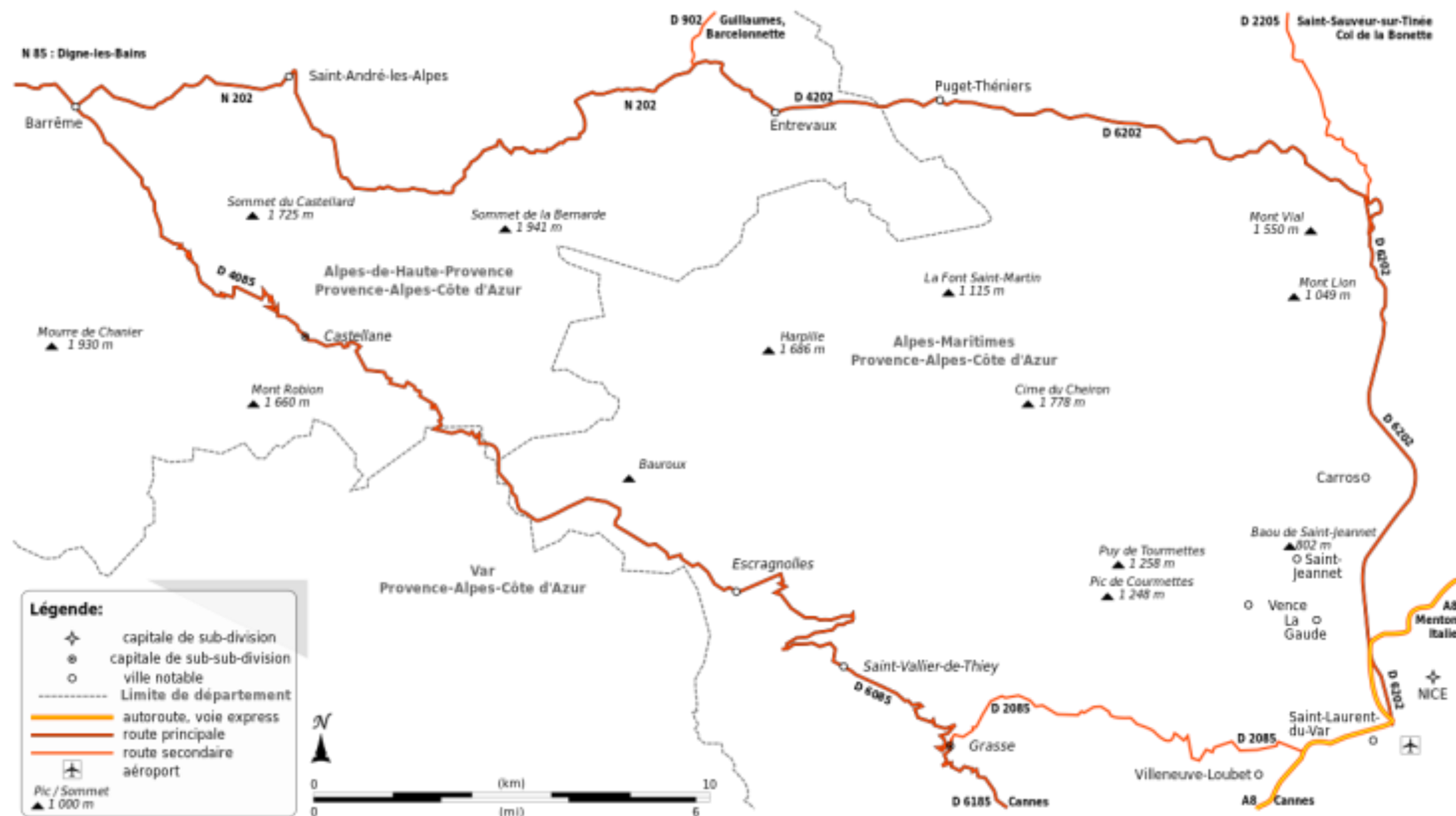


Illustration 3 : Localisation de la RN 202.

D'Ouest en Est, la RN 202 franchit d'abord le col des Robines (988m), qui sépare la vallée des Trois Asses de la vallée du Verdon au niveau du Lac de Castillon, puis elle franchit le col des Toutes Aures (1120 m) qui se trouve sur la ligne de partage des eaux entre le bassin versant de la Durance et le bassin versant du Var.



Illustration 4 : Tracé de la RN 202. Source : Infoterre.

Le territoire d'Annot est traversé par plusieurs infrastructures routières.

Au niveau de la commune d'Annot, la RN 202 est aménagée sur la rive gauche de la Galange, qui marque la limite communale au sud, avant de traverser au niveau de la clue de Rouaine via le Pont Saint-Joseph.

La RD 10, à l'ouest du secteur d'étude, part de la clue de Rouaine pour rejoindre plusieurs routes départementales, permettant de desservir Grasse, ou encore Nice.

La RD 110 part de la commune de Braux et traverse Annot pour rejoindre la RN 202. Plus au Sud, elle suit l'itinéraire de la RD 10 en empruntant une trajectoire parallèle à cette dernière et permet également de rejoindre des départementales desservant Grasse et Nice.

La RD 908 part du nord de la commune d'Annot et emprunte un itinéraire au nord de la commune, permettant de rejoindre Barcelonnette. A ce niveau, elle interrompt d'autres routes départementales, dont la RD 900 qui permet de rejoindre Digne-Les-Bains.



### 2.1.3 Trafic

D'après le département des Alpes de Haute Provence et la DIRMED, le Trafic Moyen Journalier Annuel en 2013, tout sens confondu, indique les données suivantes pour le réseau routier décrit précédemment :

- RD10 : 103 véhicules/jour (CD04)
- RD110 : 230 véhicules/jour (CD04)
- RD908: 373 véhicules/jour (CD04)
- RN 202 en direction de Nice : 2561 véhicules/jour (Données DIRMED)
- RN 202 en direction de Digne-les-Bains : 1572 véhicules/jour (Données DIRMED)

## 2.2 Le Pont Saint-Joseph

### 2.2.1 Contexte historique

Le pont Saint-Joseph, situé au PR 36+152 sur la RN 202, permet entre Barrême et Entrevaux de franchir le torrent de la Galange. Ses caractéristiques générales sont :

- Le type de structure : Pont voûte maçonnerie plein cintre,
- La nature des matériaux : Maçonnerie de tuf excepté 3 rangs en zone de clé, un rang à 1/3 et un rang à 2/3 de la voûte en rive droite et gauche,
- Le Nombre de tabliers : 1,
- Le nombre d'arches : 1,
- Ouverture : 21 m,
- Tirant d'air : 40 m,
- Biais : 100 grades,
- Longueur : 30,5 m
- Largeurs : 7,5 m hors tout, 6 m roulant,
- Lignes d'appui : 2 (en site terrestre),

La DIR Méditerranée est le service gestionnaire de l'ouvrage.



Photo 2 : Ancien Pont. Source : CETE Méditerranée.

Le pont Saint-Joseph a fait l'objet d'inspections détaillées en 2007, 2010, 2011 et 2012.

Concernant la structure de cet ancien pont, le très mauvais état de cet ouvrage a déjà été signalé lors de l'inspection de 2007. Les différentes inspections réalisées depuis ont conduit à la nécessité de réaliser les points suivants :

- Effectuer des investigations complémentaires,
- Effectuer l'instrumentation de certaines fissures,
- Réaliser un recalcul structural,
- Mettre en place des mesures conservatoires,
- Mettre l'ouvrage sous surveillance renforcée.

De plus, il a été mis en évidence l'évolution pathologique de la douelle et des bandeaux.

Les désordres constatés présentent tous un caractère évolutif notable depuis 2007 et ne permettent pas d'assurer la pérennité de l'ouvrage à court termes. En effet, les désordres d'origine pathologiques comme l'alvéolisation et l'altération des pierres, les disjointoiements, cavités et éclats se cumulant à des désordres d'origine structurelle comme les fissures/fractures et éclatement de pierres dus au développement d'un schéma de rupture dans la structure. L'ouvrage présente des risques de désorganisation dans un premier temps locale de la maçonnerie dans des zones pathologiques particulièrement dégradées et au niveau des zones de profond disjointoiement mais pouvant par la suite entraîner également une désorganisation plus globale.

Concernant les équipements, ils n'ont pas fait l'objet d'une visite détaillée. Cependant, les dispositifs de retenue n'étaient plus en état d'assurer un rôle sécuritaire en cas de choc avec un véhicule, principalement sur l'ouvrage. La chaussée présentait de nombreux désordres principalement au niveau des accès permettant l'infiltration des eaux de surface dans le matériau de remplissage de l'ouvrage. De même, une tranchée pour passage de concessionnaire arrivant à la descente côté Digne-les-Bains et traversant la chaussée à l'entrée de l'ouvrage drainait les eaux de corps de chaussée côté Digne et permettait leur infiltration dans le corps de remblai de l'ouvrage.



Photo 1 : De gauche à droite : Clé du bandeau amont côté rive gauche et disjointoiement et cavité. Source : CETE Méditerranée.



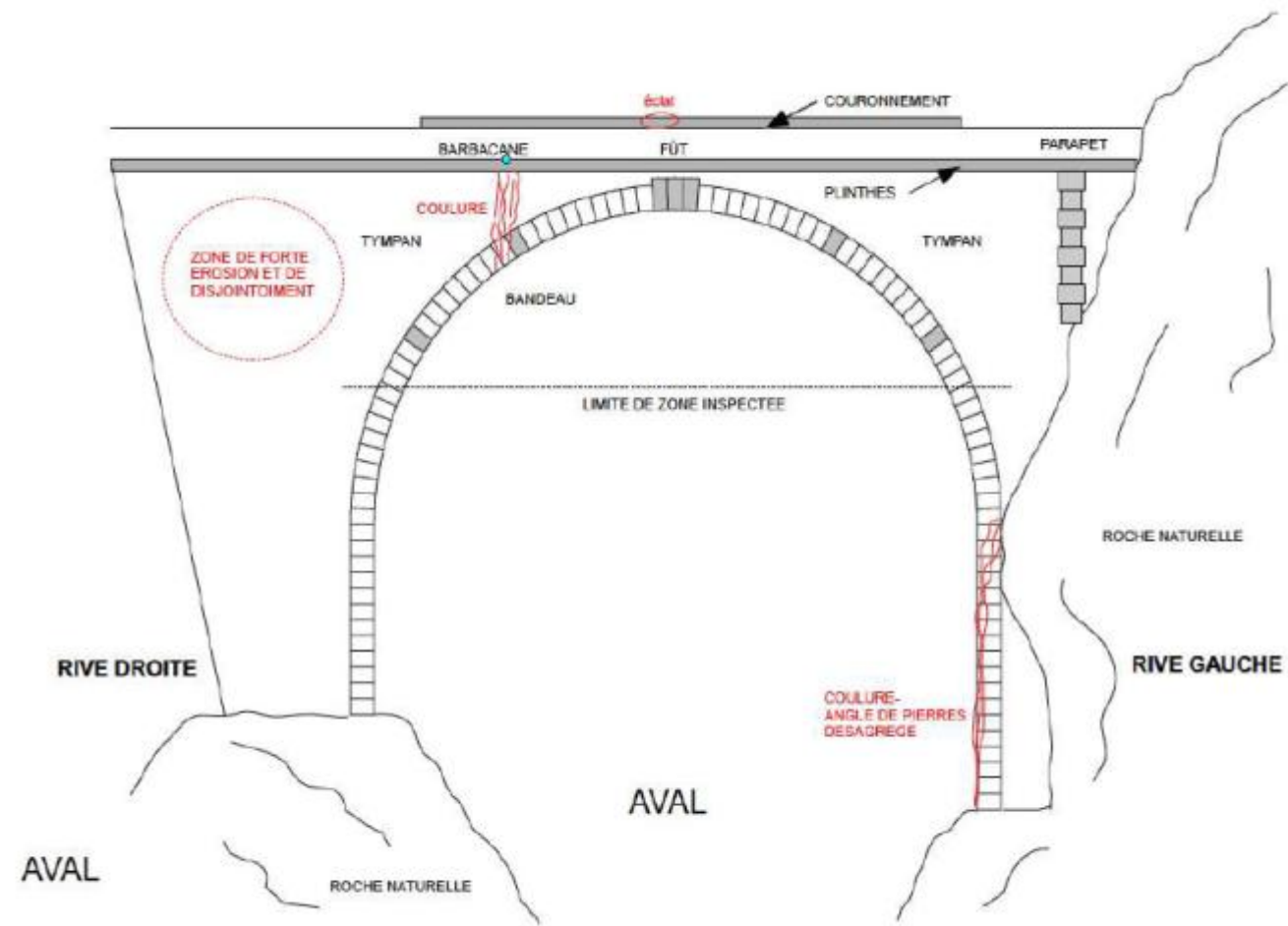


Figure 2 : Désordres face aval, hormis les bandeaux, relevés de l'IDE de 2010. Source : CETE Méditerranée.

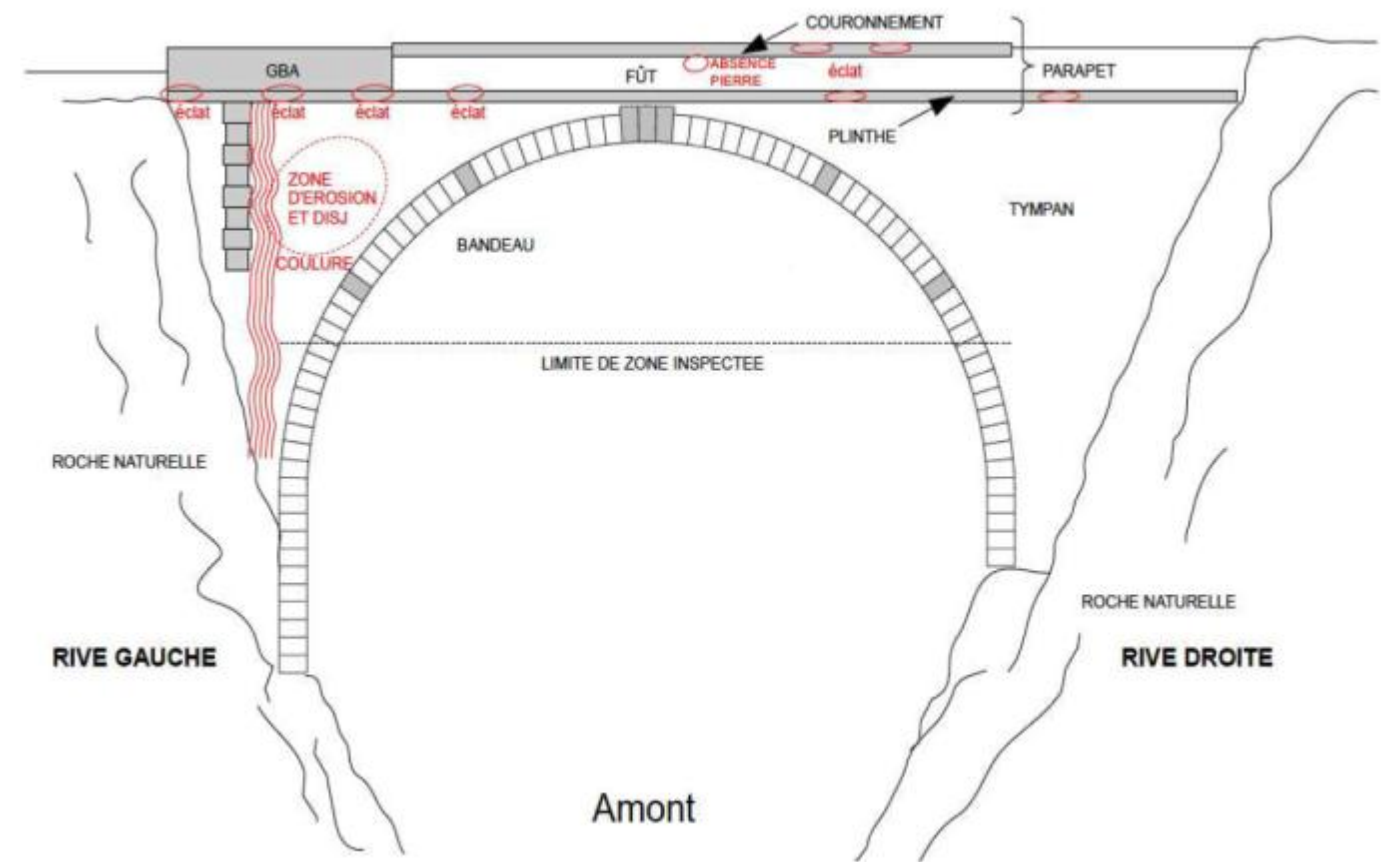
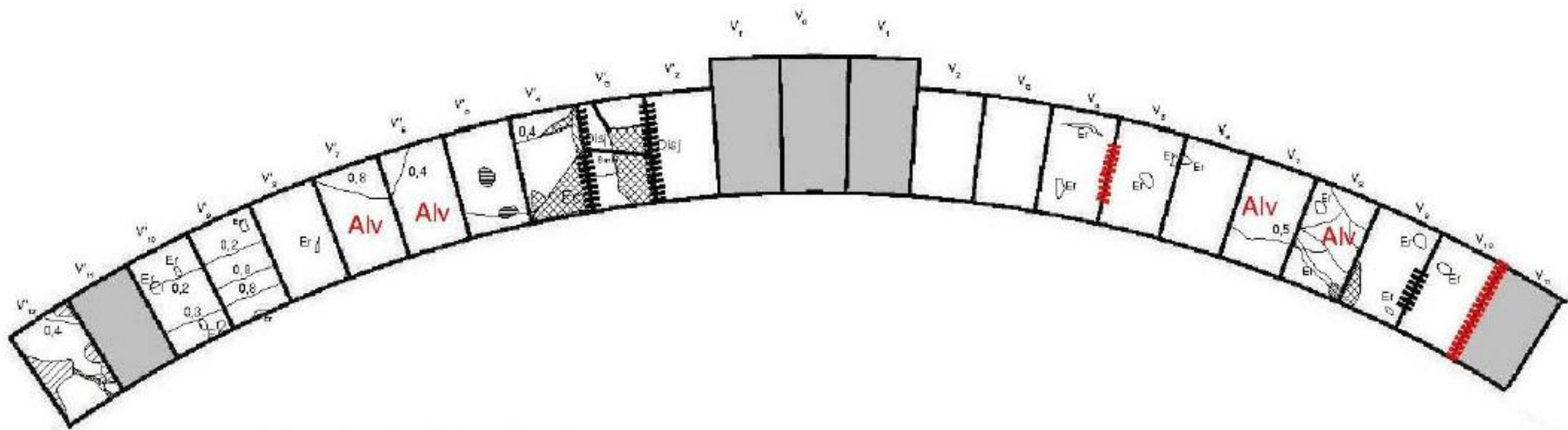


Figure 1 : Désordres face amont, hormis les bandeaux, relevés de l'IDE de 2010. Source : CETE Méditerranée.



Légende relevé des désordres sur bandeaux

Désordres 2010		Désordres 2012	
	Eclat		Eclat
	Ragréage		Ragréage
	Cavité		Cavité
	Fissure		Fissure
Er	Erosion	Er	Erosion
	Disjointoiement		Disjointoiement

Pierre en calcaire

Amont

Figure 3 : Face extérieure du bandeau, côté amont, zone de clé. Source : CETE Méditerranée.



**2.2.2 Ouvrage provisoire**

A la suite des diverses inspections réalisées sur l'ancien pont Saint-Joseph, le croisement et la synthèse des différents éléments obtenus présentés précédemment ont conclu à la nécessité de fermer l'ouvrage à la circulation et de mettre en place un pont de secours provisoire, qui a été installé en novembre 2012 en aplomb de l'ancien pont. Coté aval de l'ouvrage (rive droite), la route repose sur un remblai dont la stabilité est assurée par un mur de soutènement en maçonnerie. L'ouvrage provisoire métallique, installé directement au-dessus de l'ouvrage existant, est un pont mono-travée s'appuyant en rive gauche sur une culée en béton fondée directement au rocher et en rive droite sur une culée en béton fondée sur la maçonnerie à l'extrémité du pont ancien. Sur cette même rive, l'installation du pont a nécessité le renfort du mur de soutènement par tirants.



Photo 3 : Pont provisoire en aplomb de l'ancien pont. Source : SEGIC INGENIERIE

Un filet de protection a été installé en dessous de l'ouvrage actuel pour récupérer les blocs se décrochant.

**2.2.3 Données fonctionnelles**

Plus précisément, sur cette portion de RN 202, le pont Saint-Joseph assure dans les Alpes de Haute Provence la liaison entre Saint-André-les-Alpes et Annot. Cette route de montagne sinueuse longe les versants des gorges de la Galange. Elle porte une chaussée à deux voies de circulation qui se rétrécit ponctuellement au droit de l'ouvrage de franchissement.



Photo 4 : Ouvrage de franchissement au niveau du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE

D'après la DIRMED, le Trafic Moyen Journalier Annuel en 2013 sur la RN202, est d'environ 1500 véhicules/jours dont 4,7 % de poids lourds susceptibles de transiter par le Pont Saint-Joseph. Ces TMJA en amont et aval du Pont Saint-Joseph sont représentés sur la carte suivante.

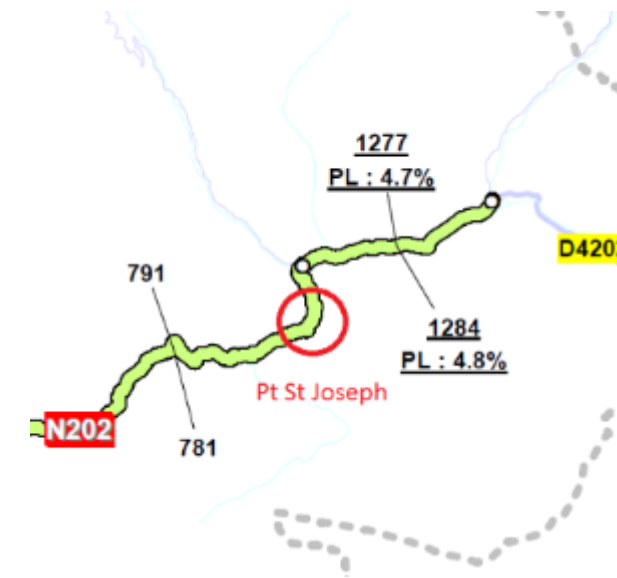


Illustration 5 : Trafic Moyen Journalier Annuel de la RN 202 au droit du pont Saint-Joseph. Source : DIRMED.

Concernant les poids-lourds, on note notamment la présence :

- D'une Ligne Express Régionale (LER) : ligne 31 reliant Nice à Grenoble,
- De camions de collecte des ordures ménagères,
- Des engins de l'entreprise de génie civil COSI.

Un passage en alternance est instauré pour permettre le passage de ces véhicules au niveau du pont.



Photo 5 : Passage en alternance. Source : SEGIC INGENIERIE



Photo 6 : Passage d'engin de l'entreprise COSI. Source : SEGIC INGENIERIE

La desserte des hameaux de Rouaine, Rouainette et L'Isclé ne peuvent se faire qu'à partir de cette section de la RN 202. On note d'ailleurs, au droit de l'ouvrage, en rive droite de la Galange, un accès riverain qui se pique directement sur la RN 202.



Photo 7 : Route d'accès aux riverains au droit du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE

Enfin, est située sur le secteur, en aval du pont, une aire de stationnement aménagée pour les véhicules (voitures, camping-car...).



Photo 8 : Aire de stationnement aménagée en aval du pont. Source : SEGIC INGENIERIE

#### 2.2.4 Transport exceptionnel et accidentologie

D'après le département des Alpes de Haute Provence, il n'y a pas d'itinéraire spécifique pour les convois exceptionnels ou dangereux sur les routes départementales du secteur.

Sur les cinq dernières années et jusqu'au 30 avril 2015, il n'y a pas eu d'accident corporel sur le réseau routier départemental d'Annot.

La RN 202 est classée Route à Grande Circulation (RGC) sur une petite portion au niveau d'Entrevaux. Au droit de la zone d'étude, la RN 202 n'est pas classée en tant que RGC.



**2.2.5 Alternatives à la RN202 au niveau du pont saint Joseph**

Dans le cas d'une coupure de la RN 202 au niveau du pont Saint-Joseph, les usagers devront emprunter d'autres itinéraires présentés ci-dessous. Concernant les poids-lourds, les campings cars ou les caravanes, cette alternative de circulation peut s'avérer difficile à mettre en œuvre dans la mesure où les routes possèdent certaines limitations de tonnage et de gabarit.

Les itinéraires de substitution suivants sont recensés. Les tonnages et gabarits ont été vérifiés auprès du Département.

A partir d'Annot, les usagers peuvent emprunter la RD 908 en direction de Barcelonnette pour ensuite rejoindre Digne-les-Bains, ou prendre la RD 955 jusqu'à Saint-André-les-Alpes. La RD 908 a une limitation réglementaire concernant le tonnage autorisé sur cette route, s'élevant à 12 tonnes. Des dérogations peuvent être attribuées afin de permettre aux véhicules jusqu'à 19 tonnes d'emprunter la RD 908, d'après le département des Alpes de Haute Provence. Cependant, cette route reste dangereuse pour ce type d'utilisateur et inadaptée aux poids-lourds, dans la mesure où ceux-ci ne pourront pas assurer certaines girations au niveau de virages sinueux.

D'Annot vers Entrevaux, les véhicules peuvent emprunter la RD 10 puis la RD 911. Cependant, la limitation de tonnage étant de 12 tonnes sur ces routes départementales, la plupart des véhicules lourds ne peuvent l'emprunter. Les véhicules peuvent également emprunter la RD 955 puis la RD 102 limitée à 19 tonnes. Concernant les hauteurs, la RD 102 n'est pas autorisée aux véhicules de plus de 4 m de hauteur.

Les autres routes départementales n'imposent pas de gabarit limite aux véhicules d'après le département des Alpes de Haute Provence.

Les déviations envisagées par les routes départementales sont donc compromises pour les véhicules lourds. L'itinéraire le plus probable pour ce type de véhicule est l'emprunt des autoroutes A8 et A51 entre Nice et Digne-les-Bains.

La RN 202 est un axe routier important permettant de relier Digne-les-Bains à Nice, en passant par Annot. Le pont Saint-Joseph est situé sur cet axe. Le trafic y est important notamment concernant les poids lourds (1500 véh/j et 4% de PL). Une coupure durant les travaux y entrainerait des contraintes importantes pour les usagers obligés d'emprunter les routes départementales voisines, rallongeant ainsi les temps de trajet et augmentant le risque d'accident de par la dangerosité de ces routes non adaptées à accueillir du trafic supplémentaire.

Pour les Poids Lourds, une coupure au niveau du Pont Saint Joseph entrainerait même un passage certain par les autoroutes A8 et A51.

De plus, il faut noter qu'un chemin d'accès riverains à conserver est recensé au droit du pont Saint-Joseph.

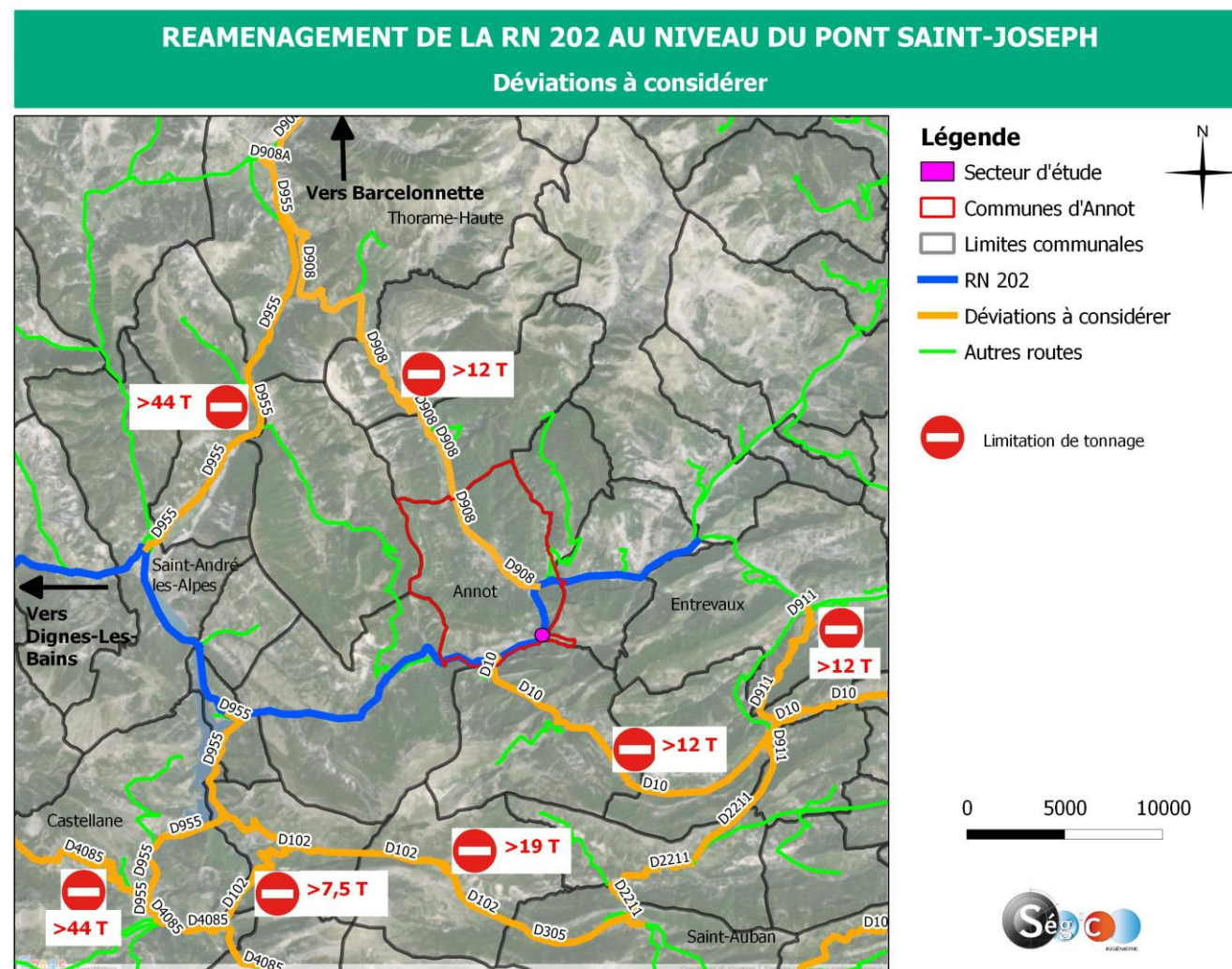


Illustration 6 : Déviations à considérer dans le cas d'une coupure dans le fonctionnement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph.



# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## SYNTHESE DES DONNEES DEPLACEMENTS - CIRCULATION

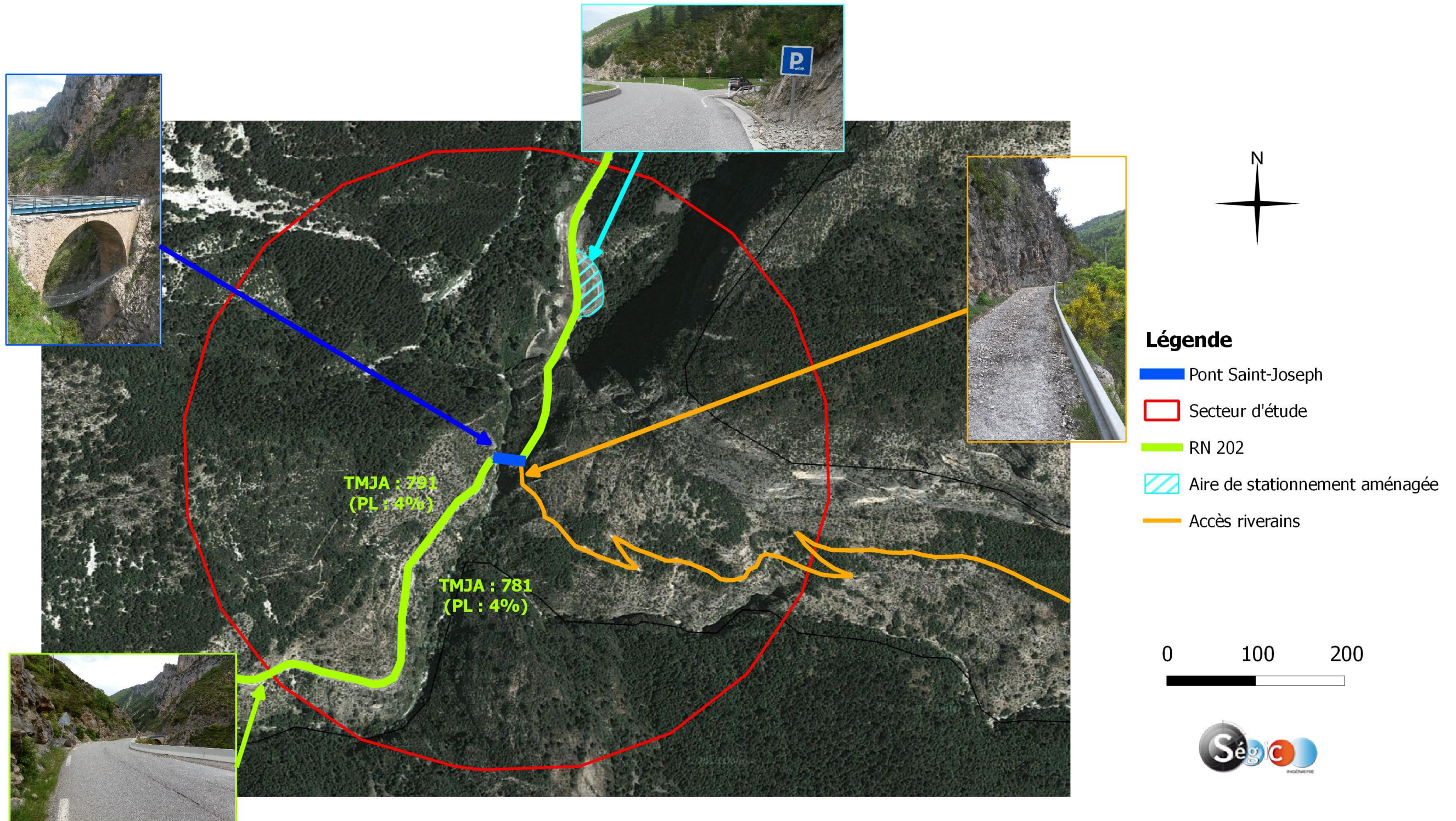


Illustration 7 : Synthèse des données relatives aux aménagements et aux déplacements







# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## TOPOGRAPHIE

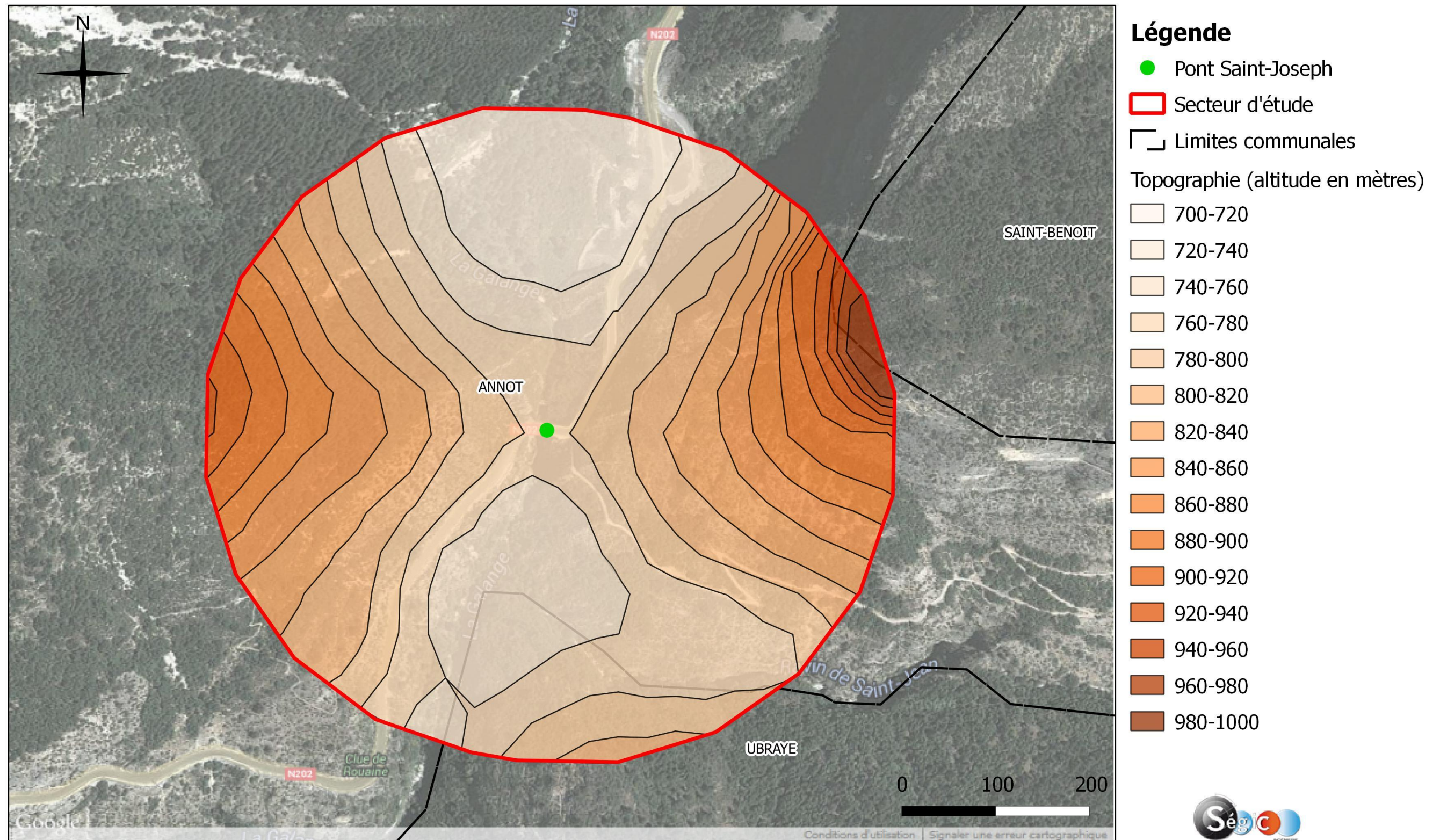


Illustration 8 : Carte topographique.



### 3 Contexte climatique

Protégées des rigueurs continentales par le massif Central et les Alpes, la Provence et la Côte d'azur sont sous influence méditerranéenne, jusqu'aux premiers contreforts des Alpes où le climat devient montagnard. Ce sont les territoires les plus ensoleillés de France. La commune d'Annot, localisée dans le département des Alpes de Haute-Provence, est caractérisée par un climat montagnard. Ce climat est adouci par une influence méditerranéenne, canalisée par la vallée du Var.

Les points suivants permettent de définir le contexte climatique lié au projet. Les données présentées sont issues de la station météorologique de Saint-Auban, et datent de 2014.

#### 3.1 Températures et ensoleillement

Les températures moyennes annuelles varient de 8,2°C à 19,7°C. En 2014, la température la plus basse observée en décembre était de -5,5°C. A l'inverse, la température maximale, de 34,5°C, a été observée au mois de juillet.

Le soleil brille environ 2605 heures par an dans les Alpes de Haute Provence, soit 140 jours environ. La moyenne nationale étant d'environ 1975h, l'ensoleillement est important.

#### 3.2 Précipitations et vents

Dans les Alpes de Haute Provence, la station météorologique de Saint-Auban indique que les précipitations sont relativement disparates sur l'année, et au fil des ans. En effet, en 2007, la moyenne des précipitations annuelles est de 463 mm, tandis qu'elle s'élève à 844,7 mm en 2014. Durant cette même année, on note 95 jours de pluie, et une hauteur quotidienne la plus élevée de 57 mm. Ces données indiquent que les précipitations ne sont pas fréquentes, mais puissantes.

De par l'implantation du pont dans des gorges orientées Nord – Sud, il s'agit de la direction principale des vents au niveau du secteur d'étude. A noter, que la topographie du site en gorge peut accentuer fortement la vitesse des vents.

**Les relevés météorologiques montrent que le climat peut s'avérer rude (températures, précipitation). La localisation du pont dans une gorge encaissée peut engendrer des vents violents.**

### 4 Topographie

Le Pays d'Annot est un vaste territoire au relief complexe, coiffé par les imposants sommets du Grand Coyer au nord (2693 m.), du Puy de Rent à l'ouest (1974 m.) et du Mourre Frey à l'est (2027 m.). Les vallées de la Vaire et du Coulomp, orientées nord-sud, d'abord séparées par les crêtes de la Baussée et ses falaises de grès d'Annot, se rejoignent peu après Annot pour s'orienter ouest-est. La vallée du Coulomp, encaissée, très minérale, s'étend au pied du Travers du Content depuis le col de Toutes Aures jusqu'au remarquable pont de la Reine Jeanne en une succession de cluses (Rouaine), de gorges (Galange) ouvrant sur des poches intérieures (l'Isclé, Rouainette).

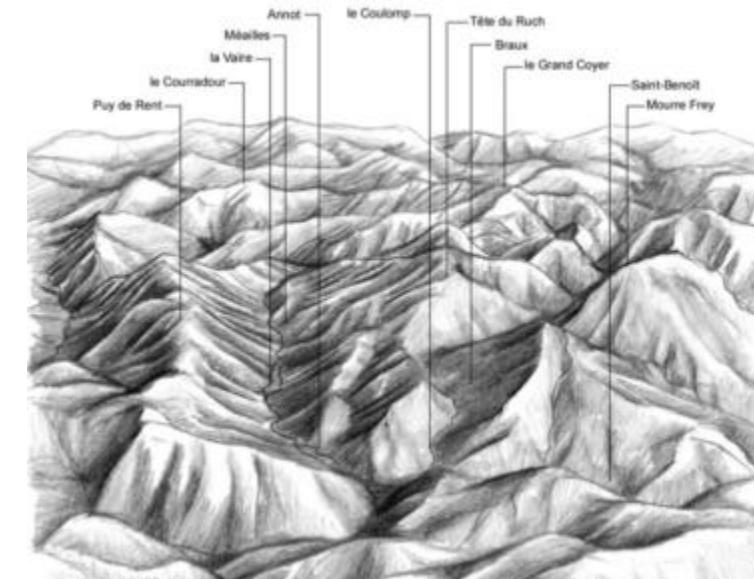


Illustration 9 : Schéma représentatif du relief du Pays d'Annot.  
Source : Atlas des Paysages des Alpes de Haute Provence.

La RN 202 franchit la Galange (sous-affluent du Var) au droit d'une cluse dont l'ouverture est de l'ordre de 35 m au niveau de la route actuelle (altitude de 753 m), soit environ 50 m au-dessus du fond du canyon où coule la rivière. De part et d'autre de l'ouvrage, la route a été construite en entaillant des falaises subverticales. Le surplomb est de plus de 30 m à l'aval (Rive droite, côté Nice) et d'une dizaine de mètres à l'amont (rive gauche, côté Digne-les-Bains).

Le versant, en rive droite de la Galange au droit de l'ouvrage existant, est quasi vertical (70°), tandis qu'en rive gauche, la pente est légèrement plus douce et surtout s'adoucit vers le Nord (50° environ).

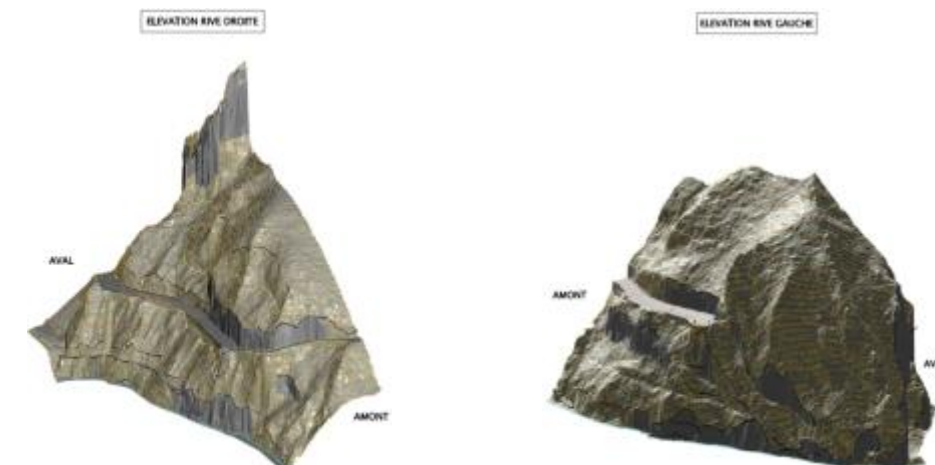


Figure 4 : Topographie en rive droite et gauche du Pont Saint-Joseph.

**Le secteur d'étude est localisé au sein d'un relief marqué. En effet, au cœur d'un massif montagneux, le projet devra prendre en compte le contexte topographique qui lui est associé. Au droit du pont, la rive droite est beaucoup plus contraignante que la rive gauche, avec des hauteurs de surplomb importantes et quasi - verticales.**



# GEOLOGIE COMMUNE D'ANNOT REAMENAEMENT DE LA RN 202 AU NORD DU PONT SAINT-JOSEPH

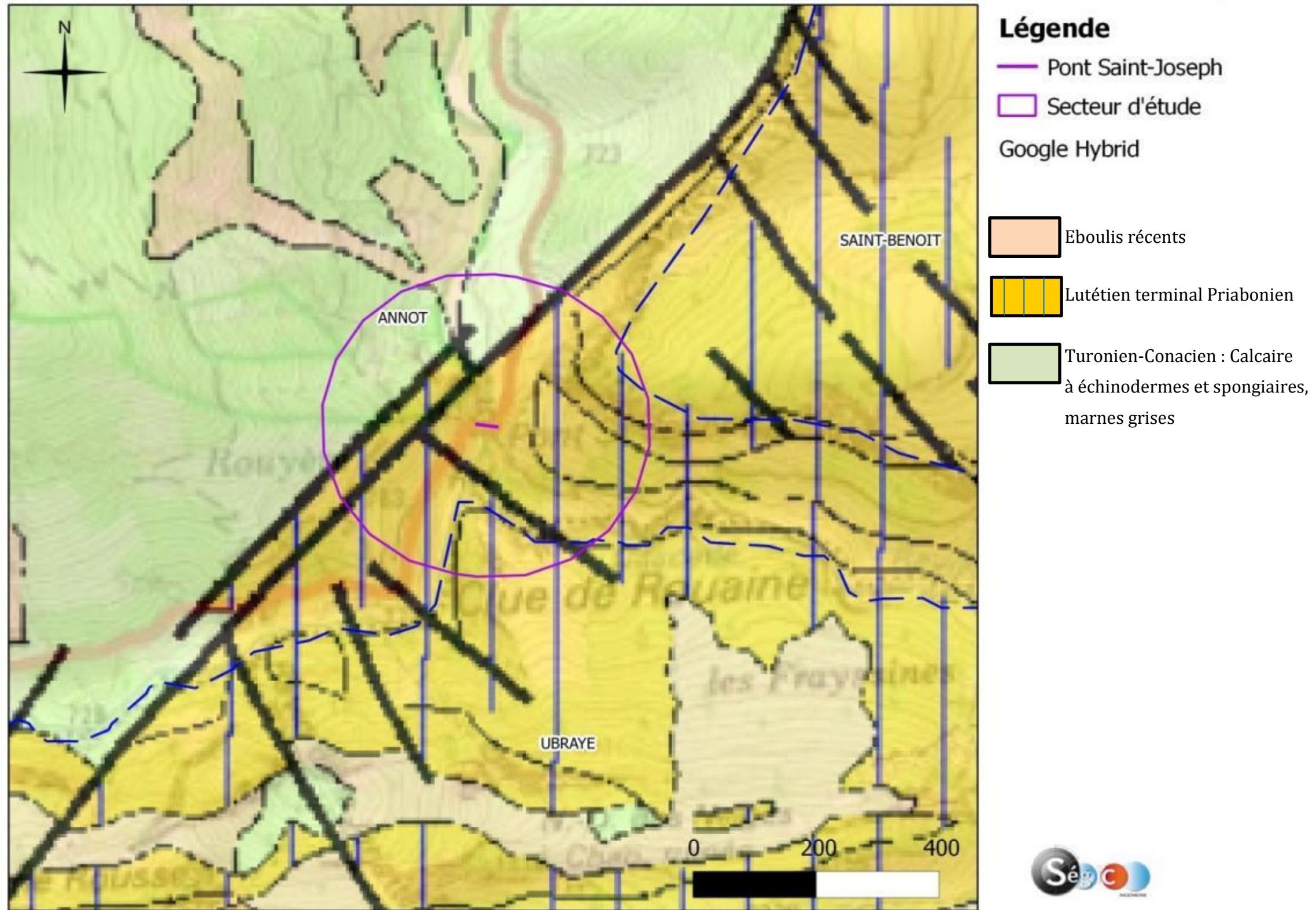


Illustration 10 : Géologie au niveau du secteur d'étude et du Pont Saint-Joseph



## 5 Contexte géologique

Le pont Saint-Joseph et son secteur d'étude sont caractérisés par un massif montagneux, dont le contexte géologique lui est propre.

En effet, les terrains à proximité du Pont-Saint-Joseph correspondent pour partie à des calcaires durs à stratification peu marquée, et sur le site, assez densément fracturés.

Il faut également noter la présence d'une importante faille Nord-Est / Sud-Ouest (décrochement senestre) située à l'aval de l'ouvrage existant, très visible en talus de la RN 202 à environ 1 km en amont de l'ouvrage, où elle se traduit par une zone d'intense déformation. Au Nord de la faille affleurent des calcaires argileux à silex du Turonien – Coniacien indifférencié, bien visibles dans les talus de la RN 202 en aval de l'ouvrage.

### 5.1 Stratigraphie

Le secteur d'étude est concerné par trois formations géologiques d'après la carte n°1227 du BRGM :

- La formation des éboulis : Les cailloutis fixés sont assez constants à la base des calcaires dolomitiques triadiques. Les éboulis sont actifs mais de faible importance à la base du Lias – Dogger. En revanche, ils reprennent d'anciennes brèches au pied des falaises crétacées. Le Crétacé supérieur, tout comme les Grès d'Annot, est d'ailleurs très souvent masqué par ses propres éluvions.
- La formation du Lutétien terminal priabonien : calcaires de bases de couleur rousse, formant une falaise très caractéristique, épaisse en moyenne de 30 à 50 m. Calcarénite massive, fossilifère, admettant à la base un horizon à galets perforés passant parfois à un poudingue.
- La formation du Turonien-Coniacien : il s'agit d'une puissante masse de calcaires argileux en faisceaux de bancs alternant avec des épisodes argileux dans laquelle l'étude de la microfaune permet d'effectuer des coupures stratigraphiques. La partie terminale de cet ensemble montre le développement d'horizons riches en silex, Spongiaires et Bryozoaires, dans lesquels la microfaune indique encore un âge coniacien.

Concernant le pont Saint-Joseph, il est localisé au sein de la formation correspondant au Lutétien terminal Priabonien.

### 5.2 L'importance des talus de la RN 202 au niveau du secteur d'étude

#### 5.2.1 Talus rocheux côté Rouaine (rive gauche)

Le talus de la RN 202 présente de nombreuses discontinuités liées à la tectonique principalement, dont la direction et le prolongement peuvent varier le long d'une même discontinuité. Des zones broyées sont observées sur le talus, elles sont persistantes sur toute la hauteur de ce dernier.

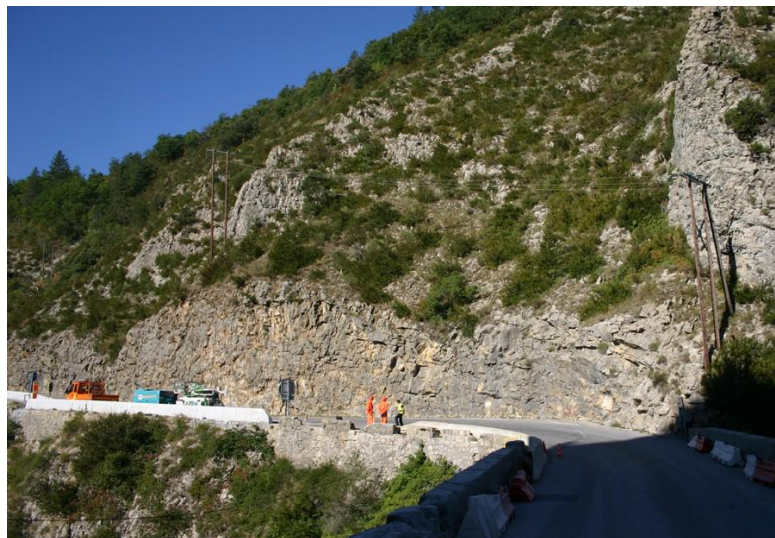


Photo 9 : Talus rocheux côté rouaine (rive Gauche).  
Source : CETE Méditerranée

Une étude structurale a été menée afin de mettre en évidence d'éventuels plans défavorables au terrassement non détectables à l'œil nu. Le relevé structural sur une ligne horizontale indique une fréquence des discontinuités principales de 1,23 d/m, soit un espacement moyen de 80 cm environ. Un relevé local plus exhaustif donne un espacement de discontinuité de 20 à 50 cm.

Immédiatement au Nord du Pont Saint-Joseph, le massif rocheux, d'aspect plus massif (stratification moins visible), forme un large éperon



Photo 10 : Talus rocheux au Nord du Pont-Saint-Joseph, plus massif.  
Source : CETE Méditerranée

La partie basse de cet éperon est quasiment verticale, sans trace d'instabilité de grande taille. La partie haute se présente comme un versant très raide entrecoupé de petites barres rocheuses de quelques mètres de hauteur.

A l'altitude de la RN 202, une falaise d'une dizaine de mètres de hauteur descend vers la rivière. Le versant sub-vertical ne présente pas visuellement de plan de glissement qui l'affecterait dans son ensemble et qui serait préjudiciable à un terrassement quasi-vertical.

#### 5.2.2 Talus rocheux côté Annot (rive droite)

Au droit du pont le talus est sub-vertical, voire en léger encorbellement.



Photo 11 : Talus rocheux côté Annot (rive droite), au droit du pont.  
Source : CETE Méditerranée.



Ce talus présente deux familles de discontinuités majeures qui découpent le massif selon deux directions. La première famille, de direction approximative subhorizontale, et légèrement sortante du massif rocheux, se subdivise en gerbes. La seconde famille est approximativement pentée à 45° dans un plan perpendiculaire au talus. Elle est striée.

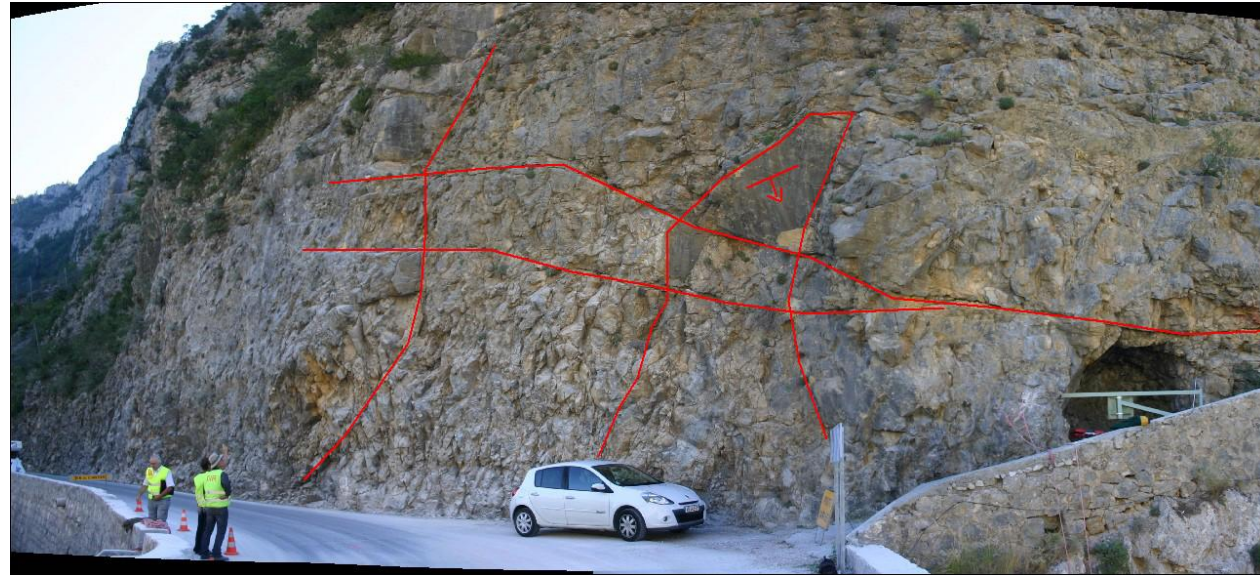


Photo 12 : Découpage du massif rocheux selon deux directions. Source : CETE Méditerranée.

Le talus présente un matériau affecté par de nombreuses discontinuités (liées à la tectonique, principalement), dont la direction et le prolongement peuvent varier le long d'une même discontinuité. Des zones broyées et striées ont été observées sur le talus, elles sont persistantes sur toute la hauteur de ce dernier. La fréquence des discontinuités principales relevées est de 2,3 d/m, soit un espacement moyen de 40 cm environ. Un relevé local plus exhaustif donne un espacement de discontinuité de 20 à 50 cm.

A l'approche de la faille citée précédemment, le talus présente des fractures perpendiculaires au talus plus marquées. Sous la RN 202, le versant présente une succession de deux petits talwegs séparés par des crêtes rocheuses. Il s'agit vraisemblablement de la trace de deux petites fractures parallèles à la faille principale.

### 5.3 Géotechnique

Une étude géotechnique a été réalisée dans le cadre de l'étude d'avant-projet du pont provisoire Saint-Joseph en 2012. Cette étude est en cohérence avec les données géologiques du BRGM. La carte des sondages géotechniques réalisée est présentée ci-dessous.

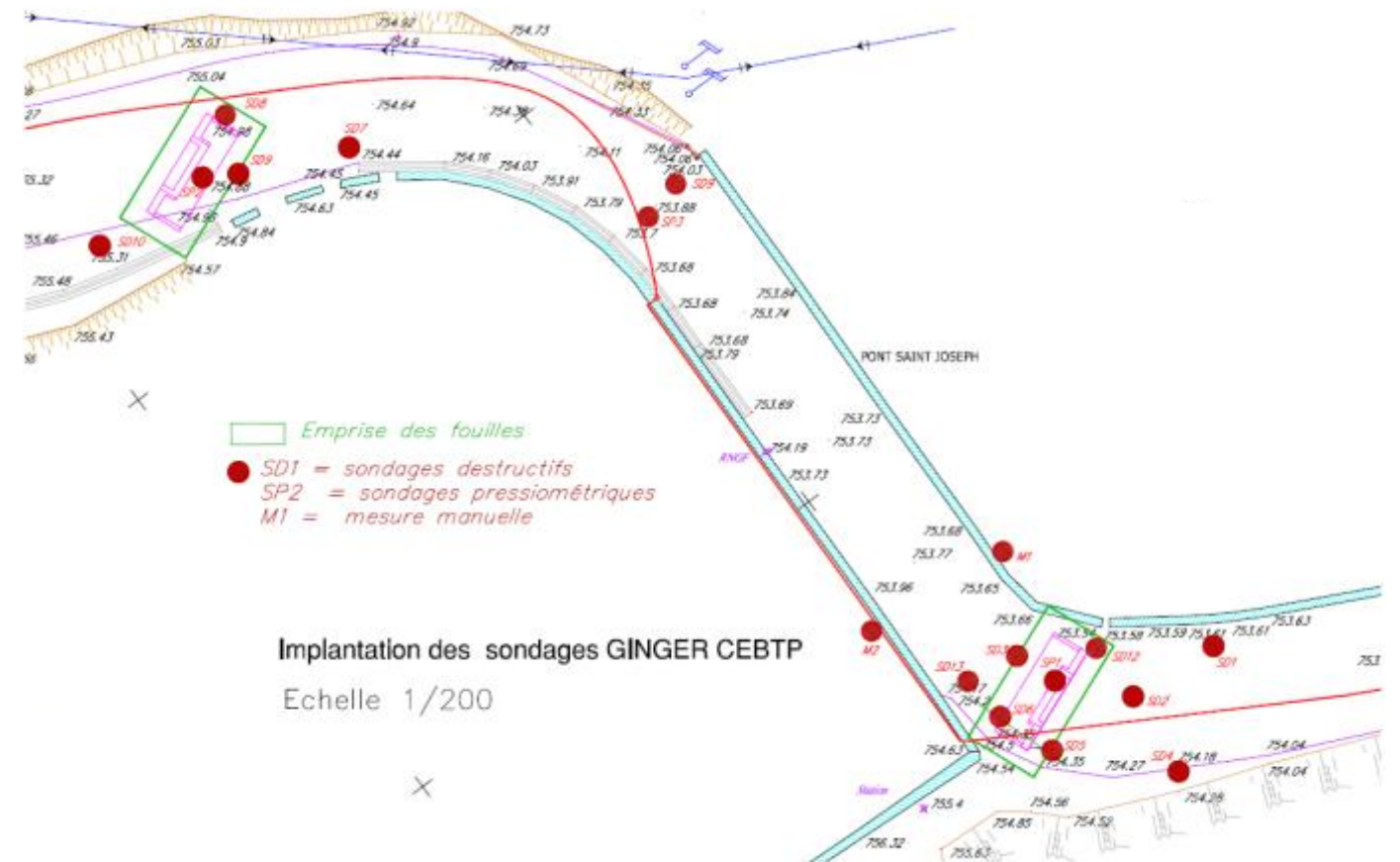


Figure 5 : Implantation des sondages réalisés par le bureau d'études GINGER CEBTP

Les sondages, essais et mesures in situ réalisés et présentés sur cette figure sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Sondages, essais et mesures in situ réalisés par le bureau d'études Ginger CEBTP

Type de sondage	Quantité	Noms	Profondeur Terrain Actuel
<b>Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings</b>	13	SD1 à SD13	6 à 15,2
<b>Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings</b>	3	SP1 à SP3	6 à 15
<b>Exécution d'essais pressiométriques. Norme NF P94-1101</b>	12		

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de déterminer la présence de deux formations :

- Remblais, enrobé,
- Calcaires fracturés puis calcaires.



A titre indicatif, le toit de la formation 2 a été décelé aux profondeurs suivantes au droit des sondages réalisés :

**Tableau 2 : Profondeurs de la formation de calcaires fracturés et calcaires au droit des sondages réalisés par GINGER CEBTP**

Sondage	SP1	SP2	SP3	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en m/TA)</b>	4.00	1.20	0.70	6.20	1.00	5.75	0.50	1.00
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en mNGF) (toit des calcaires sains)</b>	750.35 (746.05)	753.95 (752.25)	753.20 (751.90)	747.45 (746.25)	752.90 (751.80)	748.20 (745.75)	(753.68)	(753.35)

Sondage	SD6	SD7	SD8	SD9	SD10	SD11	SD12	SD13
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en m/TA)</b>	1.00	0.70	0.40	0.40	0.55	0.70	5.70	6.00
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en mNGF) (toit des calcaires sains)</b>	753.20 (750.00)	(753.80)	754.80 (754.00)	754.50 (751.70)	(754.80)	(753.25)	747.90 (753.68)	748.20 (753.35)

Mesures Manuelles	M1	M2
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en m/TA)</b>	16.50	14.80
<b>Profondeur du toit de la formation n°2 (en mNGF)</b>	737.20	739.20

Le massif montagneux présent au droit de la zone d'étude et du projet confère au territoire une géologie particulière, avec la présence de talus d'importance le long de la RN 202. Ces talus, en rive gauche et droite, constituent une contrainte à prendre en compte dans la mise en œuvre du projet. Au vue des premières études, compte tenu de la géométrie des talus et de la pente des versants, le terrassement par déroctage à l'explosif est à privilégier en rive gauche.



## 6 Risques naturels

La commune d'Annot est concernée par l'arrêté préfectoral n°2013 - 2499 relatif à l'état des risques naturels, miniers et technologiques sur son territoire. Ainsi, un PPR est à prendre en compte sur la commune d'Annot, qui définit les risques naturels prévisibles sur son territoire : Inondation, Mouvement de terrain, séisme. Il a été approuvé le 17 octobre 2013.

### 6.1 Inondations

Le risque d'inondation est le risque le plus fréquent en France. En période de fortes crues, les lits mineurs des cours d'eau sont insuffisants pour écouler des débits importants. Ils vont alors gonfler et déborder dans les zones où l'altitude est la plus faible.

L'urbanisation et le développement industriel ont grignoté ces zones d'expansion des crues, créant un risque important pour la population et les activités, qui ne peut être géré uniquement par une canalisation et une élévation des digues, sous peine d'aggraver le phénomène à des zones situées en amont ou en aval.

Les inondations peuvent être de deux types : par débordement de cours d'eau, ou par remontée de nappe.

#### 6.1.1 Inondations par débordement de cours d'eau

« Les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles. » (Article L.125-2 du code de l'environnement). Dans ce cadre, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) élabore et publie dans un but informatif les Atlas des Zones Inondables (AZI). L'Atlas des Zones Inondables (AZI) est un document de connaissance des phénomènes d'inondations susceptibles de se produire par débordement de cours d'eau.

Les zones inondables sont délimitées par une méthode naturaliste, la méthode « HydroGéoMorphologique » (HGM), qui décrit le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structuration de la vallée façonnée par leurs crues successives. Cette méthode, particulièrement bien adaptée aux contextes méditerranéen et alpin, fait l'objet d'un guide pédagogique élaboré par la DREAL PACA.

La commune d'Annot est concernée par l'Atlas des Zones Inondables du département des Alpes de Haute Provence. Le secteur d'étude n'est pas concerné par la présence de zone inondable, mais les cours d'eau de la Vaïre et du Coulomp, en aval de la Galange, sont classés en zone inondable.

### REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH ZONES INONDABLES

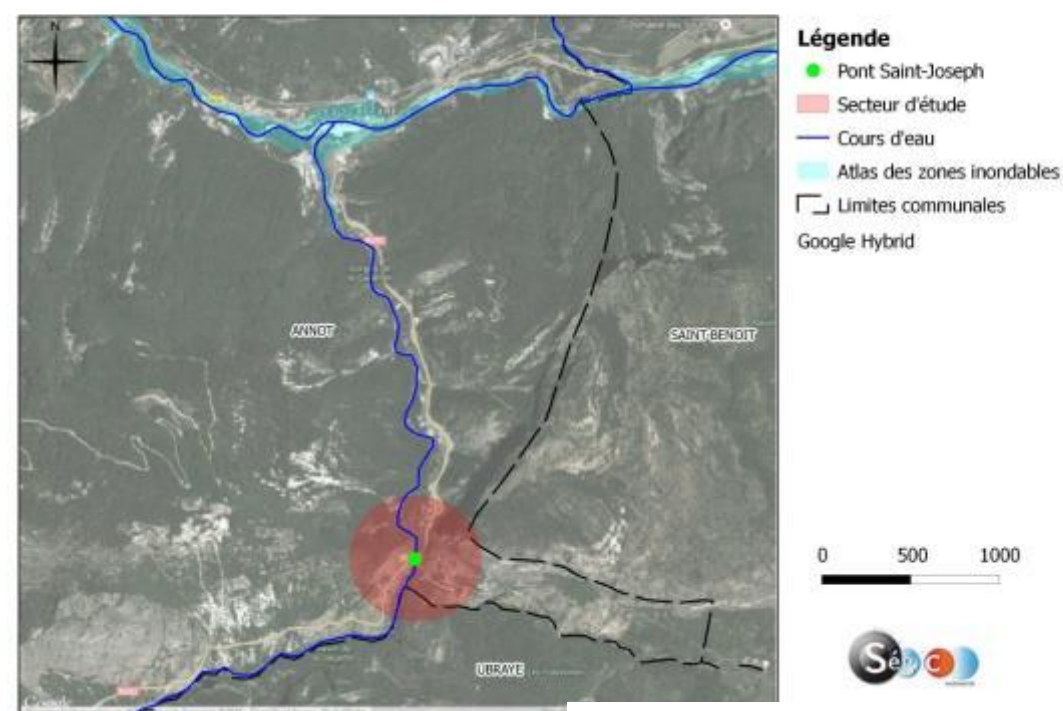


Illustration 12 : Zones Inondables, 2015.

#### 6.1.2 Inondations par remontée de nappe

Le secteur d'étude est soumis majoritairement à un risque de remontée de nappe très faible. La RN 202 au niveau du pont Saint-Joseph, située à plus de 30 m de haut par rapport à la Galange, est caractérisée par un aléa très faible.

### REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

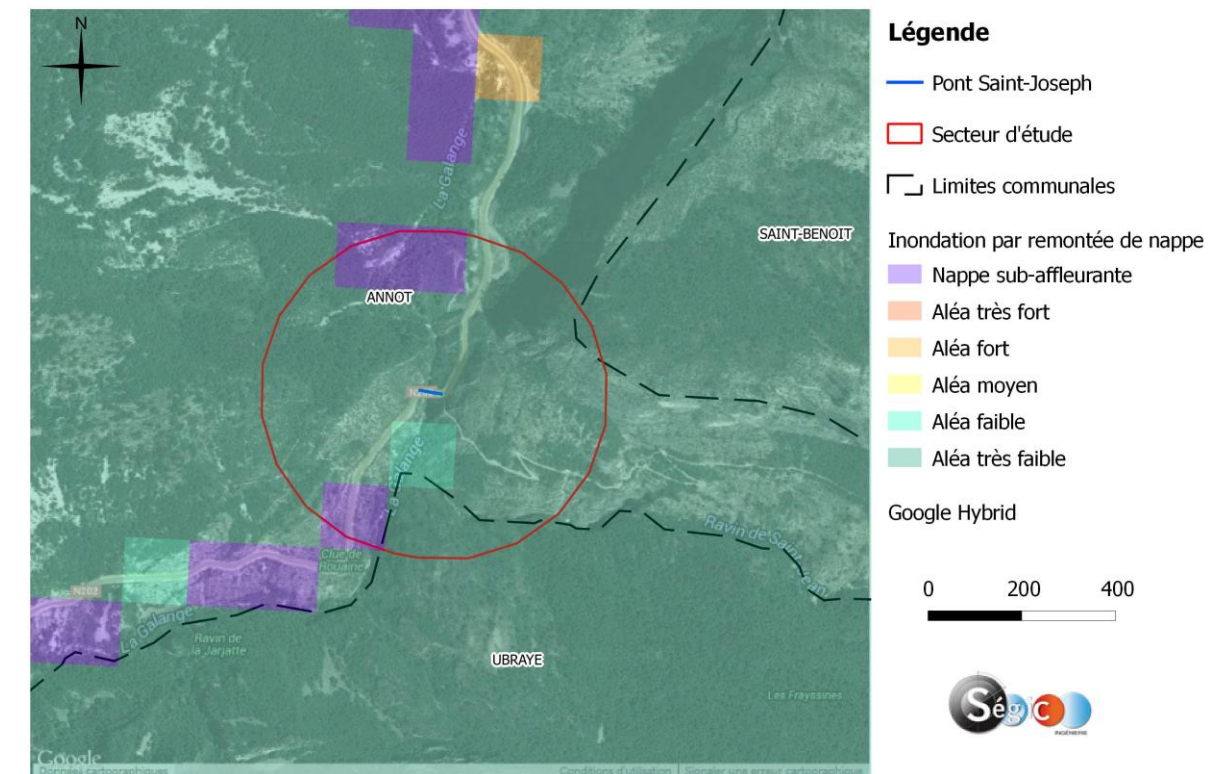


Illustration 11 : Risque d'inondation par remontée de nappe. Source : D'après le BRGM, 2015

D'autre part, aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages géotechniques au niveau des talus.

### 6.2 Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle (agent d'érosion, pesanteur, séismes etc...) ou anthropique (exploitation de matériaux, déboisement, terrassement etc...). Ces déplacements peuvent être lents ou très rapides en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure. Ils constituent souvent des phénomènes ponctuels, de faible ampleur et d'effets limités. Mais par leur diversité et leur fréquence, ils sont néanmoins responsables de dommages et de préjudices importants et coûteux.



**6.2.1 Retrait/gonflement des argiles**

Le pont Saint-Joseph et le secteur d'étude associé ne sont pas concernés par les aléas de retrait gonflement des argiles.

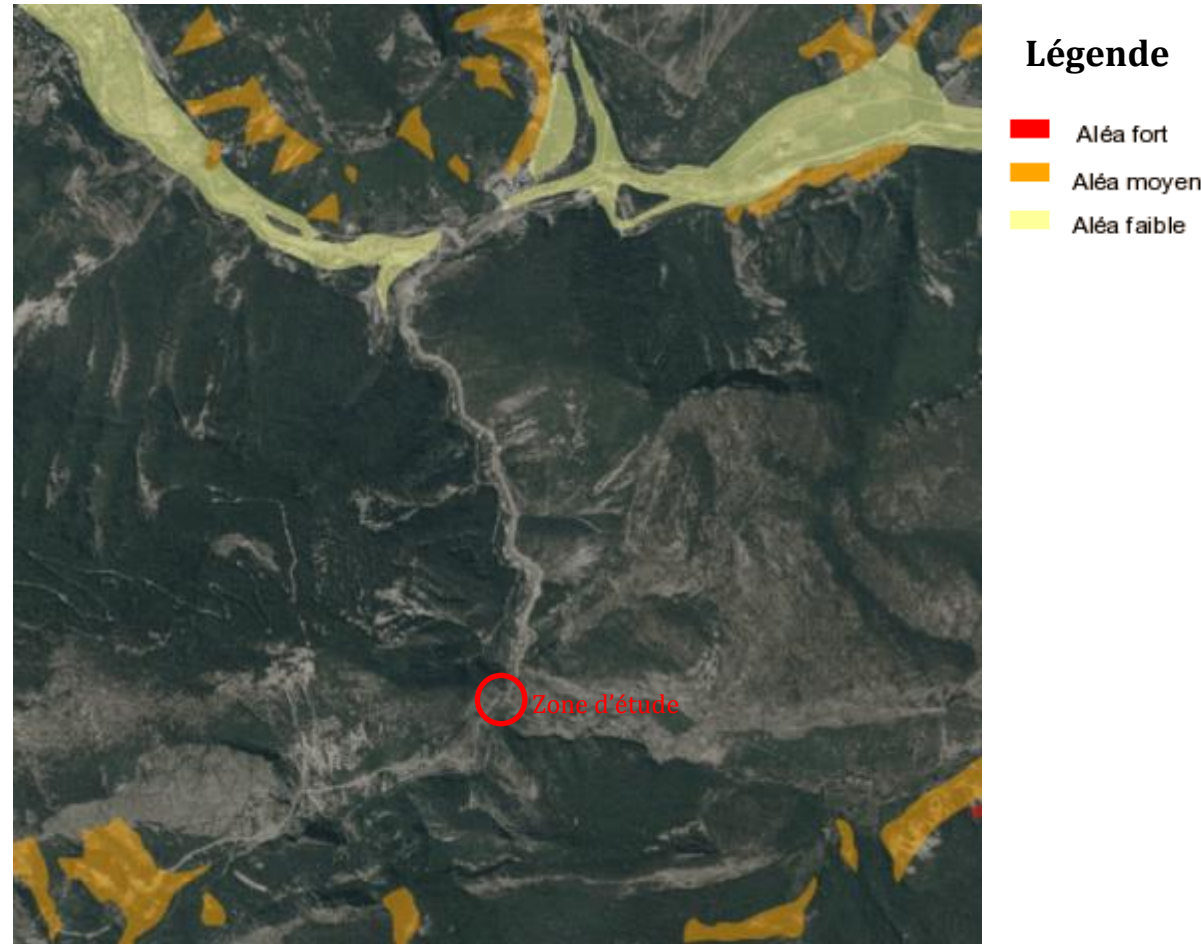


Illustration 13 : Carte d'aléas de retrait-gonflement des argiles. Source : Géorisques, 2015

**6.2.2 Eboulements/Chute de Blocs**

D'après le BRGM, en Mars 1991, la commune d'Annot a connu un éboulement, à l'Ouest du Secteur d'étude sur la RN 202. Aucun autre éboulement n'est recensé sur la commune. Le risque de chute de Pierre est pris en compte dans le PPR. Il est présent au niveau du secteur d'étude.

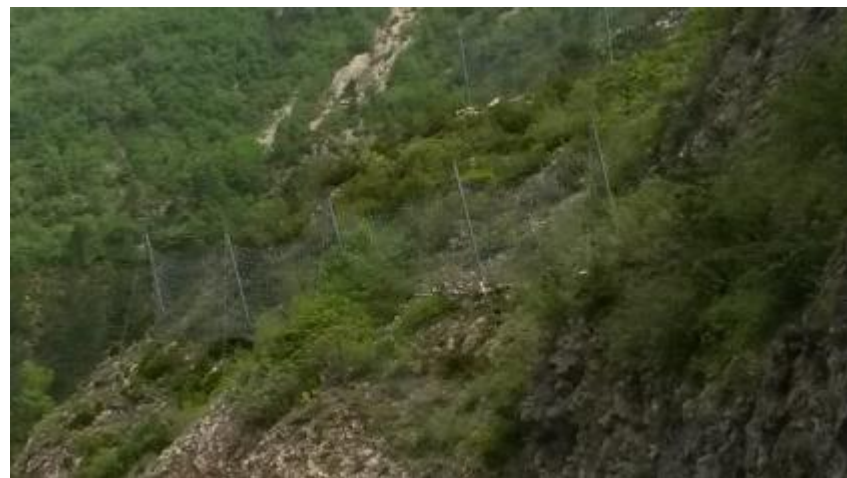


Photo 13 : Filet de protection installé sur les talus au niveau du Pont-Saint-Joseph. Source : SEGIC INGENIERIE, 2015

**6.2.3 Séismes**

Un séisme est provoqué par une rupture brutale des roches le long d'un plan de faille. Cette rupture génère des ondes sismiques. Le passage des ondes à travers le sol provoque des vibrations qui peuvent être ressenties à la surface. La région PACA est la plus soumise au risque sismique de toute la France métropolitaine.

L'ensemble du département des Alpes de Haute Provence est concerné par le risque sismique. Des zones de sismicité ont été définies par le DDRM des Alpes de Haute Provence.

La commune d'Annot est localisée au sein d'une zone de sismicité moyenne. Le PPR prescrit de prendre en compte ce risque, où certaines règles de construction parasismiques s'imposent pour les constructions neuves selon le zonage sismique.

Ainsi, le secteur d'étude et le pont Saint-Joseph sont localisés au sein d'une zone sismique moyenne.

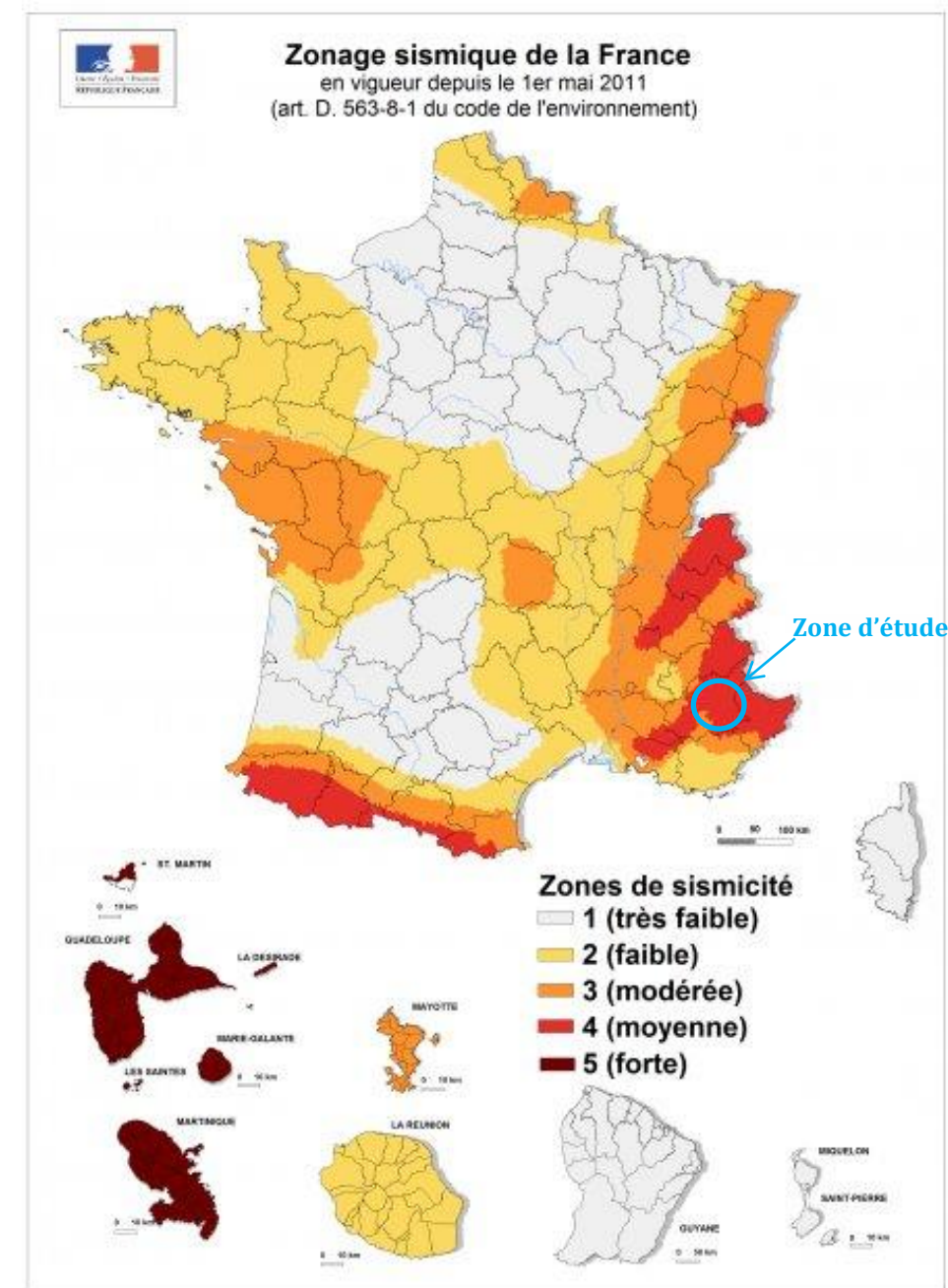


Illustration 14 : Communes exposés aux phénomènes sismiques. Source : Plan séisme, décret n°2010-1254 et 1255.



### 6.3 Feux de forêts

Les Alpes de Haute Provence sont couvertes par 49 % de forêts. Ainsi le risque de feu de forêt est présent au sein du département, avec un risque plus élevé pour les communes du Sud-Ouest.

La commune d'Annot est concernée par cet aléa. Le secteur d'étude est soumis au risque d'incendie de forêt par la présence de la forêt de Glandèves. Le Pont Saint-Joseph n'est pas soumis à ce risque mais reste à proximité et peut donc servir pour le passage des secours.



Illustration 15 : Risques d'incendies de feu de forêt. Source : Géorisques, 2015.

### 6.4 Les aléas climatiques

Il arrive que des phénomènes météorologiques généralement ordinaires deviennent extrêmes et donc dangereux et lourds de conséquence. Si le risque de tempête n'est pas identifié en tant que tel dans les Alpes de Haute Provence, le département subit néanmoins des phénomènes violents qui peuvent faire des victimes, désorganiser la vie quotidienne, couper les voies de communication, la distribution d'énergie etc... Le risque naturel le plus sévère du département des Alpes de Haute Provence est le risque neige/verglas, qui a souvent comme conséquence de perturber la circulation routière. De plus le département a connu par le passé des orages et des pluies diluviennes ainsi que des vents violents, des périodes de grand froid et de canicule.

### 6.5 Les catastrophes naturelles

La commune d'Annot a connu quelques catastrophes naturelles, répertoriées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles à Annot. Source : Primnet

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	05/01/1994	08/01/1994	26/01/1994	10/02/1994
Inondations et coulées de boue	08/09/1994	08/09/1994	20/04/1995	06/05/1995
Inondations et coulées de boue	23/09/1994	24/09/1994	20/04/1995	06/05/1995
Inondations et coulées de boue	04/11/1994	06/11/1994	21/11/1994	25/11/1994

### 6.6 Le PPR d'Annot

Les Plans de Prévention des Risques (PPR) ont pour objectif d'identifier et de cartographier les risques afin de contrôler l'urbanisation dans les zones qui y sont exposées. Ils peuvent également réglementer les zones non directement exposées si l'utilisation du sol est susceptible d'aggraver les risques. Les PPR sont établis par le préfet en concertation avec les communes, à partir de la connaissance du risque. Tout comme le PLU, les PPR précisent les règles et périmètres d'urbanisme. A la différence du PLU, ils valent servitude d'utilité publique. Ils comportent les prescriptions pour les nouvelles constructions, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens, voire des mesures collectives liées à la sauvegarde des constructions.

La commune d'Annot dispose d'un PPR. Son périmètre correspond à celui défini par l'arrêté préfectoral de prescription N°2003-2314 du 01 octobre 2003. Son règlement s'applique à la partie du territoire d'Annot concernée par les risques naturels faisant l'objet de ce PPR : inondations, chutes de pierres, mouvements de terrain. Il a été approuvé le 17 octobre 2013.

Les zones de ce PPR sont les suivantes :

- Zones blanches : elles sont comprises à l'intérieur du périmètre d'étude du PPR et sont réputées sans risque naturel prévisible, pour les risques étudiés. La construction et l'occupation du sol n'y sont pas réglementées par le PPR.
- Zones rouges : il n'existe pas de mesures de protection efficaces et économiquement acceptables pouvant permettre l'implantation de nouvelles constructions ou d'ouvrages, du fait des risques naturels dans la zone elle-même, soit des risques que des implantations dans la zone pourraient provoquer ou aggraver. Dans les zones rouges, le principe est l'interdiction de construire ou d'aménager. Par dérogation à ce principe, un certain nombre d'occupation du sol peuvent être autorisées, sauf si elles augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou si elles conduisent à une augmentation de la population exposée.
- Zones bleues : elles sont exposées à des aléas moyens ou faibles et admissibles moyennant l'application de mesures de prévention économiquement acceptables en regard des intérêts à protéger.

Concernant le secteur d'étude et le pont Saint-Joseph, ils sont localisés au sein d'un aléa fort de chute de pierres (cf illustration15).

**La commune d'Annot est soumise à des risques naturels : inondations par débordement de cours d'eau et remontée de nappe, séismes, chutes de blocs, risques d'incendie. Afin de prendre en compte ces risques, un PPR a été approuvé sur la commune en octobre 2013. Le projet devra en tenir compte. Au droit du pont Saint-Joseph, le risque naturel majeur est la chute de pierres liée au contexte topographique et géologique, au contexte sismique et au ruissellement/ravinement.**



**DDT**  
 Direction  
 Départementale  
 des Territoires  
 des Alpes de  
 Haute-Provence

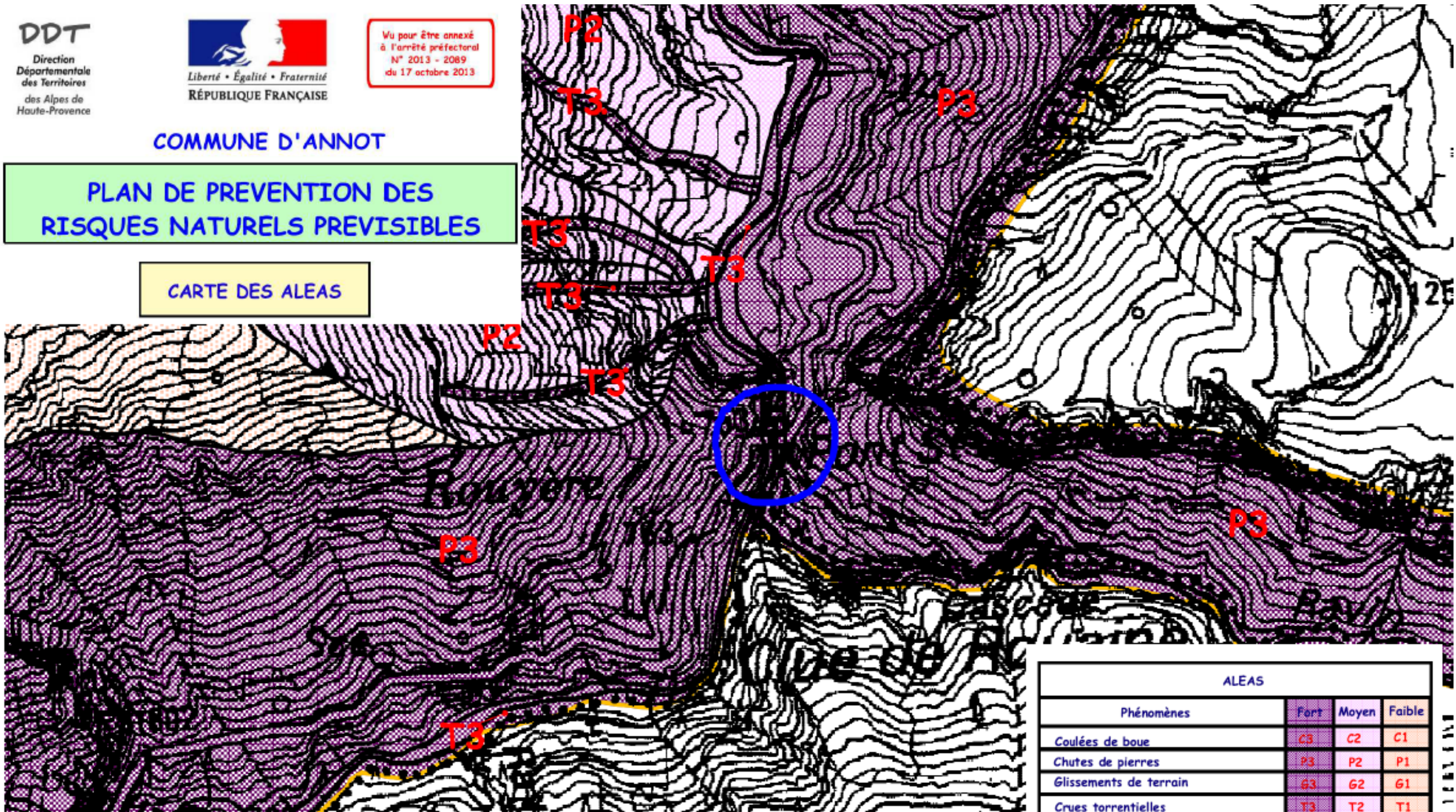


Wu pour être annexé  
 à l'arrêté préfectoral  
 N° 2013 - 2089  
 du 17 octobre 2013

COMMUNE D'ANNOT

**PLAN DE PREVENTION DES  
 RISQUES NATURELS PREVISIBLES**

**CARTE DES ALEAS**



ALEAS			
Phénomènes	Fort	Moyen	Faible
Coulées de boue	C3	C2	C1
Chutes de pierres	P3	P2	P1
Glissements de terrain	G3	G2	G1
Crues torrentielles	T3	T2	T1
Inondations	I3	I2	I1
Ravinements	R3	R2	R1

Illustration 16 : Carte des aléas du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la commune d'Annot. Source : DDT des Alpes de Haute Provence.



## 7 Ressource en eau

### 7.1 Documents de gestion de la ressource en eau

#### 7.1.1 SDAGE

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 est entré en vigueur le 17 décembre 2009. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015.

Fruit d'une large concertation, le SDAGE a été élaboré par le comité de bassin à partir d'un état des lieux des eaux du bassin, de deux consultations du public, en 2005 et 2008, et deux consultations des assemblées départementales et régionales, des chambres consulaires et des organismes locaux de gestion de l'eau.

L'agence de l'eau et la DREAL Rhône-Alpes (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) coordonnent le suivi de sa mise en œuvre en étroite concertation avec les acteurs de l'eau, structures locales de gestion de l'eau et représentants professionnels notamment.

Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2015.

Les huit orientations fondamentales du SDAGE 2015 sont les suivantes :

- Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Vision sociale et économique : intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- Gestion locale et aménagement du territoire : organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- Pollutions : lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,
- Des milieux fonctionnels : préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- Partage de la ressource : atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Gestion des inondations : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le SDAGE définit également des principes de gestion spécifiques des différents milieux : eaux souterraines, cours d'eau de montagne, grands lacs alpins, rivières à régime méditerranéen, lagunes, littoral.

Le bon état doit être atteint en 2015. Dans certains cas, l'objectif de bon état ne peut être atteint en 2015 pour des raisons techniques ou économiques ; le délai est alors reporté à 2021 ou au plus tard à 2027.

Les travaux d'élaboration du SDAGE 2016-2021 s'engagent sur le bassin Rhône Méditerranée. Dans la foulée de la synthèse des questions importantes qui se posent pour la gestion de l'eau, la fin d'année 2013 a vu l'adoption par le comité de bassin Rhône-Méditerranée de l'Etat des lieux révisé. De l'automne 2013 au printemps 2014, l'élaboration du futur SDAGE et de son programme de mesures ont donné lieu à de nombreuses réunions associant les services de l'Etat et de ses établissements publics, les collectivités et les usagers socio-économiques. Une version projet des documents a été soumise à consultation des assemblées et du public du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015.

Le Comité de bassin adoptera le SDAGE 2016-2021 et donnera son avis sur le programme de mesures en décembre 2015. Le Préfet coordonnateur de bassin arrêtera ces documents avant fin 2015.

#### 7.1.2 SAGE

Régis par les articles L et R 212-3 et suivants du code de l'environnement, les SAGE sont élaborés en fonction des initiatives locales à l'échelle de sous bassins ou de systèmes aquifères. Sur près de 150 SAGE en cours au niveau national, 31 concernent les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Ils couvrent plus de 25 % du territoire des deux bassins. 14 SAGE ont été approuvés par arrêté préfectoral en Rhône-Méditerranée et Corse et sont en cours de mise en œuvre.

Le projet de réaménagement du Pont Saint-Joseph et la Galange, cours d'eau important inclus sur le territoire du projet, ne sont pas concernés par l'existence d'un SAGE.

## 7.2 Hydrogéologie

Les eaux souterraines sont également appelées aquifères. Ce sont des nappes phréatiques et/ou des nappes d'eau souterraines correspondant à des roches calcaires ou sables gorgés d'eau.

Les eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée fournissent environ 40% des prélèvements globaux en eaux, soit 2 milliards de m<sup>3</sup>/an. Ce volume, extrait annuellement des aquifères, fournit :

- 80% de l'eau potable consommée chaque année sur le bassin ;
- 50% des eaux d'usage industriel (hors refroidissement des centrales électriques nucléaires et thermiques) ;
- une plus faible proportion à l'irrigation.

Les eaux souterraines jouent également un rôle important dans le fonctionnement des milieux naturels superficiels : soutien des débits des cours d'eau, en particulier en période d'étiage, et maintien des zones humides dépendantes.

### 7.2.1 Aquifères en présence

La zone d'étude est située au sein d'un aquifère à domaine Karstique.

La masse d'eau souterraine concernée est le domaine plissé du Bassin-Versant du Var, Paillons. Il s'agit d'une nappe intensément plissée, alluviale et à dominante sédimentaire.

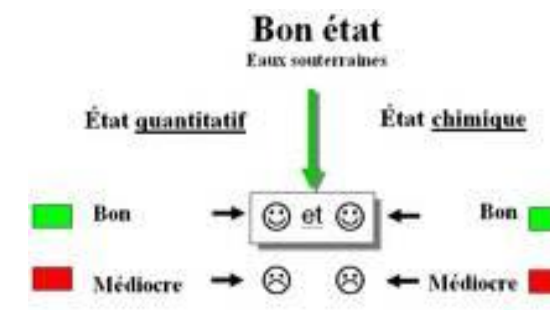
### 7.2.2 Etat des masses d'eau

L'état des masses d'eau souterraine et l'objectif d'atteinte du bon état sont appréciés par l'observation de la qualité et de la piézométrie des nappes du bassin, selon une méthodologie nationale.

Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont, au moins, "bons".

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et les valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eau de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

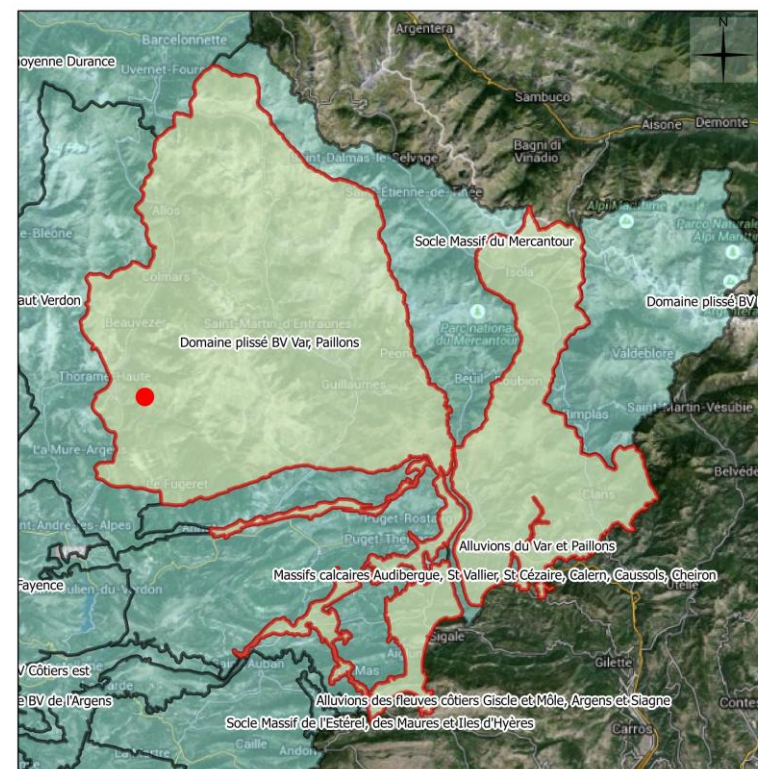


Le tableau suivant indique les objectifs de bon état pour la masse d'eau rencontrée au niveau du secteur d'étude.

Tableau 4 : Objectif de bon état des masses d'eau rencontrées dans le secteur d'étude.  
Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée.

Masse d'eau souterraine	Objectif de bon état	Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètres déclassants
<b>Domaine plissé du BV du Var, Paillons</b>	2015	Bon	Bon	Inconnu

## REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NORD DU PONT SAINT-JOSEPH MASSES D'EAU SOUTERRAINES



**Légende**  
 ● Localisation du projet  
 ■ Masse d'eau souterraine concernée par le projet  
 ■ Autres masses d'eau de France  
 Google Hybrid

0 10000 20000



Illustration 17 : Masse d'eau souterraine en présence au niveau du projet.  
Source : D'après l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée, 2015.



### 7.2.3 Exploitation des eaux souterraines

La base de données sur le sol et le sous-sol (BSS) du BRGM, ne montre aucune entrée pour la thématique eau au sein du secteur d'étude.

Cependant, au Nord de celui-ci sur la partie urbanisée d'Annot, plusieurs points d'eau sont recensés par la base de données BSS du BRGM, en lien avec la nappe d'eau souterraine du domaine plissé du BV du Var, Paillons. Cependant aucune donnée n'est renseignée.

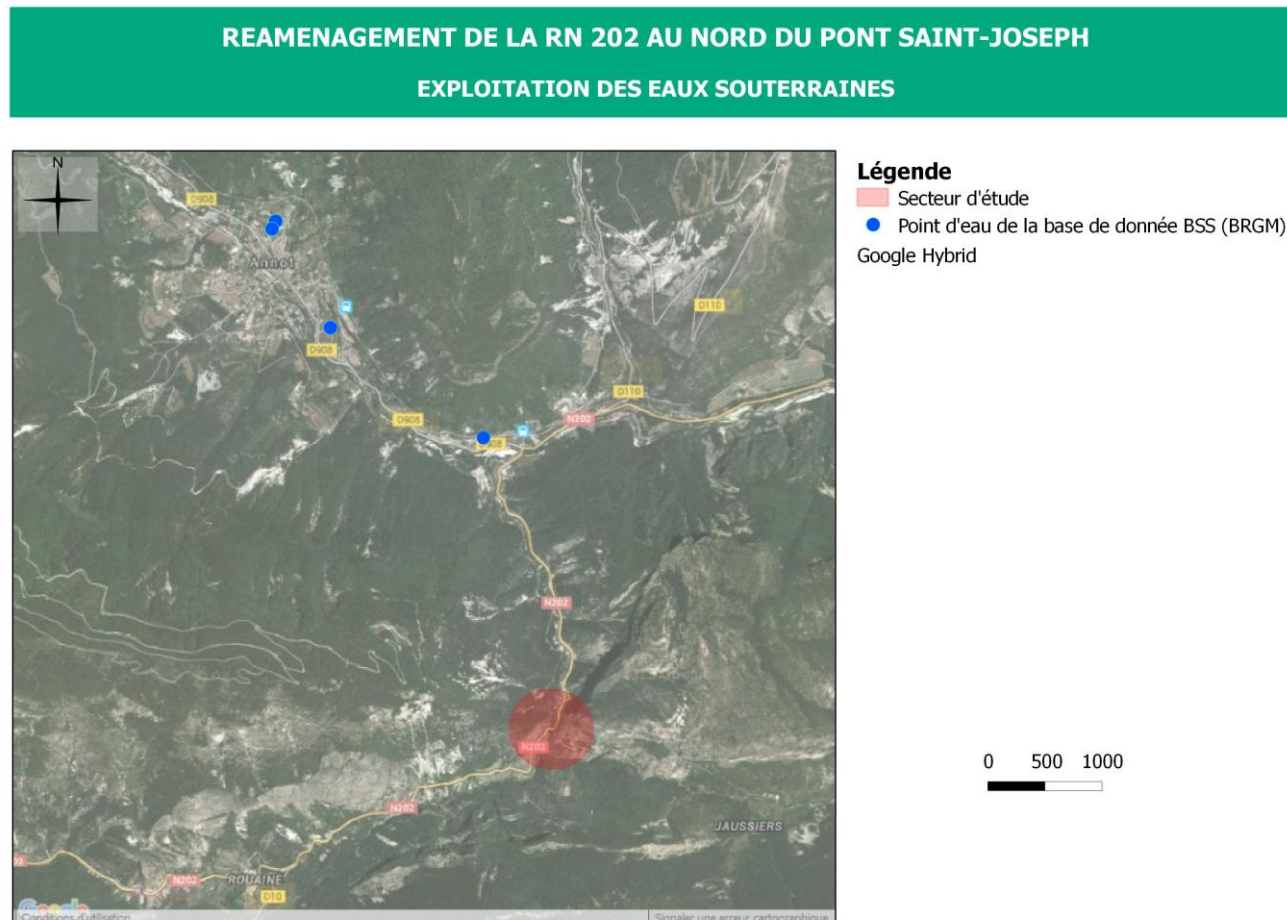


Illustration 18 : Localisation des points d'eaux de la base de données BSS. Source : D'après le BRGM, 2015

### 7.2.4 Captages AEP

Aucun captage AEP n'est recensé au droit de la zone d'étude d'après l'Agence Régionale de la Santé de la région PACA.

Il n'existe pas d'autres types de prélèvement au sein de la zone d'étude.

Sur l'aspect hydrogéologique, le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph est localisé sur la masse d'eau souterraine du domaine plissé du BV du Var, Paillons. Du fait du contexte alluvial de cette nappe, la vulnérabilité aux pollutions est forte.





# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## RESEAU HYDROGRAPHIQUE

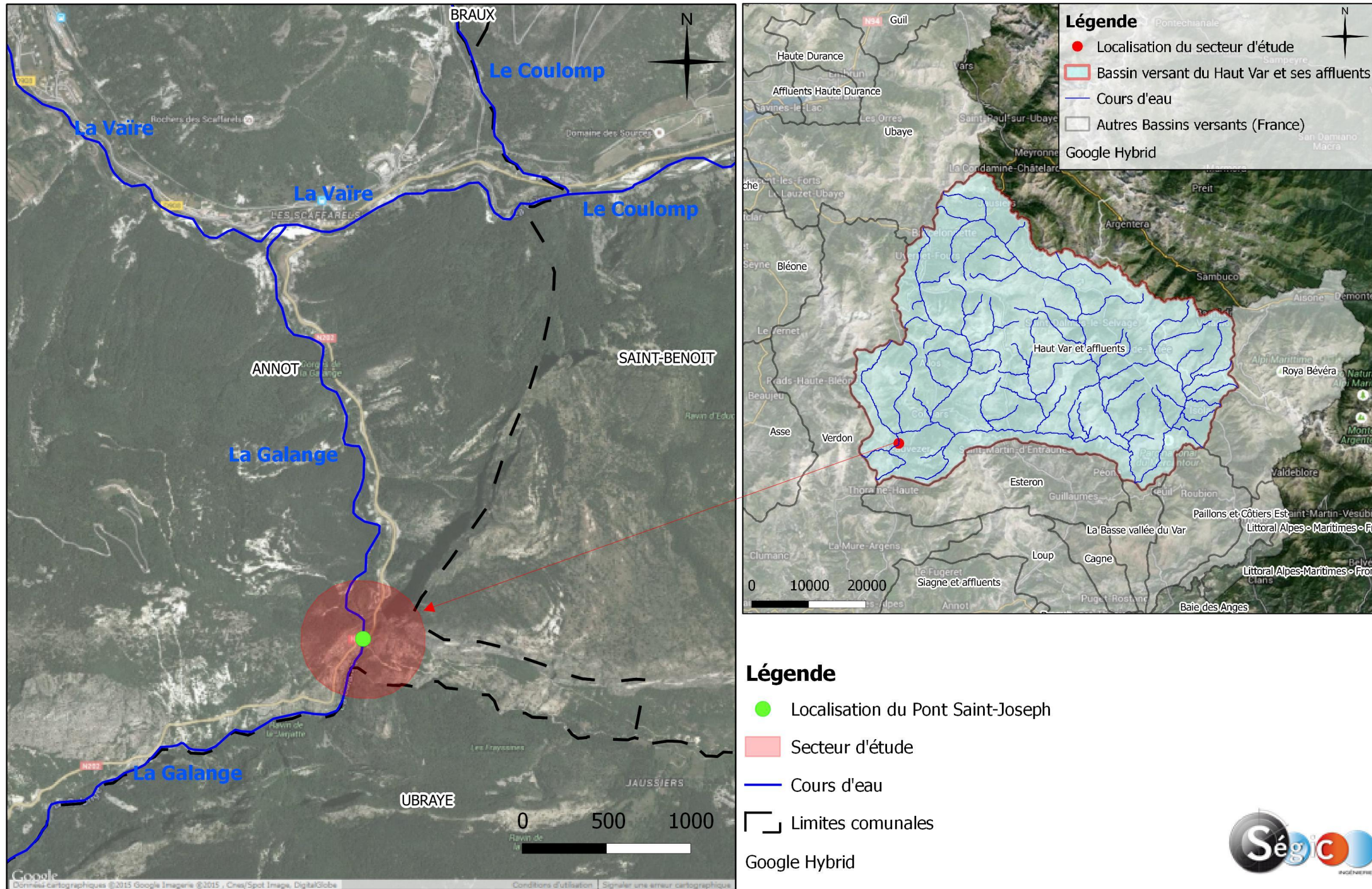


Illustration 19 : Réseau hydrographique en lien avec le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph, 2015



## 7.3 Hydrographie

### 7.3.1 Description du réseau hydrographique

Le secteur d'étude appartient au Bassin Versant du Haut Var et de ses affluents d'après les données de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée.

Dans ce bassin versant, les cours d'eau suivants sont rencontrés à proximité de la zone d'étude :

- La Galange,
- La Vaire,
- Le Coulomp.

Le torrent de la Galange est directement concerné puisqu'il s'agit du cours d'eau franchit au niveau du pont Saint-Joseph, à plus de 30 m sous ce dernier. Il se jette dans la Vaire au niveau d'Annot.

Le cours d'eau de la Vaire est un affluent du Coulomp en rive droite et donc sous affluent du Var. Elle coule dans le département des Alpes de Haute Provence, sur une longueur de près de 25 km. Peu après le « Pont des Scaffarels » situé sur le territoire d'Annot, elle conflue avec le Coulomp à Saint-Benoît. C'est une petite rivière abondante, dont le débit a été observé sur une période de 100 ans, à la station de mesure du pont des Scaffarels d'Annot, c'est-à-dire après avoir reçu les eaux de son dernier affluent notable, la Galange.

L'ensemble de ce réseau hydrographique correspond à des torrents tumultueux, cependant rarement visible. Ils n'apparaissent que par intermittence et sont alimentés par une multitude de ravins.



Photo 14 : Vue sur la Galange en amont du Pont Saint-Joseph. Source : SEGIC Ingénierie.

### 7.3.2 Qualité chimique et objectifs

L'ensemble du réseau hydrographique décrit précédemment correspond à la masse d'eau superficielle n° FRDR2031 : Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaire et la Combe.

L'état d'une masse d'eau de surface comprend deux aspects : un état écologique et un état chimique.

**L'état écologique** d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). Pour chaque type de masse de d'eau (par exemple : petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse...), il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

**L'état chimique** d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

L'ensemble de la masse d'eau superficielle est caractérisé par un état écologique qualifié de « bon » en 2009 avec un objectif de bon état des eaux en 2015. Il est également qualifié par un état chimique qualifié de « mauvais » en 2009, avec un état des eaux reporté à 2027 du aux conditions naturelles. Le tableau suivant récapitule les problèmes et mesures du Programme de mesures de cette masse d'eau.

Tableau 5 : Problèmes et mesures du Programme de mesures de la masse d'eau FRDR2031.  
Source : SDAGE Rhône Méditerranée.

Problème	Mesure	Description mesure	Maîtrise d'ouvrage, financement mesure
<b>Gestion locale à instaurer ou développer</b> <b>Code problème : 1</b>	Mettre en place un dispositif de gestion concertée  Code mesure : 1A10	La mise en place d'une démarche de gestion concertée sur le périmètre pertinent est ciblée sur les secteurs identifiés à enjeux, afin d'améliorer l'organisation des acteurs de l'eau, de développer un partenariat local ou supra local voire transfrontalier, de prendre en charge certains transferts de gestion. L'efficacité de cette mesure repose sur la mise en place d'une structure de gestion et d'une équipe d'animation, ou le cas échéant, sur des démarches ou structures en place autres que les SAGE et contrats de milieu.	Maîtrise d'ouvrage : Collectivité locale, EPCI  Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil régional, Département
<b>Déséquilibre quantitatif</b> <b>Code problème : 14</b>	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit  Code mesure : 3C01	Mesure d'accompagnement de la détermination d'objectif de débits d'étiage sur un cours d'eau. Elle est destinée à l'ensemble des usages présents sur le bassin ( AEP, agriculture, industrie...)	Maîtrise d'ouvrage : Gestionnaire, Ayant droit  Financements potentiels : Conseil régional, Département

Ces résultats sont associés à l'ensemble des cours d'eau de la masse superficielle. Il n'y a donc pas de données spécifiques à la Galange. Néanmoins, l'observation sur site du Cincle Plongeur laisse présager une bonne qualité de l'eau.



**7.3.3 Débit**

Aucune donnée spécifique à la galange n'est consultable. La station du pont de Scaffarels à Annot a permis de mesurer le débit moyen mensuel à partir de données calculées sur 108 ans de la Vaïre à Annot sont présentés dans la figure suivante. Les deux cours d'eau étant situés sur le même bassin versant, on peut penser que le débit de la Galange a des variations saisonnières identiques à la Vaïre.

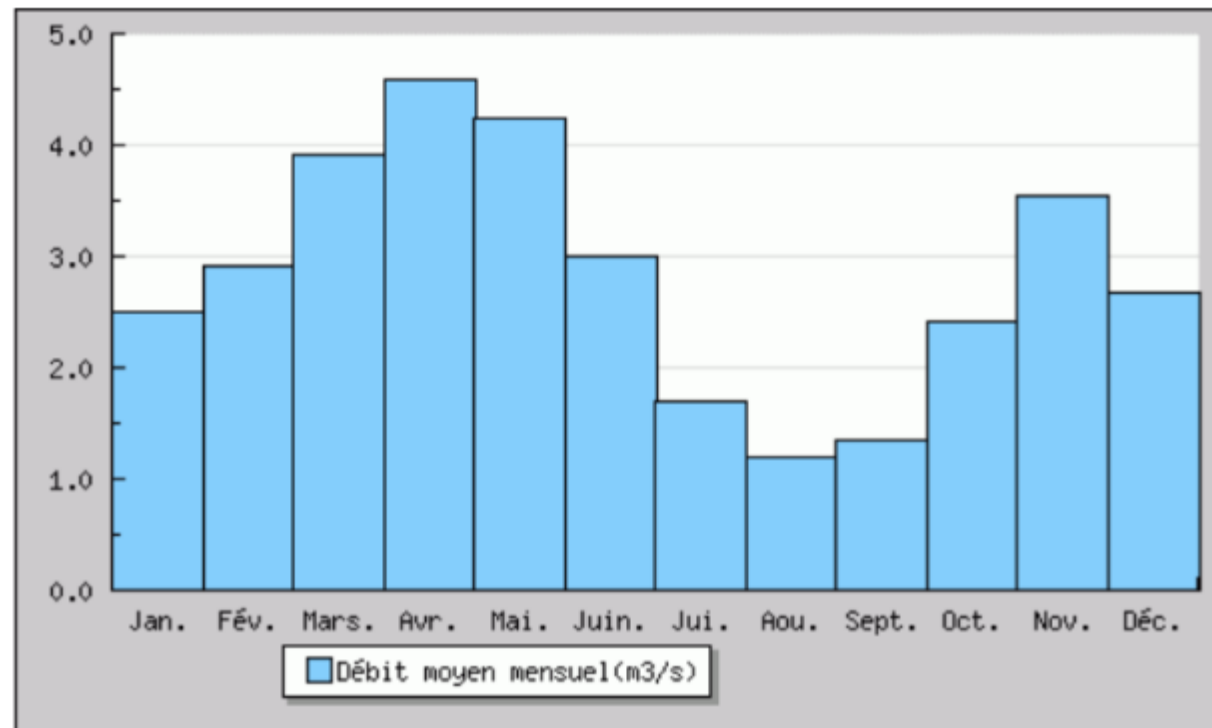


Figure 6 : Débit moyen mensuel de la Vaïre. Source : Banque hydro.

**7.3.4 Gestion des eaux de ruissellement**

Actuellement, les eaux pluviales qui ruissèlent sur la RN202 au niveau du pont sont récupérées par des regards avaloirs, des ouvertures hydrauliques et des canalisations au droit de la zone d'étude. Ces eaux ne sont pas traitées et renvoyées directement dans le ravin de la Galange.



Photo 15 : Regard avaloir le long de la RN 202. Source : Segic INGENIERIE



Photo 16 : Ouverture hydraulique le long de la RN 202. Source : SEGIC INGENIERIE



Photo 17 : Canalisation. Source : SEGIC INGENIERIE

### 7.3.5 Zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, constituant un patrimoine naturel remarquable en raison de leur richesse biologique mais aussi des importantes fonctions naturelles qu'elles remplissent. Elles assurent l'accueil de multiples populations d'oiseaux et permettent la reproduction de nombreux poissons. D'autre part, elles contribuent à la régularisation du régime des eaux en favorisant la réalimentation des nappes souterraines, la prévention des inondations et l'autoépuration des cours d'eau.

Le réseau hydrographique est à l'origine de la présence de nombreuses zones humides. La zone humide appelée Galange-Vergons, en bordure de la Galange, est recensée au sein du secteur d'étude, d'après les données de la DREAL PACA. La RN 202 située à plus de 30 m au-dessus du cours d'eau n'impacte pas la zone humide.

Le secteur d'étude et le projet sont traversés par le torrent de la Galange, intégré au sein d'un réseau hydrographique important. En effet, il est l'affluent de la Vaire et appartient à la masse d'eau superficielle « Le Coulomp, la Bernade, la Galange, la Vaire et la Combe ».

La vallée de la Galange correspond à une zone humide, qui traverse également le secteur d'étude. Elle est localisée à près de 35 m au-dessous du pont.

L'ensemble de ces particularités de la ressource « eau » est réglementée par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse afin d'en assurer une gestion équilibrée. C'est pourquoi toute intervention doit veiller à préserver les enjeux suivants :

- Maîtriser le ruissellement pour limiter les risques d'inondation,
- Préserver les fonctionnalités naturelles de la Galange,
- Sauvegarder les zones humides,
- Limiter les risques de pollution des eaux de surface et souterraine.

## Réaménagement de la RN 202 au Nord du Pont Saint-Joseph

### Zones humides

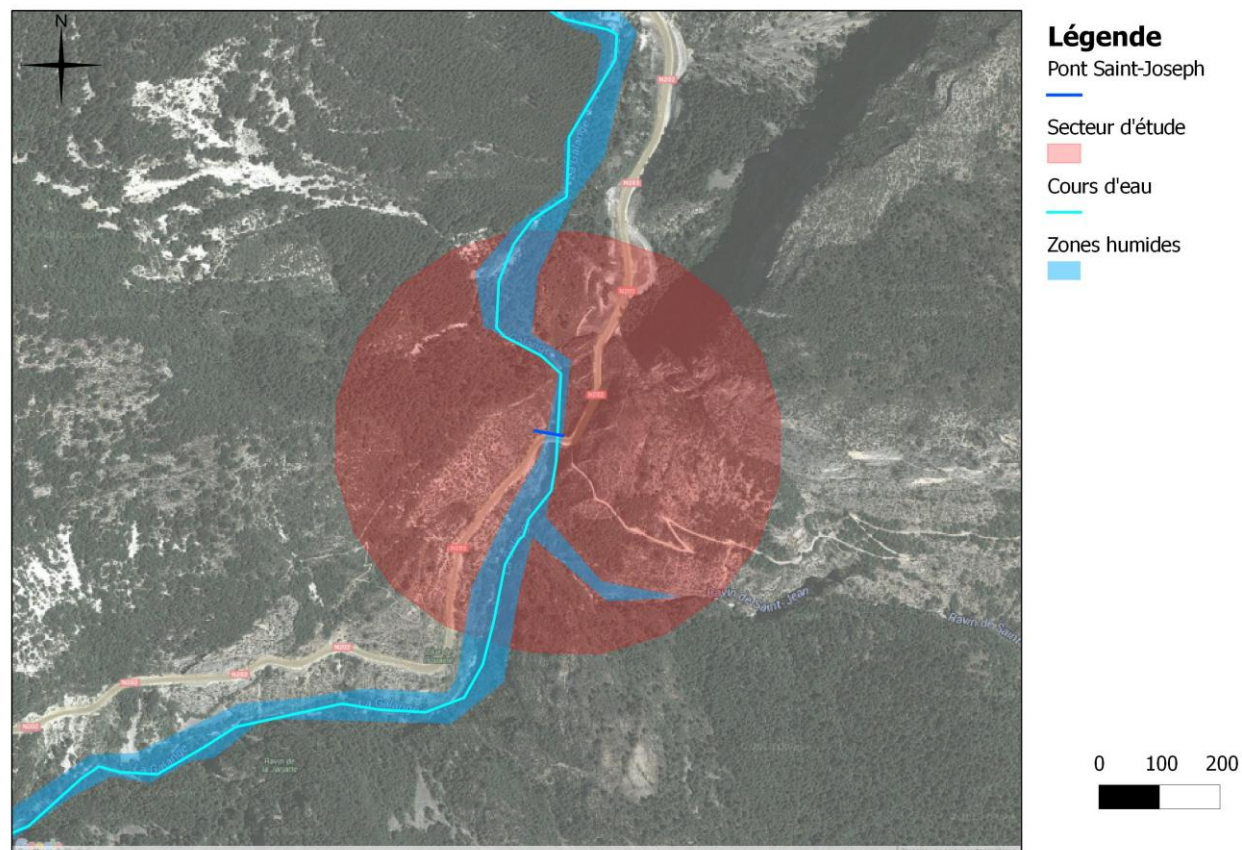


Illustration 20 : Zones humides en présence au niveau du secteur d'étude.  
Source : D'après les données de la DREAL PACA.



# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## Milieux naturels

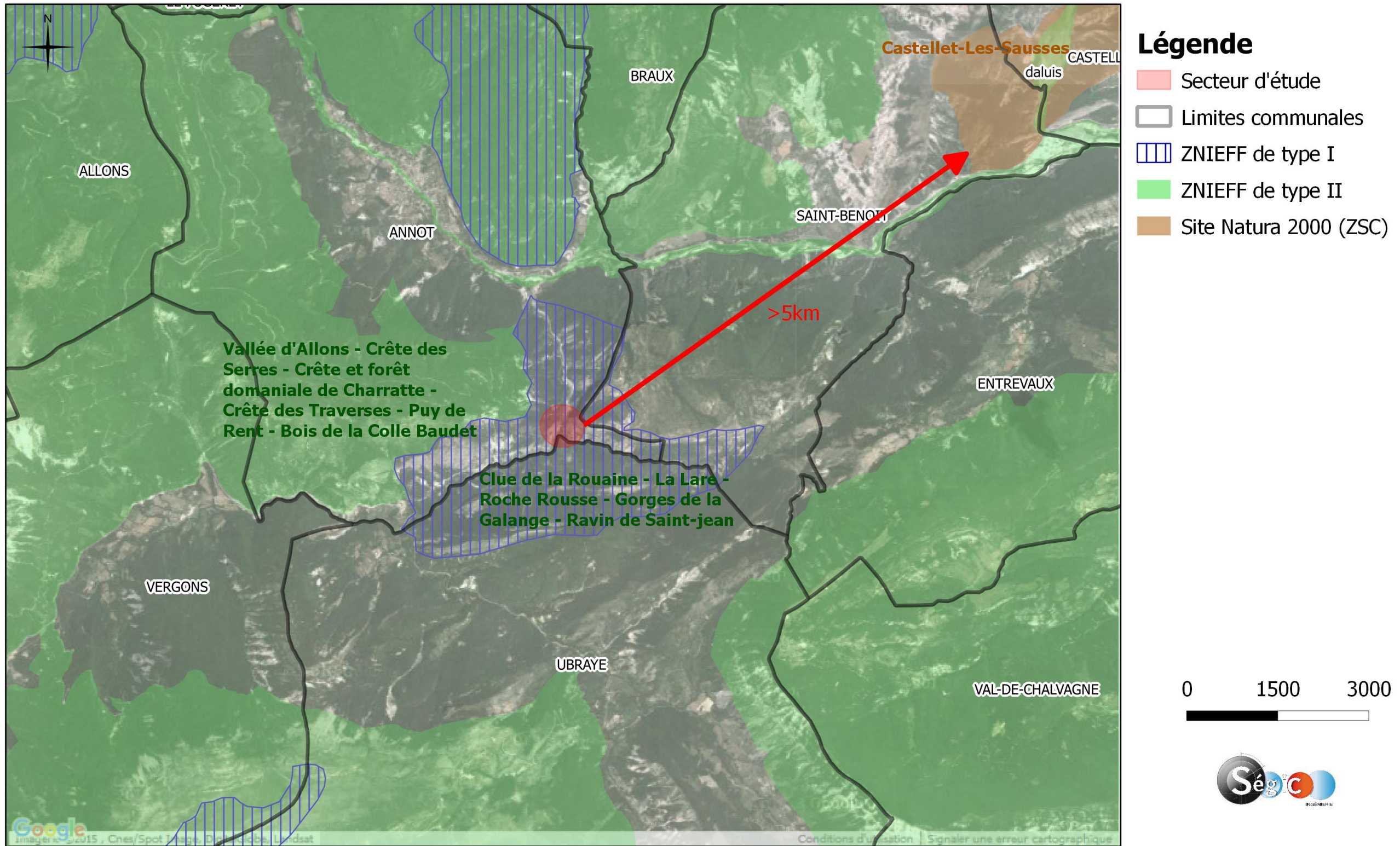


Illustration 21 : Cartographie des milieux naturels.



## 8 Milieux naturels

La zone d'étude est localisée au sein de la ZNIEFF de type I décrite ci-avant.

### 8.1 Sites Natura 2000

L'instrument usuellement dénommé « Natura 2000 » correspond à l'ensemble formé par deux directives européennes, l'une relative à la protection des oiseaux sauvages (Directive. 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009), l'autre relative à la protection des habitats naturels (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Chacune comporte deux volets indissociables : la protection des espèces, et la protection des habitats de ces espèces. Mais, tant pour les espèces que pour les habitats, le dispositif concernant les oiseaux se distingue assez nettement de celui concernant les autres espèces. Toutefois, les deux directives ont en commun de créer un régime d'espèces protégées et d'instituer des espaces protégés, prenant la dénomination de zones de protection spéciales (ZPS) pour les oiseaux, et de zones spéciales de conservation (ZSC) pour les autres espèces. L'ensemble de ces aires protégées, qui peuvent se recouper, constitue le réseau Natura 2000.

Aucune zone Natura 2000 n'est présente sur la zone d'étude. Cependant, une zone Natura 2000, Zone Spéciale de Conservation, est localisée à plus de 5 km au Nord-est du pont Saint-Joseph. Il s'agit d'un ensemble de deux sites à chauves-souris : Castellet-Les-Sausses et les Gorges de Daluis.

### 8.2 Autres sites naturels de protection réglementaires

#### 8.2.1 Parc Naturel Régional (PNR) et Réserves naturelles.

La commune d'Annot ne fait partie d'aucun PNR. Cependant, le périmètre de protection de la réserve naturelle géologique de Haute Provence est localisé à l'ouest d'Annot, au niveau de la commune de Vergons.

#### 8.2.2 Arrêtés de protection du biotope

La protection des biotopes, essentiels à la survie de certaines espèces animales et végétales, est assurée par des arrêtés préfectoraux. Ils permettent au préfet de fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ils sont édictés en vertu de l'article R.211-12 du Code rural

Il n'y a aucun arrêté de protection de biotope dans la zone étudiée.

### 8.3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Il existe deux types de Zones Naturelles d'Intérêts Écologiques Floristiques et Faunistiques :

- Les Z.N.I.E.F.F. de type I : elles correspondent à des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, contenant des espèces rares, protégées, menacées de disparition, en limite d'aire de répartition. Ces zones sont particulièrement contraignantes vis-à-vis des projets d'aménagements.
- Les Z.N.I.E.F.F. de type II : ce sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ce sont généralement des secteurs assez vastes, de richesse plus diffuse que les ZNIEFF de type I, et de ce fait, moins sensibles.

La présence d'une ZNIEFF sur un territoire atteste de sa qualité environnementale et de la présence probable d'espèces rares, menacées ou protégées. Leur inventaire est régit par l'article L.411-5 du C.E. La présence de ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe mais indique la richesse et la qualité des milieux naturels. L'absence de prise en compte de la présence d'une ZNIEFF est susceptible de constituer une erreur manifeste d'appréciation.

Le territoire Annotain est concerné par l'existence de deux ZNIEFF :

- Une ZNIEFF de type I, dénommée « Clue de la Rouaine – La Lare – Roche rousse – Gorges de la Galange – Ravin de Saint-Jean ;
- Une ZNIEFF de type II, dénommée « Vallée d'Allons – Crête des Serres – Crête et forêt domaniale de Charatte, Crête des traverses – Puy de Rent – Bois de la Colle Baudet ».



## 8.4 Inventaires habitats - faune - flore

### 8.4.1 Habitats

La zone d'étude prend place au sein de l'étage supraméditerranéen. Elle se caractérise en adret, par des boisements de Chêne pubescent, des reboisements de Pin noir, des garrigues à Euphorbe épineuse, des landes à Buis et Genêt cendré et par des falaises à Saxifrage à feuilles en languettes et en ubac pardes Hêtraies relictuelles et de petites pinèdes de Pin sylvestre mais ces boisements spontanés sont bouleversés par l'importance des reboisements de Pin noir qui surplombent la zone d'étude. Les falaises quant à elles hébergent des formations stables à Buis, des Junipérais à Genévrier de Phénicie et des associations plus strictement saxicoles riches en petites Fougères et très marquées par la présence du Saxifrage à languettes.

Une carte des habitats a été réalisée (Voir Illustration 22). Le tableau suivant fait un bilan synthétique des habitats présents dans la zone d'étude.

Tableau 6 : Liste des habitats présents sur la zone d'étude

Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
	24		Eaux courantes	Il s'agit de la lame d'eaux courantes. Habitat d'intérêt non communautaire situé hors zone de travaux
3220-2	24.22	Végétations ripicoles herbacées de la base de l'étage montagnard et de l'étage collinéen des Alpes et des Causses	Bancs de graviers végétalisés	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
3240-1	24.224	Saulaies riveraines à Saule drapé des cours d'eau des Alpes et du Jura	Fourrés et bois des bancs de graviers	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
91E0-4*	44.2	Aulnaies blanches*	Galleries d'Aulne blanc	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt prioritaire mais situé hors zone de travaux
9150-8	41.175	Hêtraies, hêtraies-sapinières montagnardes à Buis	Hêtraies calcicoles sub-méditerranéennes	Habitat très peu représenté, colonisant une pente d'exposition nord ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
	41.711		Bois occidentaux de Quercus pubescens	Habitat bien représenté, formant plusieurs boisements d'inégale importance ; habitat d'intérêt non communautaire, d'intérêt patrimonial faible, situé hors zone de travaux

Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
	42.58		Forêts mésophiles de Pins sylvestres des Alpes sud-occidentales	Forêts formant quelques petits boisements d'ubac à sous-bois mésophiles riches en Mousses; habitat d'intérêt non communautaire, pouvant présenter un intérêt patrimonial liée à la présence d'Orchidées patrimoniales mais situé hors zone de travaux
	42.591		Forêts péri-alpines à Buis de Pins sylvestres	Forêts formant quelques petits boisements à sous-bois très fortement investi par le buis, pauvre au niveau floristique; habitat d'intérêt non communautaire, ne présentant pas un intérêt patrimonial et situé hors zone de travaux
	42.67		Reboisements en Pins noirs	Grands boisements qui peuplent les versants Est, Nord et Nord-est, d'intérêt patrimonial faible ; habitat non-communautaire et situé hors zone de travaux
	31.8123		Fruticées de stations rocailleuses à Cotoneaster et Amélanchier	Habitat localisé au sein des fissures larges, très présent au sein des falaises de part et d'autre du pont ; habitat d'intérêt non communautaire et n'hébergeant pas d'espèces patrimoniales
	31.89		Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux	Habitat situé en contrebas de la route, d'intérêt non communautaire, banal dans sa composition floristique et situé hors zone de travaux
5110-3	31.82	Buxaies supraméditerranéennes	Fruticées à Buis	Ce sont des formations qui colonisent les pentes fortes rocailleuses et les falaises calcaires. Habitat d'intérêt communautaire, elles hébergent des espèces patrimoniales : Le Lis de Pomponne et le Cleistogène tardif
5210-3	32.1321 p.p.	Junipérais à Genévrier rouge	Matorral arborescent à <i>Juniperus phoenicea</i>	Formations d'intérêt patrimonial liées à la présence de vieux individus de Genévrier de Phénicie Habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux

Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
	32.6		Garrigues supraméditerranéennes	Habitat non communautaire mais hébergeant plusieurs stations de Lis de Pompone; elles sont situées hors zone de travaux
	32.62		Garrigues à <i>Genista cinerea</i>	Habitat d'intérêt non communautaire et de faible intérêt patrimonial en raison de la densité du Genêt cendré
	32.64		Broussailles supraméditerranéennes à Buis	Habitat d'intérêt non communautaire mais hébergeant de belles stations de Lis de Pompone ; habitat situé hors zone de travaux
	34.712		Pelouses méditerranéo-montagnardes à <i>Sesleria</i>	Ces sont des pelouses qui colonisent les pentes rocailleuses d'ubac et qui sont piquetées par des formations à Buis. Habitat d'intérêt non communautaire mais hébergeant le Lis de Pompone; et situé dans la zone potentielle de travaux
8160-3*	61.313	Éboulis calcaires collinéens à montagnards ombragés de la moitié Est de la France+	Éboulis à <i>Leontodon hyoseroides</i>	<b>Plusieurs petits éboulis sont présents dans la zone d'étude, au sein des ravins ou des pentes fortes ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux</b>
8210-11	62.15	Falaises calcaires ensoleillées de la Bourgogne, du Jura et des Préalpes	Falaises calcaires alpiennes et subméditerranéennes	Habitat présent en contrebas du pont dans les zones les plus ombragées ; habitat d'intérêt communautaire mais n'hébergeant pas à priori d'espèces patrimoniales
8210-8	62.13	Falaises calcaires supraméditerranéennes à subalpines du Sud-Est	Falaises calcaires des Alpes ligures et des Apennins	Habitat présent en mosaïque avec les fruticées à Amélanchier; en contrebas de la route, de part et d'autre du pont ; habitat d'intérêt communautaire mais recelant pas d'espèces patrimoniales
	85.12		Pelouses artificielles	Habitat très artificialisé d'intérêt non communautaire
	87.2		Zones rudérales	Habitat d'intérêt non communautaire qui se caractérise par un cortège d'espèces banales ; il est présent de part et d'autre de la route au sein des talus

NB : **En gras et fond gris** : habitat d'intérêt prioritaire ; **en gras et fond blanc** : habitat d'intérêt communautaire



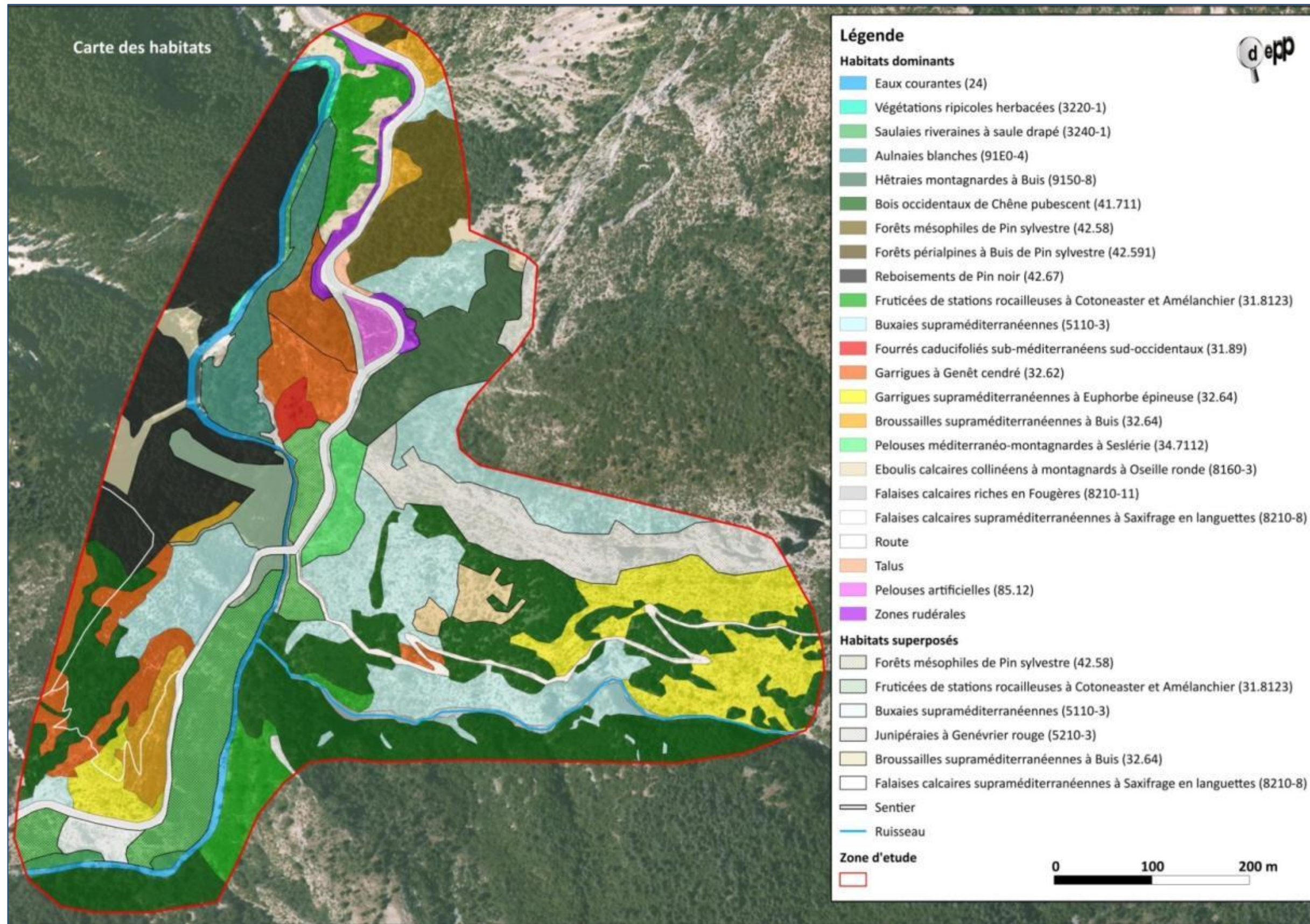


Illustration 22 : Cartographie des habitats de la zone d'étude. Source : LPO, 2015.



8.4.2 Flore

Tableau 7 : Synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires floristiques

Date de prospection	Commentaire
26/09/2014	Prospection ciblée sur les espèces tardives comme <i>Kengia serotina</i> et cartographie des habitats
06/05/2015	Prospections ciblées sur les espèces précoces (Orchidaceae, Liliaceae, etc.) et prospection des différents habitats de la zone d'étude
11/06/2015	Prospection ciblée sur les espèces végétales patrimoniales notamment le Lis de Pompone qui est bien visible à cette période à la jumelle et prospection des différents habitats de la zone d'étude
12/07/2015	Prospection complémentaire sur <i>Kengia serotina</i>

191 espèces végétales ont été inventoriées sur le site en 2014 et en 2015. Parmi elles, 5 espèces sont qualifiées d'espèces patrimoniales et sont décrites dans les paragraphes suivants. L'illustration suivante permet de les localiser.

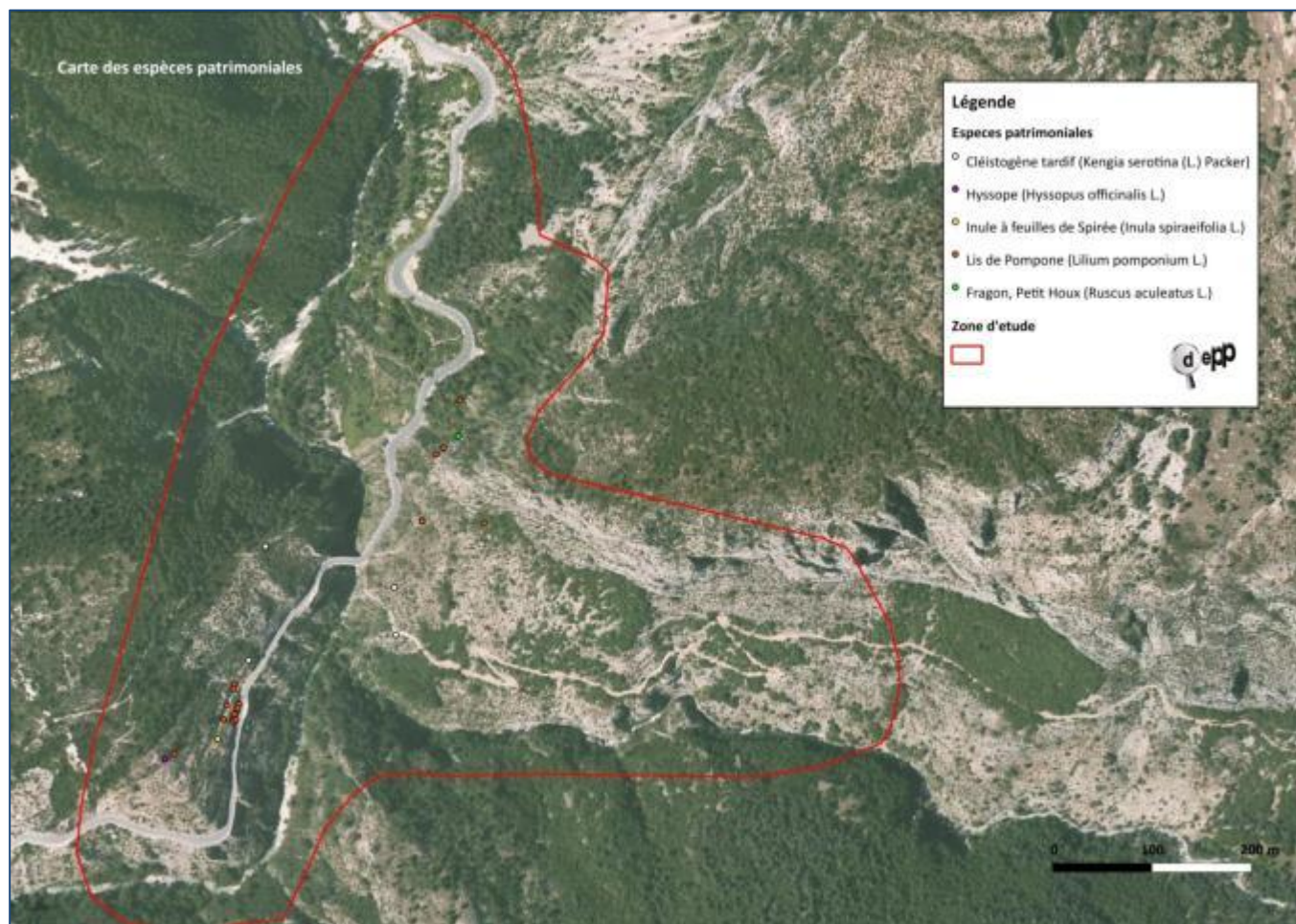


Illustration 23 : Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.

8.4.2.1 Description des espèces patrimoniales

• L'Hyssope officinale

Statut et menaces :

Cette espèce est une ancienne plante cultivée dont l'indigénat est difficile à préciser. C'est une espèce non protégée, peu commune et disséminée sur le département qui peut subir la pression de la cueillette en raison de ses propriétés aromatiques (fabrication de liqueurs, etc.).

Répartition :

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, elle est plus fréquente au sein des pelouses intra-alpines de type steppique de la Durance et de l'Ubaye. Ailleurs, elle présente une répartition très disséminée.



Photo 18 : Hyssope officinale à inflorescence en épi composée de fleurs bilabées bleu foncé à étamines saillantes © L. Foucaut

Localisation sur l'aire d'étude :

Tableau 8 : Localisation des stations d'Hyssope observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°938297	E 06°68.308'	Plusieurs touffes (3-4)	3 m de diamètre

• L'Inule à feuilles de Spirée

Statut et menaces :

Espèce non protégée mais à stations très disséminées sur le département. L'espèce peut éventuellement subir des menaces liées à son caractère esthétique.

Répartition :

Dans les Alpes-de-haute Provence, l'espèce est assez rare et ses stations sont très disséminées.



Photo 19 : Inule à feuilles de Spirée (*Inula spiraeifolia* L.) avec ses feuilles denses, peu embrassantes et dressées contre la tige © L. Foucaut



**Localisation sur l'aire d'étude :****Tableau 9 : Localisation des stations d'Inule à feuilles de Spirées observées sur l'aire d'étude.**  
Source : LPO, 2015

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°938450	E 06°68.698'	Une dizaine de touffes	4m de diamètre

- **Le Cléistogène tardif**

**Statut et menaces :**

Espèce protégée par :

-Arrêté du 9 mai 1994 Relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

C'est une espèce peu menacée du fait de sa présence au sein de rocailles parfois inaccessibles. Toutefois, les opérations de voirie sont susceptibles d'occasionner des destructions.

**Répartition :**

Dans la région PACA, elle est présente dans l'ensemble des départements. Au sein du département, elle est peu commune, présente dans la moitié sud mais de façon disséminée.

**Photo 20 : Cléistogène tardif observé lors de la floraison © L. Foucaut****Localisation sur l'aire d'étude :****Tableau 10 : localisation des stations de Cléistogène tardif (Kengia serotina (L.)Packer) observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.**

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°940.165	E 06°68.698'	Plusieurs touffes	5 m de diamètre
N 43°939.732	E 06°68.929'	Plusieurs touffes	3-4 m de diamètre
N 43°939.147	E 06°68.742'	Plusieurs touffes	3-4 m de diamètre

- **Le Lis de Pompone**

**Statut et menaces :**

Espèce protégée par :

- La Directive Habitats 1992, annexe V,
- Au niveau départemental par Arrêté préfectoral 1995, article 2.

L'espèce est globalement peu menacée compte tenu de sa bonne représentation dans la partie est du département mais peut souffrir localement de la cueillette.

**Photo 21 : Lis de Pompone en floraison. © L. Foucaut****Répartition :**

Ce Lis est bien présent dans le secteur d'Annot en raison de la proximité des Alpes-Maritimes et des Préalpes de Grasse.

**Localisation sur l'aire d'étude :**

Plusieurs pieds de Lis de Pompone ont été observés dans le secteur d'étude. D'autres pieds peuvent être présents notamment dans les zones de Buis rocailleuses et à pente prononcée mais n'ont pu être inventoriés du fait du manque d'accessibilité.

**Tableau 11 : Localisation des stations de Lis de Pompone observées sur l'aire d'étude**

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°94.1389	E 06°69.024'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0963	E 06°69.000'	2 pieds	1 m de diamètre
N 43°94.0910	E 06°68.990'	4 pieds	3 m de diamètre-
N 43°93.8341	E 06°68.643'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8934	E 06°68.723'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8894	E 06°68.721'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8753	E 06°68.727'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8719	E 06°68.725'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0317	E 06°68.968'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0266	E 06°69.046'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8624	E 06°68.707'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8666	E 06°68.720'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8623	E 06°68.719'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8602	E 06°68.718'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8614	E 06°68.722'	1 pied	50 cm de diamètre

- **Le Petit Houx ou Fragon**

**Statut et menaces :**

Espèce protégée par :

- La Directive Habitats 1992, annexe V,
- Réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages dans le département des Alpes-de-Haute-Provence: Article 3, 5 et 6

Le Fragon encore appelée Petit Houx peut souffrir de menaces liées à la cueillette en raison de sa valeur esthétique. De plus, sa pseudo-ressemblance avec le Houx (feuilles pointues et baies rouges) en fait un objet de cueillette à Noël. Sa rareté dans le nord du département et ses qualités esthétiques justifie la réglementation de sa cueillette dans le département.

**Répartition :**

Dans le département des Alpes de Haute Provence, l'espèce occupe la moitié sud du département.

**Localisation sur l'aire d'étude :**

**Tableau 12 : localisation des stations de Petit Houx ou Fragon (*Ruscus aculeatus* L.) observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015**

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°93.9732	E 06°68.929'	1 pied	2 m de diamètre

**8.4.2.2 Enjeu local de conservation**

**Tableau 13 : Enjeu local de conservation de la flore. Source : LPO, 2015.**

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
Cleistogène tardif, Diplachné tardif ( <i>Kengia serotina</i> (L.) Packer)	Présence avérée	Moyen	Protection PACA. Espèce peu commune dans le département
Lis de Pompone ( <i>Lilium pomponium</i> L.)	Présence avérée	Faible	Annexe V de la DH ; Protection départementale (réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages ; article 2) Bien que peu commune dans le département, elle est fréquente dans le secteur d'Annot et subit peu de menaces du fait de ses nombreuses stations inaccessibles
Hyssope ( <i>Hyssopus officinalis</i> L.)	Présence avérée	Faible	Non protégée mais espèce peu commune dans le département et à stations très disséminées, moins fréquente dans l'Est du département. Les stations peuvent être menacées cependant par la cueillette pour la fabrication de liqueur ou d'alcool
Inule à feuilles de Spirée ( <i>Inula spiraeifolia</i> L.)	Présence avérée	Faible	Non protégée mais espèce assez rare dans le département et à stations très disséminées, moins fréquente dans l'Est du département. Non menacée
Fragon, Petit Houx ( <i>Ruscus aculeatus</i> L.)	Présence avérée	Faible	Protection départementale (réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages). Espèce assez commune dans le département, notamment dans la moitié sud, moins fréquente dans l'Est. Peu de menaces mais sa valeur esthétique lui fait subir des risques de cueillette



8.4.3 Faune

Tableau 14 : Synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires faunistiques. Source : LPO, 2015

Groupe taxonomique	Date de prospection	Commentaire
<b>Invertébrés</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet
	18 juillet 2015	Alexis Renaux
<b>Reptiles et amphibiens</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet
<b>Oiseaux</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet (points d'écoutes)
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet (points d'écoutes)
<b>Mammifères (chiroptères)</b>	22 juillet 2014	Marion Gayaud Frédéric Portalier <i>Ecoute active, passive et observation des falaises (dont descente en rappel). Certains secteurs en falaises inaccessibles en rappel ont été observés aux jumelles et sur photo</i>
	11 septembre 2014	Frédéric Portalier <i>Pose de détecteurs passifs et observation sous le pont St Joseph</i>
	28 octobre 2014	Frédéric Portalier <i>Cette observation du pont n'a pas pu être réalisée pour des raisons de dysfonctionnement technique de la nacelle</i>
	8 avril 2015	Marion Gayaud <i>Observation des voûtes du pont St Joseph à l'aide d'une nacelle</i>
	19 mai 2015	Marion Gayaud <i>Observation des voûtes du pont St Joseph à l'aide d'une nacelle et pose de détecteurs passifs dans la zone d'étude</i>

8.4.3.1 Invertébrés

53 espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude. L'inventaire des lépidoptères diurnes rassemble 47 espèces, ce qui est riche pour un périmètre d'étude restreint. Ce site bénéficie d'habitats diversifiés et surtout de pentes bien exposées, xérophiles, à recouvrement hétérogène avec des pierriers, des pentes caillouteuses ouvertes, buissonnantes ou boisées. Les espèces remarquables sont la Proserpine, le Marbré de Lusitanie et l'Hespérie de l'Epiaire.

Les orthoptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires ciblés, l'analyse bibliographique n'ayant pas fait ressortir d'espèces patrimoniales dans la zone. Les espèces rencontrées ont été notées au gré des contacts.

Les odonates (libellules) et les espèces de coléoptères protégées ont fait l'objet d'inventaires ciblés, dans les milieux favorables.

La carte suivante présente la répartition des espèces patrimoniales contactées sur l'aire d'étude.

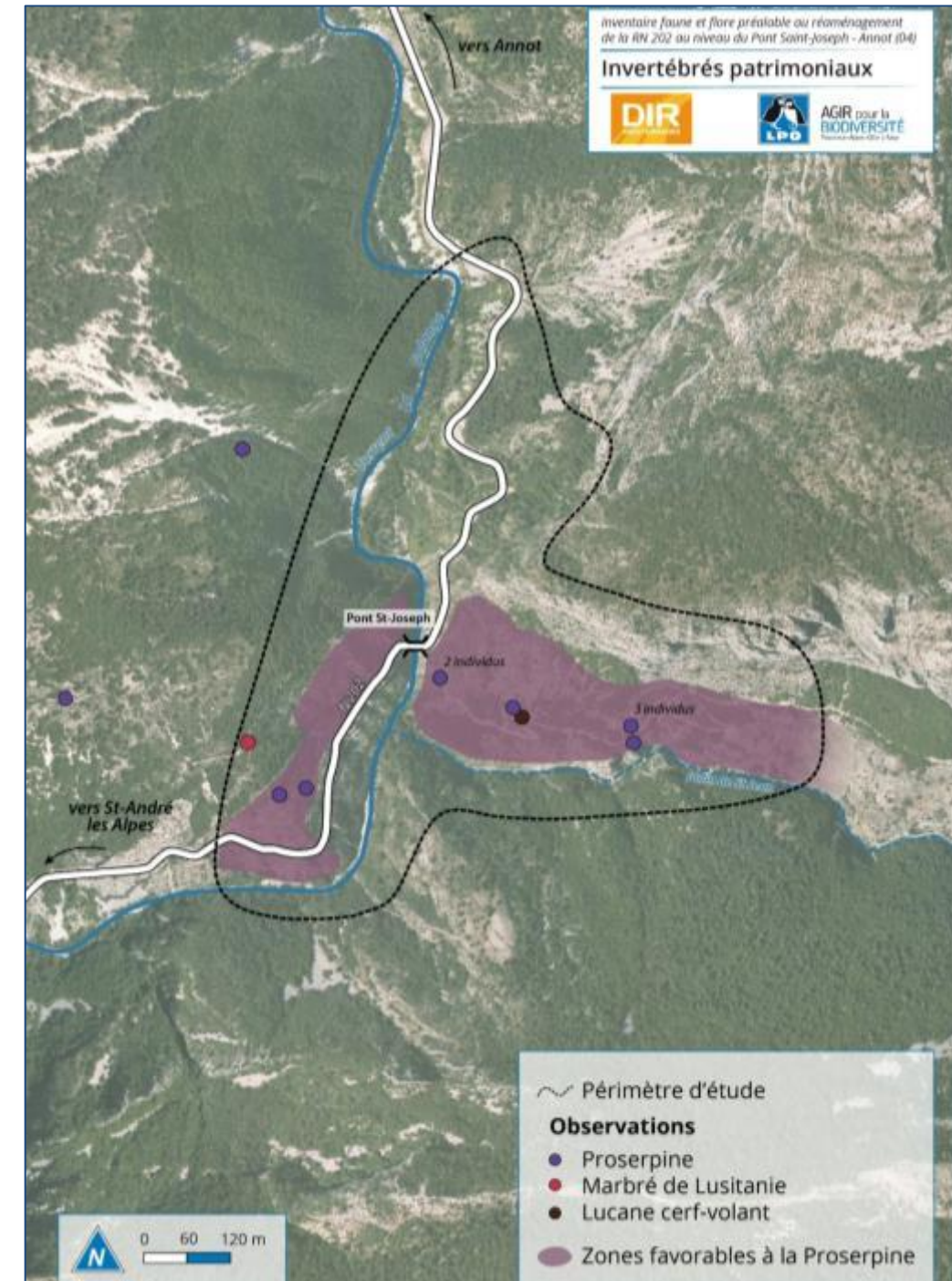


Illustration 24 : Localisation des stations des invertébrés patrimoniaux observés sur le site. Source : LPO, 2015.

8.4.3.1.1 Description des espèces patrimoniales

• **La Proserpine**

**Statut et menaces :**

Statut de protection : espèce protégée, Convention de Berne : annexe 2  
 Statut de conservation (listes rouges) : espèce à préoccupation mineure (Europe, France, PACA).  
 Espèce déterminante pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.



Photo 22 : Proserpine (*Zerynthia rumina*)  
 © S. Henriquet LPO PACA

**Répartition :**

En PACA, elle est présente dans tous les départements jusqu'à 1500 m, généralement à moins de 1000 m.

**Localisation sur l'aire d'étude :**

La Proserpine a été observée le 11 mai 2014 (5 individus) et le 6 mai 2015 (5 individus) sur les coteaux ensoleillés le long du GR, en rive gauche de la Galange et en rive droite du Ravin de Saint-Jean, à proximité de stations de sa plante hôte, l'Aristolochie pistoloche. Sa plante hôte est bien représentée sur la zone d'étude.

• **Le Marbré de Lusitanie**

**Statut et menaces :**

Statut de protection : aucun  
 Statut de conservation (listes rouges) : Espèce à préoccupation mineure (Europe), quasi-menacée en France et en PACA.  
 Espèce déterminante pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

**Répartition :**

En France, le Marbré de Lusitanie (ou Marbré portugais) s'étend dans un large quart sud-est du Lot aux Alpes-Maritimes et atteint l'Ain au nord mais pas la Savoie et il est absent des Pyrénées.



Photo 23 : Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*) © R. Barrière

**Localisation sur l'aire d'étude :**

Un seul individu a été identifié le 11 mai 2014 au lieu-dit Rouyère.

• **La Lucane Cerf-Volant**

**Statut et menaces :**

Statut de protection : Directive Habitats : annexe II ; Convention de Berne : annexe 3  
 Statut de conservation (listes rouges) : France : non menacé ; Europe : quasi menacé ; Monde : non menacé

**Répartition :**

Largement répandu sur l'ensemble du territoire, c'est une espèce commune en PACA.



Photo 24 : Lucane Cerf-volant mâle  
 © N. Chardon - LPO PACA

**Localisation sur le périmètre d'étude :**

Contactée le 18 juillet 2015 dans le versant semi-boisé de chênaie pubescente le long du GR en rive droite du Ravin de Saint-Jean. Observation de l'espèce à l'aval au niveau du carrefour entre la route de Digne et d'Annot.

8.4.3.1.2 Enjeu local de conservation

Tableau 15 : Enjeu local de conservation des invertébrés

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Proserpine</b>	Présence avérée	<b>Fort</b>	Plante hôte ( <i>Aristolochia pistolochia</i> ) bien représentée
<b>Marbré de Lusitanie</b>	Présence avérée	<b>Fort</b>	Rareté en PACA.
<b>Lucane Cerf-volant</b>	Présence avérée	Faible	Espèce saproxylophage remarquable des boisements, en particulier des vieux bois. Répartition régionale quasi continue.



8.4.3.2 Reptiles

Tableau 16 : Liste et statuts juridiques des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur la zone d'étude.  
Source : LPO, 2015.

Nom	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Conventions internationales	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe (2009)	Liste rouge France (2009)	Espèces ZNIEFF
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2	IV	B2	LC	LC	LC	
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	2	IV	B2	LC	LC	LC	

Ces espèces très communes et non menacées en PACA ne sont pas considérées comme patrimoniales pour ce périmètre d'étude. Aucun serpent n'a été vu durant les prospections. La discrétion de ces animaux rend difficile leur détection. Il est possible que certaines espèces soient présentes sur la zone.

8.4.3.3 Avifaune

Les inventaires réalisés en 2014 et 2015 ainsi que les données antérieures issues de Faune PACA ont permis de recenser 34 espèces d'oiseaux sur le périmètre d'étude. Parmi elles, 4 correspondent à des espèces patrimoniales.

Ces espèces sont est représentatives des habitats naturels diversifiés du périmètre. Ainsi nous retrouvons des espèces communes et généralistes et des espèces inféodées à des milieux particuliers :

- 2 espèces liées aux ruisseaux et torrents : Bergeronnette des ruisseaux et Cincle plongeur ;
- 2 espèces de coteaux buissonnants ensoleillés : la Fauvette passerinette et le Bruant fou ;
- un cortège de 7 espèces rupestres : Aigle royal, Faucon crécerelle, Hirondelle de rochers, Hirondelle de fenêtre, Rougequeue noir, Grand Corbeau, Crave à bec rouge ;
- toutes les autres espèces sont forestières ou associées à des habitats mixtes, en partie boisée.

La carte suivante permet de localiser les espèces d'oiseaux patrimoniales.

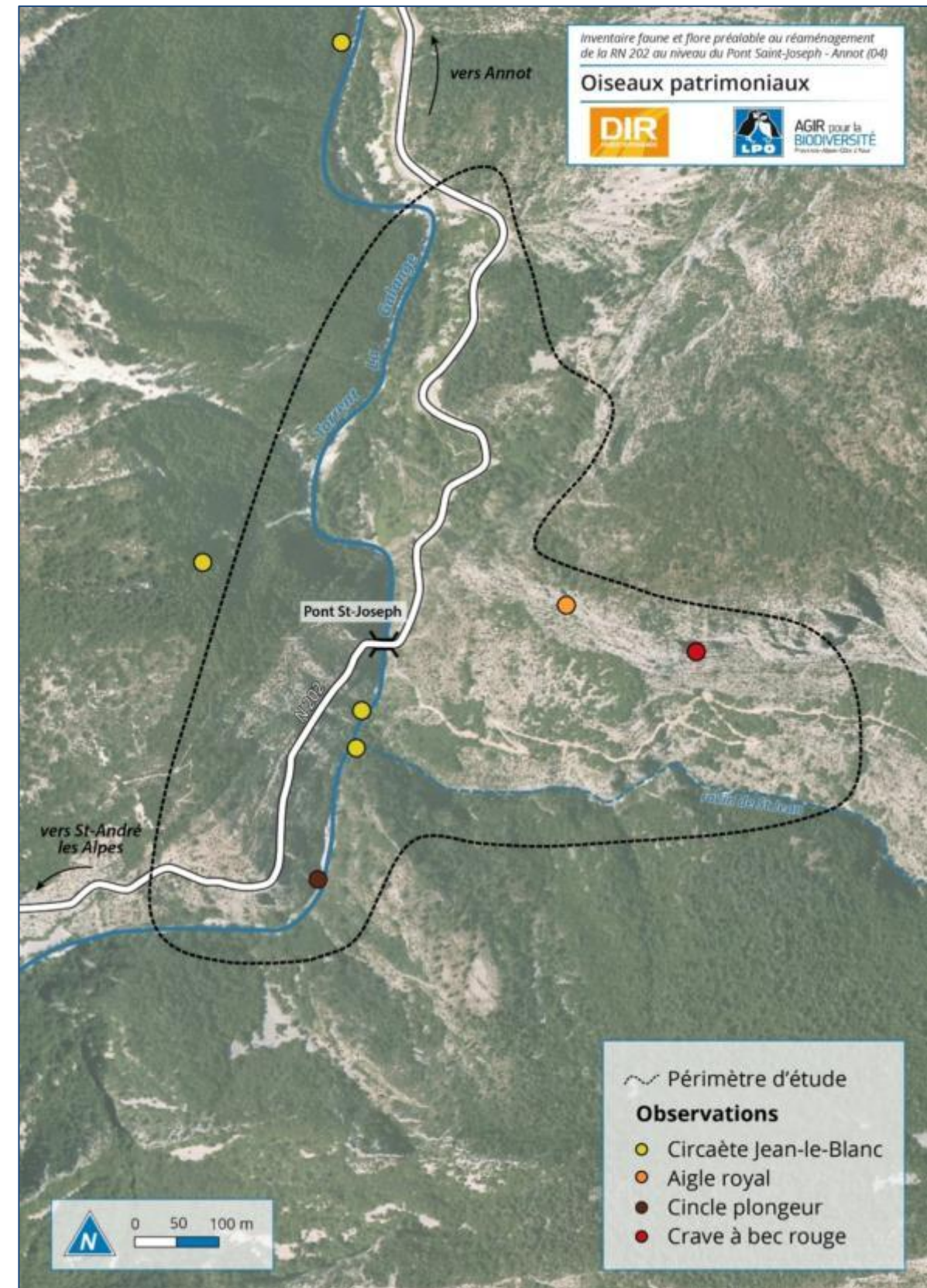


Illustration 25 : Localisation des oiseaux patrimoniaux observés sur le site. Source : LPO, 2015

8.4.3.3.1 Description des espèces patrimoniales

• **Le Circaète Jean-le-blanc**

**Statut de protection :**

Espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2, Convention de Bonn : annexe 2, Convention de Washington: annexe II.

**Répartition :**

La population nicheuse est estimée avec 485 à 585 couples en PACA (BELAUD & FREZE 2009)

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
				Jaune	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	

Blanc : absent du territoire.

Jaune : Migration. Sensibilité moyenne.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce :**

- L'arrêt des pratiques agro-pastorales, si elle abouti à une fermeture trop importante du milieu, est défavorable aux reptiles, principales proies du Circaète-Jean-le-blanc.
- Collision et électrocution sur les lignes électriques.
- La gestion et l'aménagement des espaces boisés peuvent affecter la reproduction de ce rapace.

**Localisation sur le périmètre d'étude :**

Le Circaète Jean-le-blanc est considéré comme nicheur probable sur le site ou à proximité. Les pentes boisées alentours sont très favorables à l'installation d'un couple. Plusieurs observations réalisées le 17 juin 2015 corroborent cette hypothèse :

- Un Circaète passe assez bas au-dessus du Pont Saint-Joseph à 8h02. Il a probablement passé la nuit un peu en amont.
- Deux Circaètes en conflit territorial au niveau du Pont, en rive gauche,
- L'après-midi, l'un de ces 2 individus reste un long moment sur le site posé sur pin à l'affut.



Photo 25 : Circaète Jean-le-blanc © J.M. Rabby

• **L'Aigle royal**

**Statut de protection :**

Espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2, Convention de Bonn : annexe 2, Convention de Washington: annexe II.

**Répartition :**

L'Aigle royal est présent dans tous les départements de la région mais les effectifs les plus importants sont localisés dans les départements des Alpes internes (Hautes-Alpes, Alpes Maritimes, Alpes de Haute Provence), pour une population régionale totale estimée entre 198 et 230 couples. (JOULOT & FREYCHET 2009).

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
			Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange		

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :**

- Présence de plusieurs lignes électriques aériennes pouvant provoquer des collisions avec les oiseaux.
- Dérangements pouvant être provoqués par la fréquentation des falaises en période de reproduction (escalade, canyoning, via ferrata, via cordata).
- Dérangement pouvant être provoqués par la chasse photographique en période de reproduction.
- Dérangements pouvant être provoqués par le survol des gorges en période de reproduction.
- Les lieux d'alimentation sont réduits sur le site d'étude et menacés par la fermeture du milieu.

**Localisation sur le périmètre d'étude:**

L'Aigle royal est nicheur à proximité du périmètre d'étude, au moins 5 aires, anciennes ou récentes, sont répertoriées à proximité de la zone d'étude. La nidification n'est plus confirmée depuis 2012 mais le territoire est occupé par un couple (D Freychet, coordinateur 04). Un marquage territorial (vol en feston) a été noté le 6 mai 2015.



Photo 26 : Aigle royal © A. Simon



• **Le Cincle plongeur**

**Statut de protection :**

Espèce protégée, Convention de Berne : annexe 2.

**Représentativité en PACA :**

L'essentiel des effectifs en PACA se situent dans les massifs alpins. Globalement le statut du Cincle en région PACA est plutôt favorable, notamment sur le massif alpin. Toutefois, dans les massifs méridionaux, les effectifs sont moindres et beaucoup plus clairsemés du fait de conditions naturelles moins favorables et d'une pression anthropique accrue.

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :**

- Disparition des sites de reproduction par la réfection et la suppression des ponts aux pierres disjointes.
- Disparition des zones de repos et de refuge des jeunes par aménagement des berges (désherbage, reprofilage, régularisation des berges par enrochements, gabions).
- Diminution des ressources alimentaires par modification de la qualité des eaux et des débits : les proies exploitées par le Cincle plongeur sont caractéristiques des eaux de très bonne qualité, les variations subites de débit entraîne une augmentation sensible de la dérive des macro-invertébrés aquatique et donc une diminution des potentialités d'alimentation de l'espèce.

**Localisation sur le périmètre d'étude :**

Le cincle n'a pas été observé au cours des inventaires 2014 et 2015 mais noté par Christian Frelin en amont du Pont Saint-Joseph. Ce cours d'eau est tout à fait favorable à la présence de l'espèce.



Photo 27 : Cincle plongeur © A. Audevard - LPO PACA

• **Le Crave à bec rouge**

**Statut de protection :**

Espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2.

Statut de conservation (listes rouges) : Vulnérable (PACA), préoccupation mineure (Monde, Europe, France).

Espèce remarquable pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

**Représentativité en PACA :**

Le Crave à bec rouge est nicheur dans tous les départements hormis le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône. Plusieurs centaines de couples fréquentent les massifs des Alpes internes et 100 à 200 autres exploitent les massifs méridionaux : Cézûze, Gorges du Verdon, Montagne de Lure (DELESTRADE & LACOULOUMERE 2009).

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :**

- Les lieux d'alimentation sont réduits sur le site même et menacés par la fermeture du milieu
- Dérangements pouvant être provoqués par la fréquentation des falaises en période de reproduction (escalade, canyoning, via ferrata, via cordata)
- Dérangement pouvant être provoqués par la chasse photographique en période de reproduction
- Dérangements pouvant être provoqués par le survol des gorges en période de reproduction

**Localisation sur le périmètre d'étude :**

Le 17 juin 2015, deux craves sont notés le long de la falaise dominant le Ravin de Saint-Jean. Les longues falaises qui délimitent le plateau d'Educh sont favorables à la nidification du Crave à bec rouge.



Photo 28 : Crave à bec rouge © A. Audevard - LPO PACA

8.4.3.3.2 Enjeu local de conservation

Tableau 17 : Enjeu local de conservation des oiseaux. Source : LPO, 2015

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Circaète Jean-le-blanc</b>	Présence avérée, nicheur probable à proximité	Modéré	Rapace sensible aux perturbations à proximité du site de nidification
<b>Aigle royal</b>	Présence avérée, nicheur certain à proximité	Modéré	Rapace sensible aux perturbations à proximité du site de nidification
<b>CinCLE plongeur</b>	Présence avérée, nicheur probable sur la Galange ou le ravin de Saint-Jean.	Modéré	Indicateur de la qualité de l'eau et du milieu, sensible à la perturbation du milieu aquatique
<b>Crave à bec rouge</b>	Présence avérée, nicheur possible sur le site ou à proximité	Faible	Corvidé sensible aux perturbations en falaise en période de reproduction

8.4.3.4 Chiroptères

8.4.3.4.1 Analyse bibliographique de la base de données GCP

237 observations sont référencées dans la base de données du GCP sur la zone de consultation, de 10 à 15 km de rayon. Les secteurs les mieux inventoriés sont les communes d'Annot et de Saint-Benoît, par la présence de 2 sites majeurs d'intérêt international sur cette commune, situés sur le rocher de Lalare. Le reste des données est très éparse.

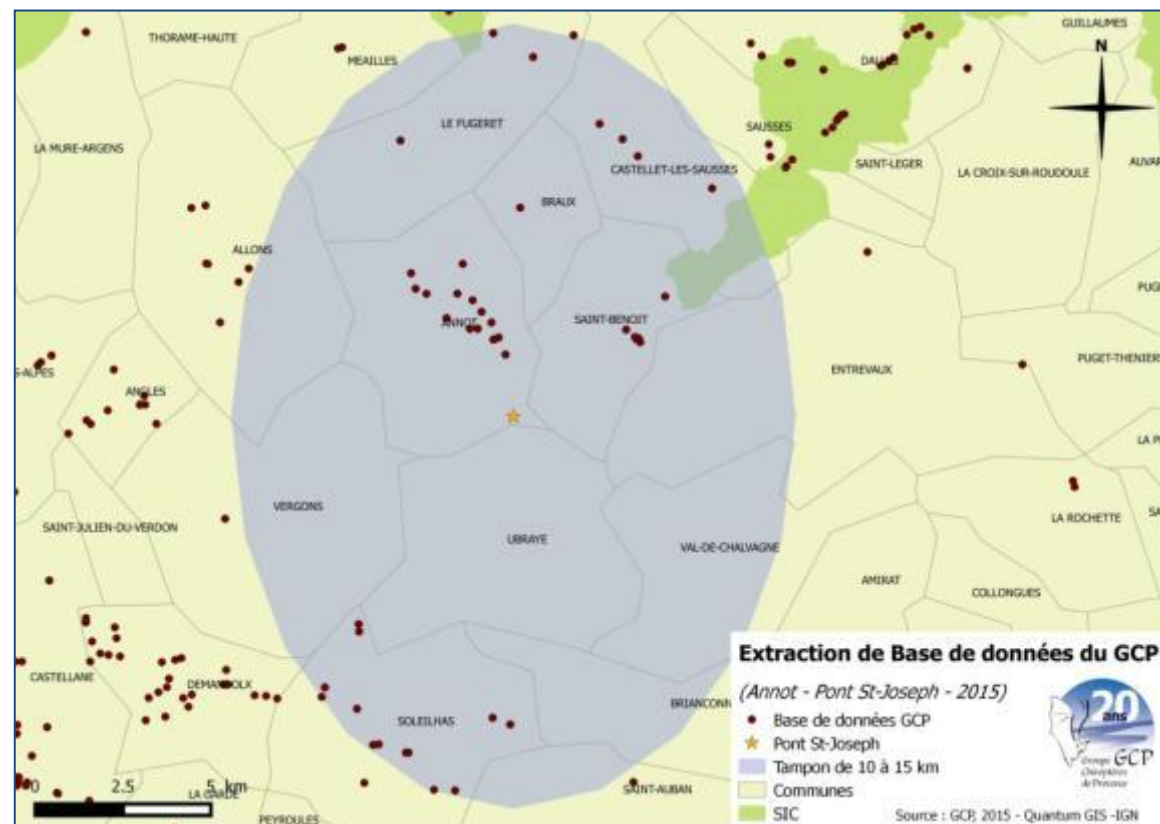


Illustration 26 : Résultat de l'extraction de la base de données du GCP autour du site. Source : LPO, 2015.

• **Espèces connues à proximité du site**

Cette consultation a permis d'inventorier 20 espèces dont :

- 7 espèces à enjeu local de conservation faible : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard sp. et Murin à moustaches ;
- 4 espèces à enjeu local de conservation modéré : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune et Molosse de Cestoni ;
- 9 espèces à enjeu local de conservation fort à très fort inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats :
  - **le Petit rhinolophe** : L'espèce se reproduit dans le secteur d'étude (Castellet-les-Sausses et le Fugeret) et est aussi présente en hibernation et en estivage (Saint-Benoît) ainsi qu'en période de transit printanier à Soleilhas.
  - **le Grand rhinolophe** : L'espèce est présente sur la commune de Saint-Benoît en reproduction, hibernation, estivale et transit.
  - **le Rhinolophe Euryale** : 2 Rhinolophes euryales ont été observés en transit dans une cavité à Saint-Benoît. L'espèce a été recontactée cette année dans la même cavité.
  - **le Petit Murin** : l'espèce est présente en reproduction en effectifs importants (centaines d'individus) sur la commune de Saint-Benoît ainsi qu'en transit et en hibernation en effectifs plus réduits (moins d'une dizaine).
  - **le Grand Murin** : l'espèce est présente en reproduction dans la grotte de la Lare
  - **le Minioptère de Schreibers** : l'espèce est observée en transit, reproduction et hibernation dans la grotte de la Lare depuis un peu plus d'une dizaine d'années.
  - **Le Murin à oreilles échancrées**, observé en reproduction dans la grotte de la Lare en 2009 (300 individus)
  - **Murin de Bechstein**, avéré en 2015 dans le secteur des grès d'Annot au niveau de vieilles châtaigneraies.
  - **La Barbastelle d'Europe** présente en 2015 dans le secteur des grès d'Annot au niveau de vieilles châtaigneraies.

D'autres espèces à enjeux sont très probables sur le secteur : la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson, l'Oreillard montagnard et l'Oreillard roux.

• **Enjeux majeurs identifiés par le GCP à proximité**

Abréviations : Rhi = Petit Rhinolophe ; Rfe = Grand Rhinolophe ; Msc = Minioptère de Schreibers ; Mbly = Petit Murin ; Mem = Murin à oreilles échancrées ; Mbe = Murin de Bechstein.

- Milieu naturel (Annot) : zone de chasse/transit de **Rfe** à 4 km du pont St-Joseph
- Milieu naturel (Annot) : zone de chasse/transit de **Myotis sp.** à 4 km du pont St-Joseph
- Bâti (Castellet-les-Sausses) : gîte historique (1993) de reproduction de **Rhi dans une ancienne école** à 12 km de la zone d'étude (donnée historique : 1993)
- Grotte la Lare (Saint-Benoît) : Gîte de reproduction essentiellement du Murin à oreilles échancrées, Petit et grand Murin et grand rhinolophe et d'hibernation et de transit pour le Minioptère de schreibers, le Petit rhinolophe et le Grand rhinolophe. Cette cavité se situe à 5,6 km du pont St-Joseph
- Grotte (Saint-Benoît) : Gîte de **Rhi** à 5.6 km de la zone d'étude.
- Bâti (Castellet-les-Sausses) : reproduction de **Rhi** dans une grange à 12 km de la zone d'étude.
- Bâti (Les trabucs) : reproduction de **Rhi** dans une grange à 11 km de la zone d'étude
- Bâti (Le Fugeret) : reproduction de **Rhi** dans un cabanon à 11 km de la zone d'étude
- Bâti (Braux) : reproduction de **Rhi** dans un cabanon à 7 km de la zone d'étude



8.4.3.4.2 Inventaires

• **Prospection diurne : recherche de gîtes**

**Recherche de gîtes arboricoles :**

Lors de la prospection diurne de l'ensemble de la zone d'étude, quelques arbres potentiels comme gîtes pour les chiroptères ont été repérés et géo-référencés. Aucun de ces arbres ne se situe sur le secteur des travaux.

**Inventaire des falaises :**

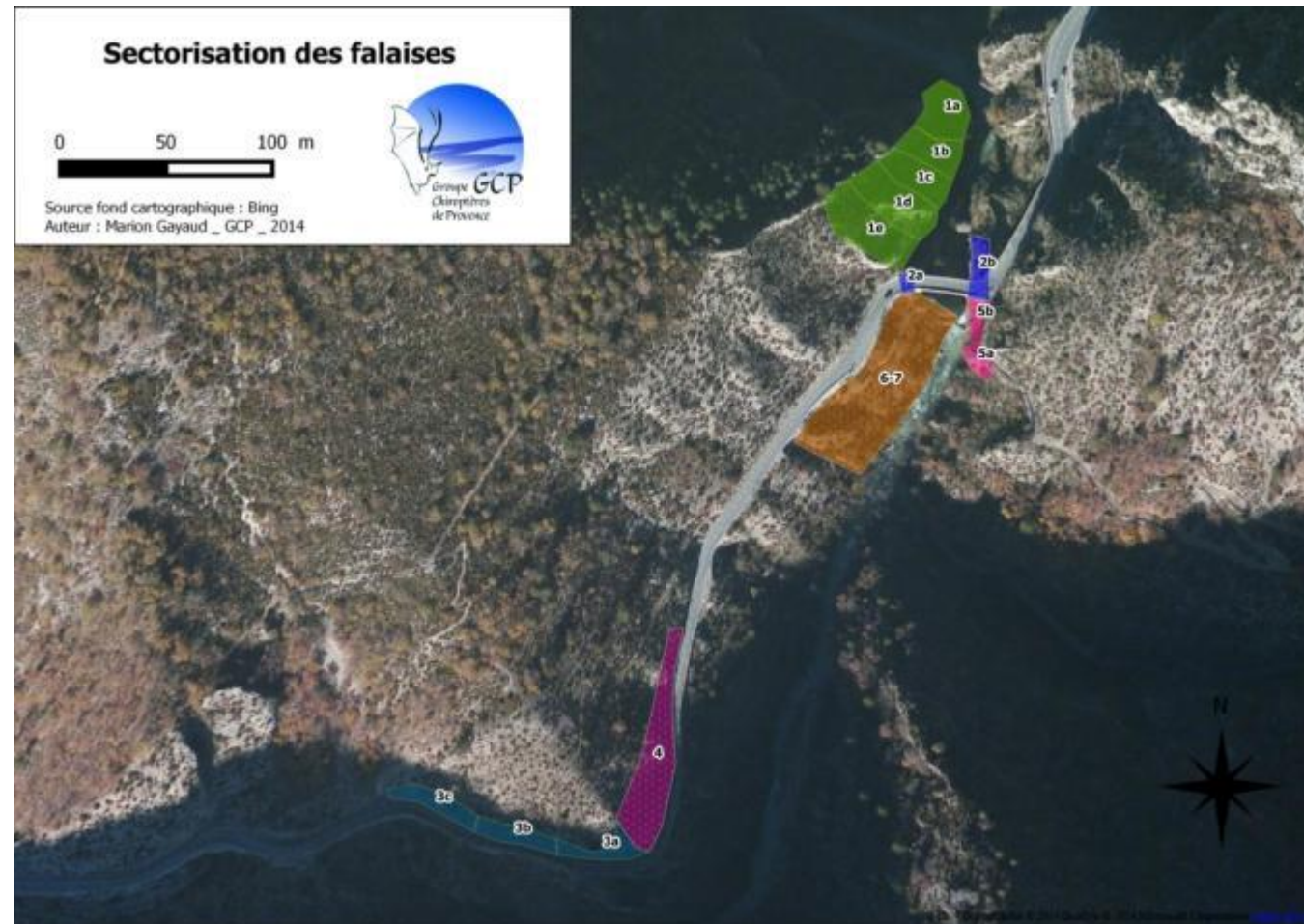


Illustration 27 : Sectorisation des falaises. Source : LPO, 2015.

Tableau 18 : Bilan de l'inventaire des chiroptères. Source : LPO, 2015.

Nom	Localisation	Hauteur Voie (m)	Fissures	ml	Trous	Macro	Écailles	Plaques	Photo générale	Photo détail	Remarques
1a	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30	1	0.50					3158	3159 à 3162	Peu favorable mis à part une fissure
1b	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30							3166 et 3167		Pas favorable (un chêne blanc mais petite taille)
1c	Nord-ouest du Pont (exposé sud-est)	30			1		6		3170 et 3171	3172 (trou) et 3173 (écaille)	Trou et écaille : moyennement favorables
1d	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30	2	0.5 → 1	2				3175	3176 à 3179	Trou favorable
1e	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est) Porche pont	30				1	3		3183 et 3184		Baume (se trouve être friable)
2a	Pied ouest du Pont	30				1			3200 et 3209	3201	Baume à côté du pied ouest du Pont
2b	Pied est du Pont	30	3							3208 et 3210/11	Fissures favorables
2c	Nord-est du Pont (exposé ouest)	10									Non favorable
3a	Falaise bord route – exposée sud (côté Pont)	10	3	2			5		3234	3235 à 3237	Friable (pas possible de descendre, en plus route en dessous) : favorable (fissures et pas mal d'écailles)
3b	Falaise bord route – exposée sud (milieu)	10	7						3238	3239 à 3241	Quelques fissures horizontales moyennement potentielles

Nom	Localisation	Hauteur Voie (m)	Fissures	ml	Trous	Macro	Écailles	Plaques	Photo générale	Photo détail	Remarques
3c	Falaise bord route - exposée sud (vers amont)	10	2		1		2		3242	3243 à 3246	Trou très potentiel
4	Falaise - Angle de la route avant Pont (Sud)	7	3		2		5		3251	3252 à 3256	Favorable (écailles, fissures, trous)
5a	Sud du Pont - falaise est (exposée ouest)	20	2	1m-2m-4m	3	2	7		3291	3257 à 3289	Baumes (descente en rappel) : peu favorable
5b	Sud du Pont - falaise est (exposée ouest)	20	3	1m à 4m					3290		Fissures moyennement potentielles
6	Sud du Pont - falaise ouest - exposée est	30	6								1 fissure (+ 1 baume) se révèle fortement potentielle sur le secteur 6. Le reste est peu potentiel
7	Sud du Pont - falaise ouest - exposée est	30				1					



Le secteur 1b est jugé non favorable pour les chiroptères. En effet cette partie de la falaise se révèle friable, accessible aux prédateurs et aucune anfractuosités ne semble intéressante pour les espèces fissuricoles ou cavernicoles.

**SECTEUR 2c : nord du pont**

En face du secteur 1b, se trouve le secteur 2c. Cette falaise n'est pas potentielle pour les chiroptères ; les parois ne sont pas assez verticales et trop friables. Aucune fissure ou écaille intéressante n'a pu y être observée et aucune cavité n'y est présente.



**SECTEUR 1c : nord-ouest du pont**

Le secteur 1c est **moyennement potentiel** ; il n'est pas potentiel dans sa totalité. Seulement une microcavité (trou) et une écaïlle sont potentielles comme gîtes. Ces gîtes potentiels, ne pourraient sans doute héberger aucune colonie. Il s'agirait plutôt de gîte de repos pour des espèces telles que les Oreillard (Plecotus sp.), le Vespère de Savi (Hypsugo savii), la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii). Enfin, l'écaïlle pourrait aussi héberger quelque le Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis).



**SECTEUR 1e : nord-ouest du pont**

Le secteur 1e est considéré comme **faiblement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles. En effet cette zone présente une belle écaïlle favorable pour héberger quelques individus des espèces fissuricoles. Une baume est présente mais ne se révèle que faiblement potentielle (cf. photo ci-contre).  
Le premier zoom illustre l'état du secteur : des microfissures sont présentes mais cela rend la falaise friable et elles sont trop petites pour des chiroptères.



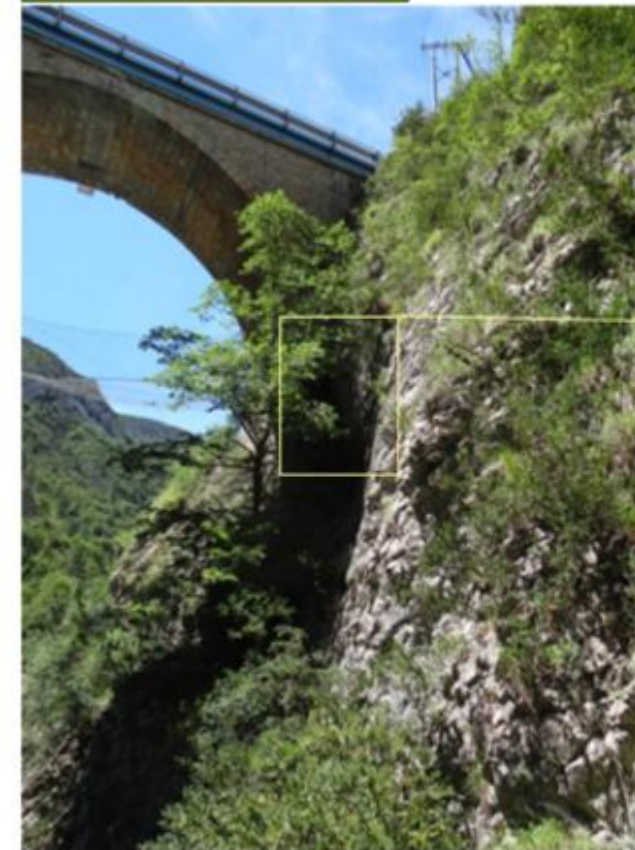
**SECTEUR 1d : nord-ouest du pont**

Le secteur 1d toujours situé au nord-ouest du pont, est considéré comme **faiblement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles. En effet cette zone présente plusieurs écaïlles favorables pour héberger quelques individus des espèces citées précédemment. Un trou remontant (cf. photo ci-contre) pourrait aussi être un gîte potentiel.



**SECTEUR 2a : Pied ouest du Pont**

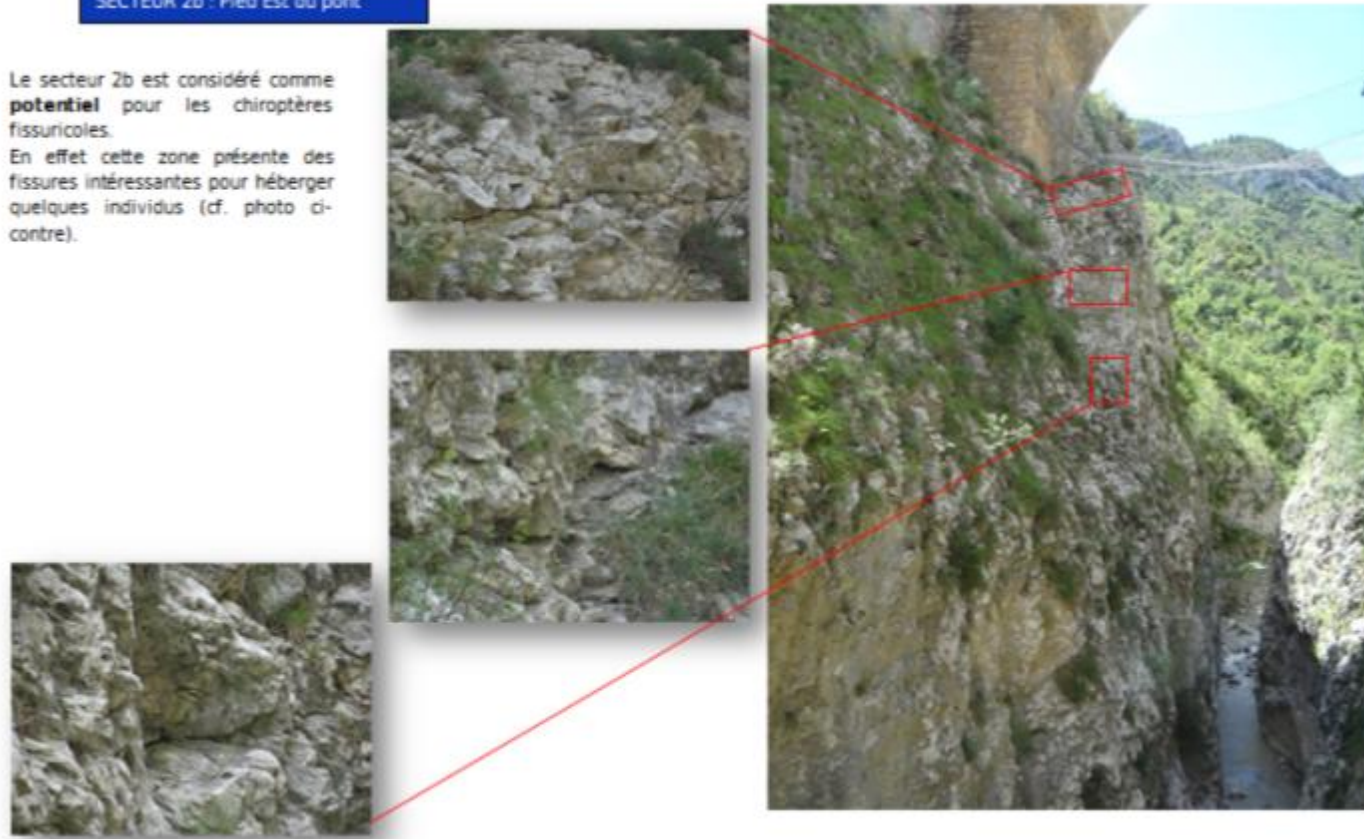
Le secteur 2a est considéré comme **moyennement potentiel** de par la petite baume présente sous le pied ouest du pont provisoire, derrière le chêne (cf. photo ci-joint). Nous n'avons pas pu accéder à la baume (impossible de descendre en rappel à cet endroit sans avoir à couper une partie de la route), mais de ce que nous avons pu en voir, cette baume est un gîte potentiel, pour des espèces fissuricoles (Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Pipistrelles).





SECTEUR 2b : Pied Est du pont

Le secteur 2b est considéré comme **potentiel** pour les chiroptères fissuricoles. En effet cette zone présente des fissures intéressantes pour héberger quelques individus (cf. photo ci-contre).



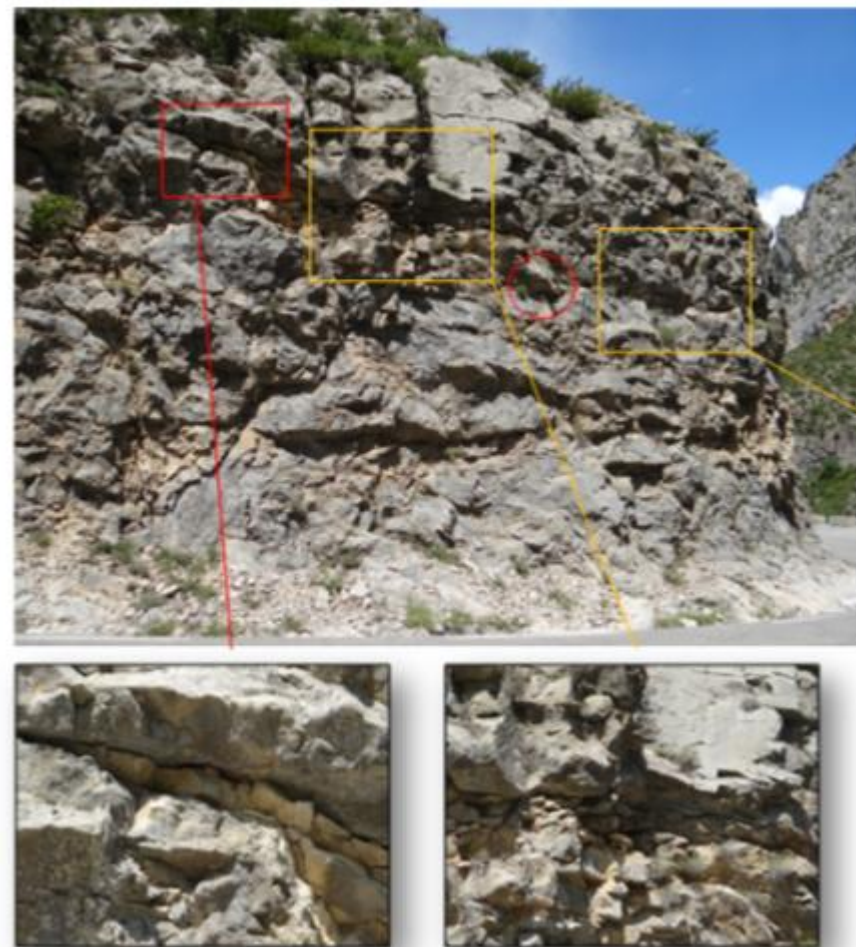
SECTEUR 3b : sud-ouest du pont

Le secteur 3b situé au sud-ouest du pont à la suite du 3a, est considéré comme **moyennement potentiel**. En effet cette zone présente plusieurs écaïlles favorables pour héberger quelques individus de Vespère de Savi, Pipistrelles, Oreillards. Les falaises au bord de la route semblent cependant trop basses pour pouvoir héberger du Molosse de Cestoni (espèce ayant besoin de hauteur pour prendre son envol).



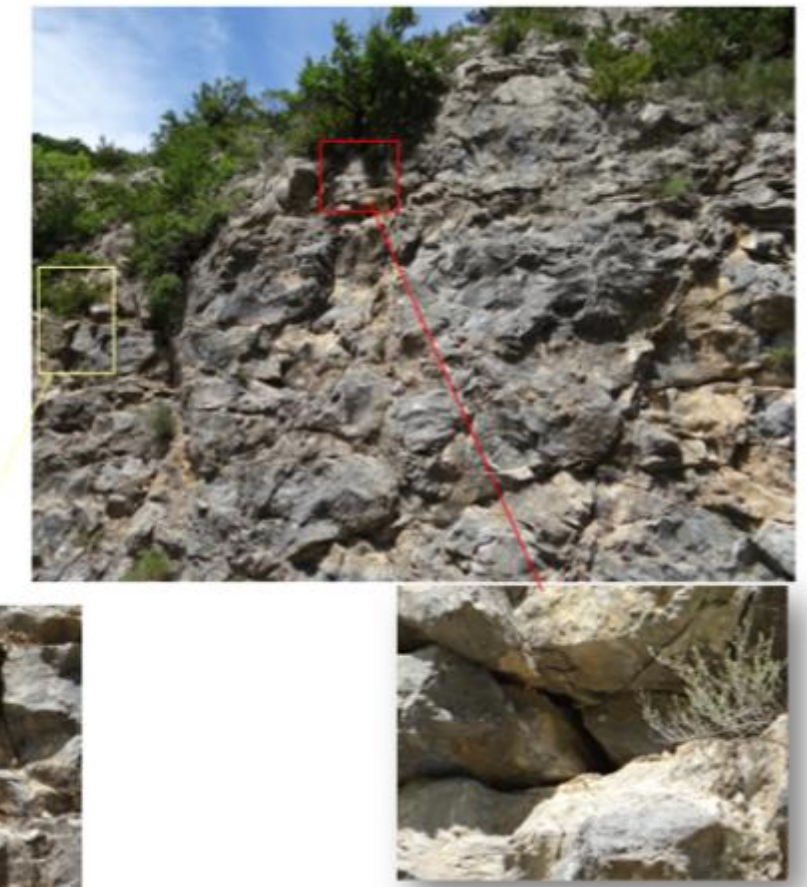
SECTEUR 3a : sud-ouest du pont

Le secteur 3a est considéré comme **moyennement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles. En effet cette zone présente des fissures intéressantes pour héberger quelques individus (cf. photo ci-joint) ainsi que quelques écaïlles. L'ensemble des écaïlles et fissures repérées ne sont considérées que moyennement potentielles.



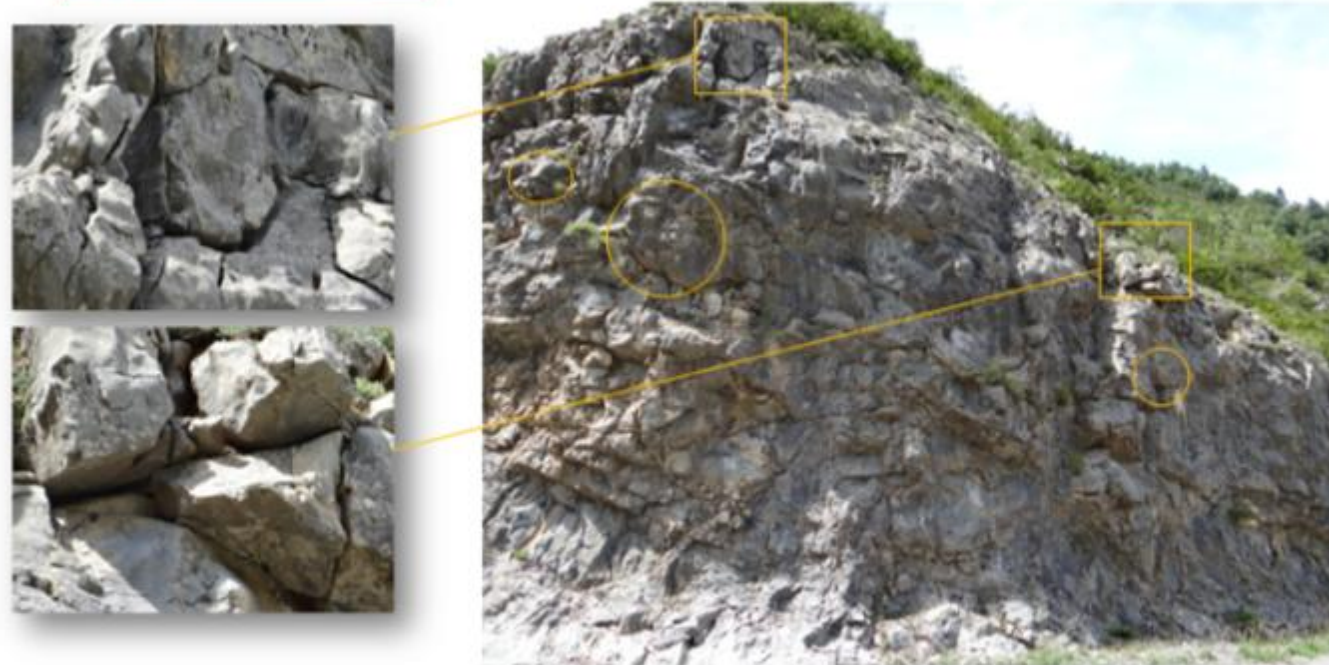
SECTEUR 3c : nord-ouest du pont

Le secteur 3c est situé au sud-ouest du pont à la suite du 3b. Ce secteur présente 2 fissures, 1 trou (cf. photo zoom) et 2 écaïlles fortement potentielles pour héberger quelques individus de Vespère de Savi, Pipistrelles, Oreillards. Cependant, étant donné la faible hauteur de la falaise et le fait qu'elle se situe en bord de route, elle reste **moyennement potentielle** pour les espèces citées ci-dessus. Les falaises au bord de la route semblent cependant trop basses pour pouvoir héberger du Molosse de Cestoni.





SECTEUR 4 : nord-ouest du pont



Le secteur 4 présente 3 fissures, 2 trous (cf. photo zoom) et 5 écailles fortement potentielles pour héberger des individus de *Vespère de Savi*, *Pipistrell* ou d'*Oreillard*. Cependant, étant donné la faible hauteur de la falaise et le fait qu'elle se situe en bord de route, elle reste **moyennement potentiel** pour les espèces citées ci-dessus. Ce secteur aussi n'est pas assez haut pour du *Molosse de Cestoni*.

SECTEUR 5a et 5b : nord-ouest du pont

Après prospection, les baumes du secteur 5a, observées de l'autre rive lors de la descente en rappel, se révèlent faiblement potentielles comme gîtes (pas de profondeur ni de cheminée remontante). En revanche les fissures, que l'on retrouve aussi sur le secteur 5b, sont des lieux favorables pour les chiroptères. Etant donné la hauteur de cette falaise, le *Molosse* est ici aussi considéré comme une espèce potentielle. Sept écailles observées sur les secteurs 5a et 5b sont considérées comme des habitats favorables aux espèces fissuricoles présentes dans le secteur. Les secteurs 5a et 5b sont considérés comme **moyennement potentiels**.



SECTEUR 6 : nord-ouest du pont



Après prospection, les baumes du secteur 6, observées lors de la descente en rappel du 22 juillet se révèlent potentielles comme gîte pour des espèces fissuricoles, voir des individus isolés d'espèces comme le *Petit Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros*) ou encore le *Petit Murin* (*Myotis blythii*).

Etant donné la hauteur de cette falaise, le *Molosse* est ici aussi considéré comme une espèce potentielle. Le secteur 6 est donc considéré comme **fortement potentiel**.

SECTEUR 7 : nord-ouest du pont

Une cavité a été observée sur le secteur 7. En raison de la friabilité de la roche, aucune descente en rappel n'a pu être réalisée. N'ayant pas pu prospecter la cavité, nous la considérons comme moyennement potentielles pour des espèces cavernicoles présentes dans le secteur, telles que le *Petit* et le *Grand Rhinolophe* (*Rhinolophus hipposideros* et *Rhinolophus ferrumequinum*), le *Murin à oreilles échanquées* (*Myotis emarginatus*), *Oreillard*, etc.

Le secteur 7 est donc jugé **moyennement potentiel**.

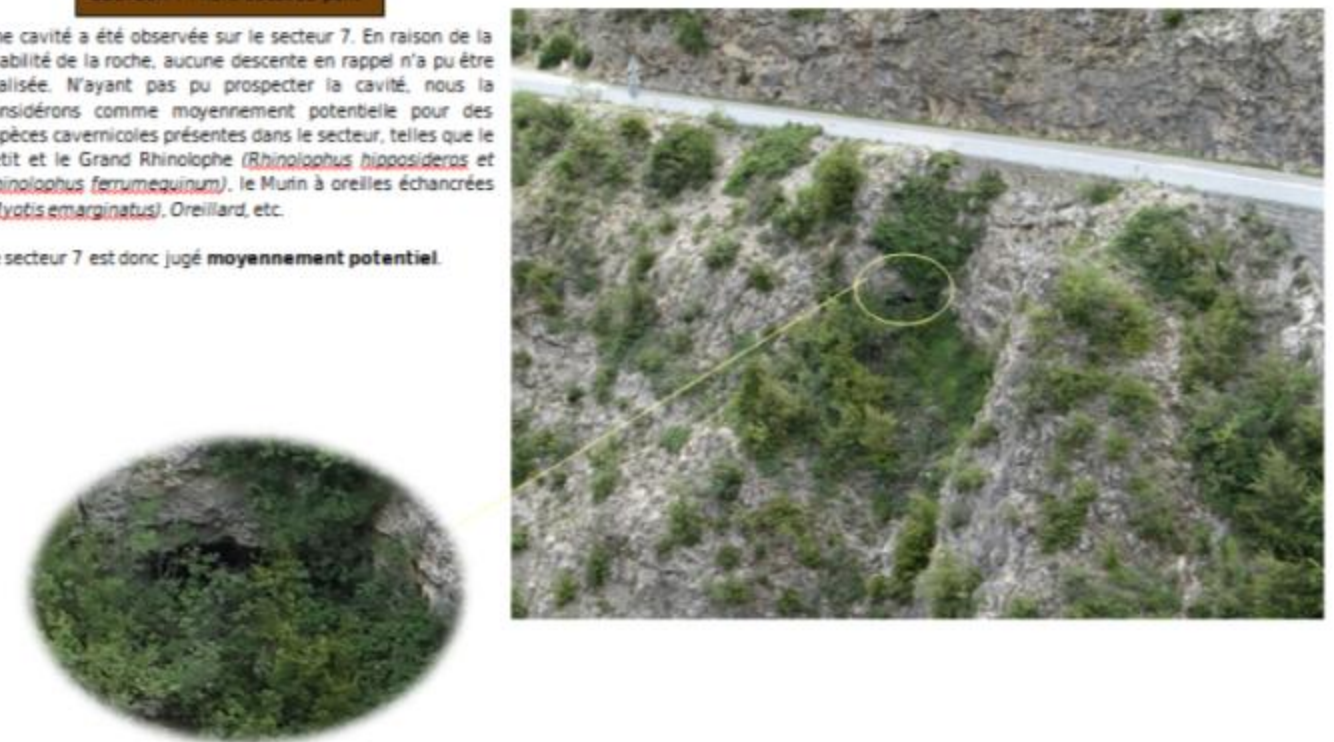






Illustration 28 : Résultats des prospections en falaises : potentialités de gîtes à chiroptères. Source : LPO 2015.

### Inventaire du Pont Saint-Joseph

Parmi l'ensemble des gîtes potentiels ou avérés dans le pont, la majorité est susceptible d'abriter un ou deux individus maximum. Quelques fissures plus larges et profondes pourraient héberger un petit groupe d'individus.

Seul un interstice a été relevé comme moyennement potentiel sur les façades du pont. Cet interstice est potentiel pour accueillir un individu en repos.

En avril 2015, une Pipistrelle sp. a été observée dans un des gîtes en fissure présents sous les voûtes du pont. L'individu semblait mort mais pouvait être simplement malade ou âgé. Le gîte était malheureusement inaccessible avec la nacelle. Il a donc été impossible de se rapprocher suffisamment de l'individu pour en savoir plus, et le cas échéant, pour récupérer le cadavre afin d'identifier l'espèce et la cause de mortalité. En mai, lors du dernier passage, la Pipistrelle n'était plus dans l'interstice. Soit l'individu était parti, soit il était mort et son corps a fini par tomber du pont.



Photo 29 : Pipistrelle sp. Et fissure où elle a été observée – partie est du pont. (©M. GAYAUD, 2015)



Photo 30 : Côté Est (Annot) – les flèches et points rouges sur le pont sont les interstices favorables pour héberger des chiroptères (©M. GAYAUD, GCP, Mai 2015)

Trois types de gîtes ont été repérés :

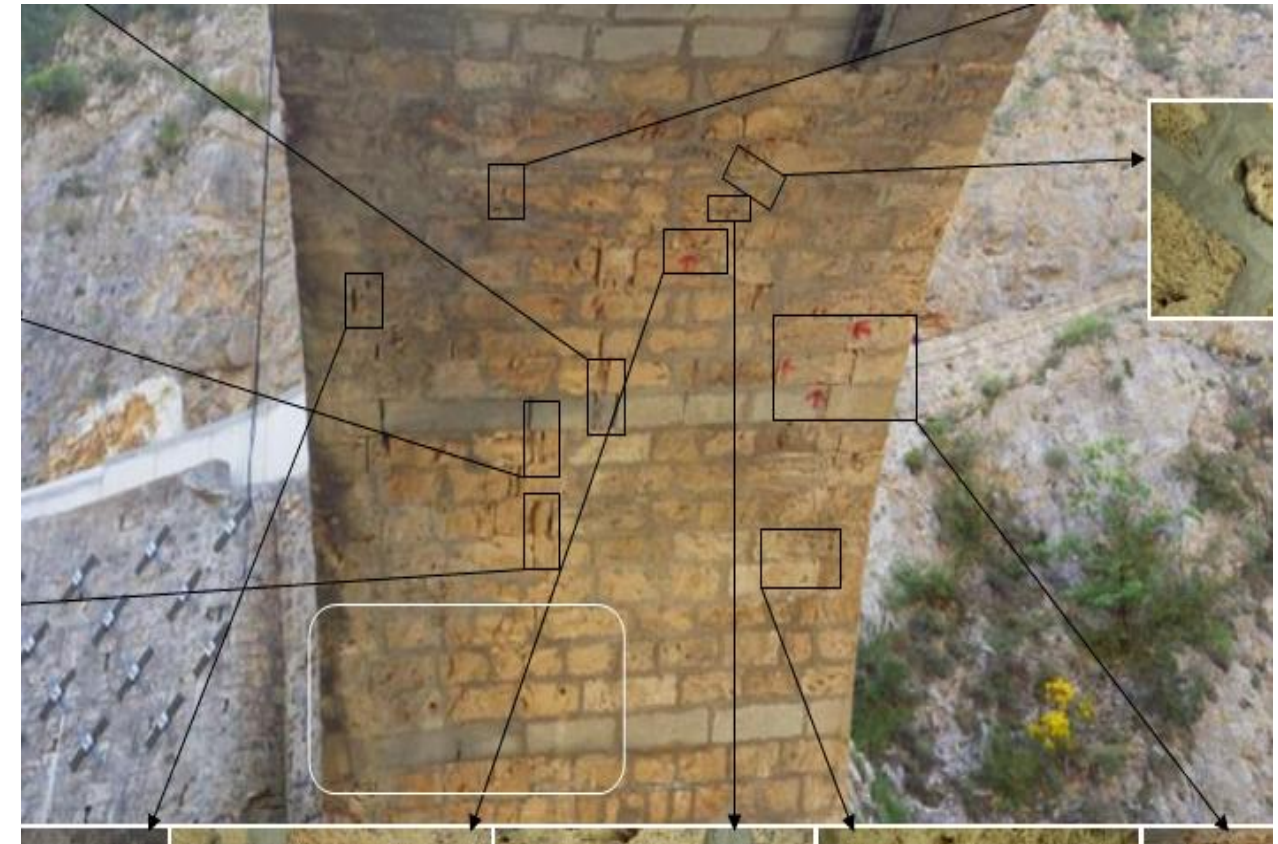
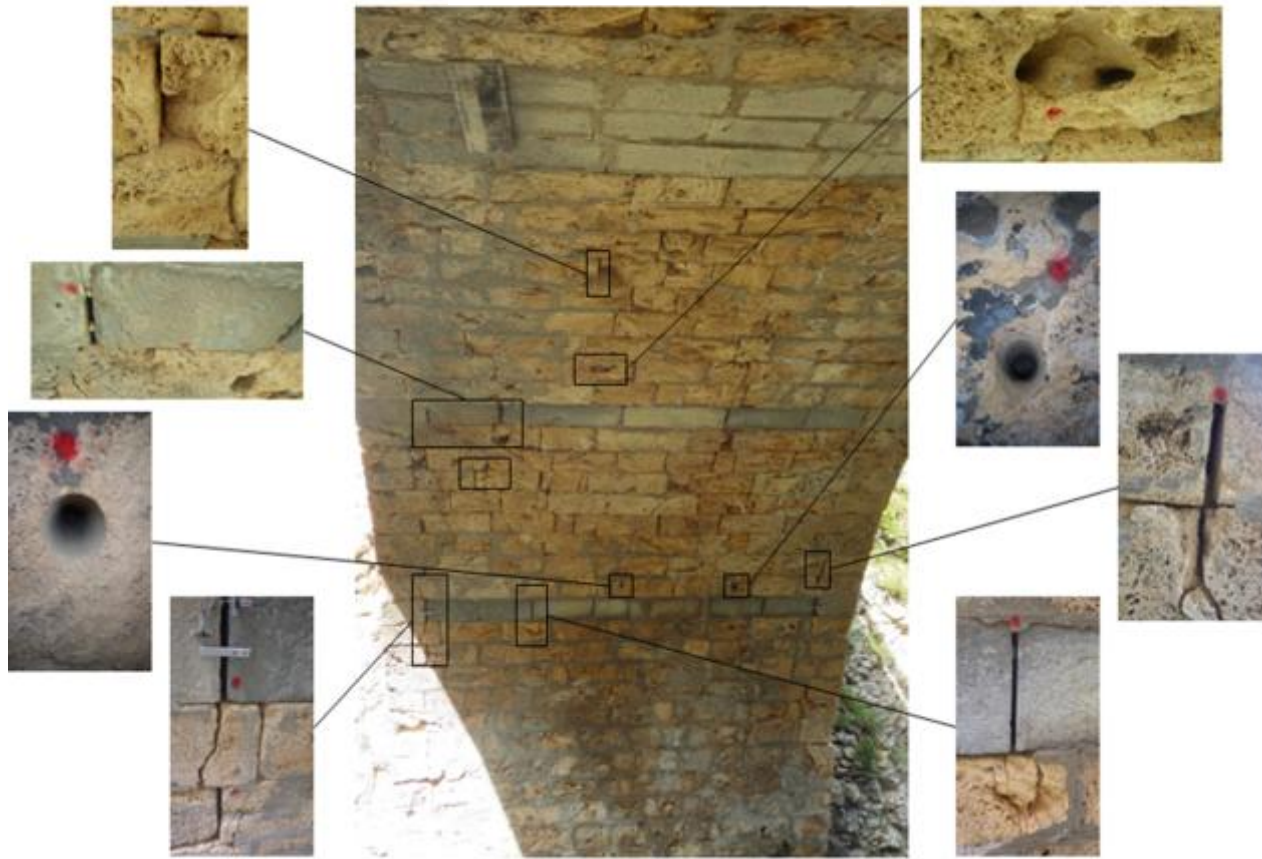
- Des fissures, la majorité entre 2 pierres taillées,
- Des trous naturels formés dans certaines pierres,
- Des drains.

Plusieurs espèces sont potentielles en gîte dans un pont tel que le Pont Saint Joseph :

- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) (toutes périodes), le Murin de Natterer (*Myotis nattererii*) ;
- Le Petit murin (*Myotis blythii*) (printemps à automne), le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Les Oreillardes (*Plecotus sp.*) (toute l'année), les Pipistrelles (*Pipistrellus sp.*) (toute l'année) ;
- Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ponctuellement, la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ponctuellement.



Côté Ouest  
(©M. GAYAUD, 2015)



Zoom sur le bas de la façade Est du pont (drains favorables = encadrés noirs) - (©M. GAYAUD, 2015)





• **Résultats des prospections acoustiques**

Grace aux détecteurs passifs et à la nuit d'écoute réalisée en juillet 2014, 16 espèces ont été avérées en chasse et transit dans la zone d'étude du Pont Saint-Joseph. Sept espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte sur la zone d'étude.

Tableau 19 : Liste et statuts juridiques des espèces de chiroptères contactées. Source : LPO, 2015.

Nom	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Conventions internationales	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Espèces ZNIEFF
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	LC	-
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus Hipposideros</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	NT	-
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	VU	-
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Petit murin*	<i>Myotis blythii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	NT	-
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	NT	-
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	NT	-
Oreillard montagnard*	<i>Plecotus macrobullaris</i>	PN	DH4	BE2, BO2	DD	LC	-
Pipistrelle de nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	NT	-
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Sérotine de Nilsson*	<i>Eptesicus nilssonii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	oui
Sérotine bicolore*	<i>Vespertillo murinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Oreillard roux*	<i>Plecotus auritus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-

Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Natterer*	<i>(Myotis nattererii)</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Daubenton*	<i>(Myotis daubentonii)</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
*Espèce potentielle							

8.4.3.4.3 Espèces patrimoniales

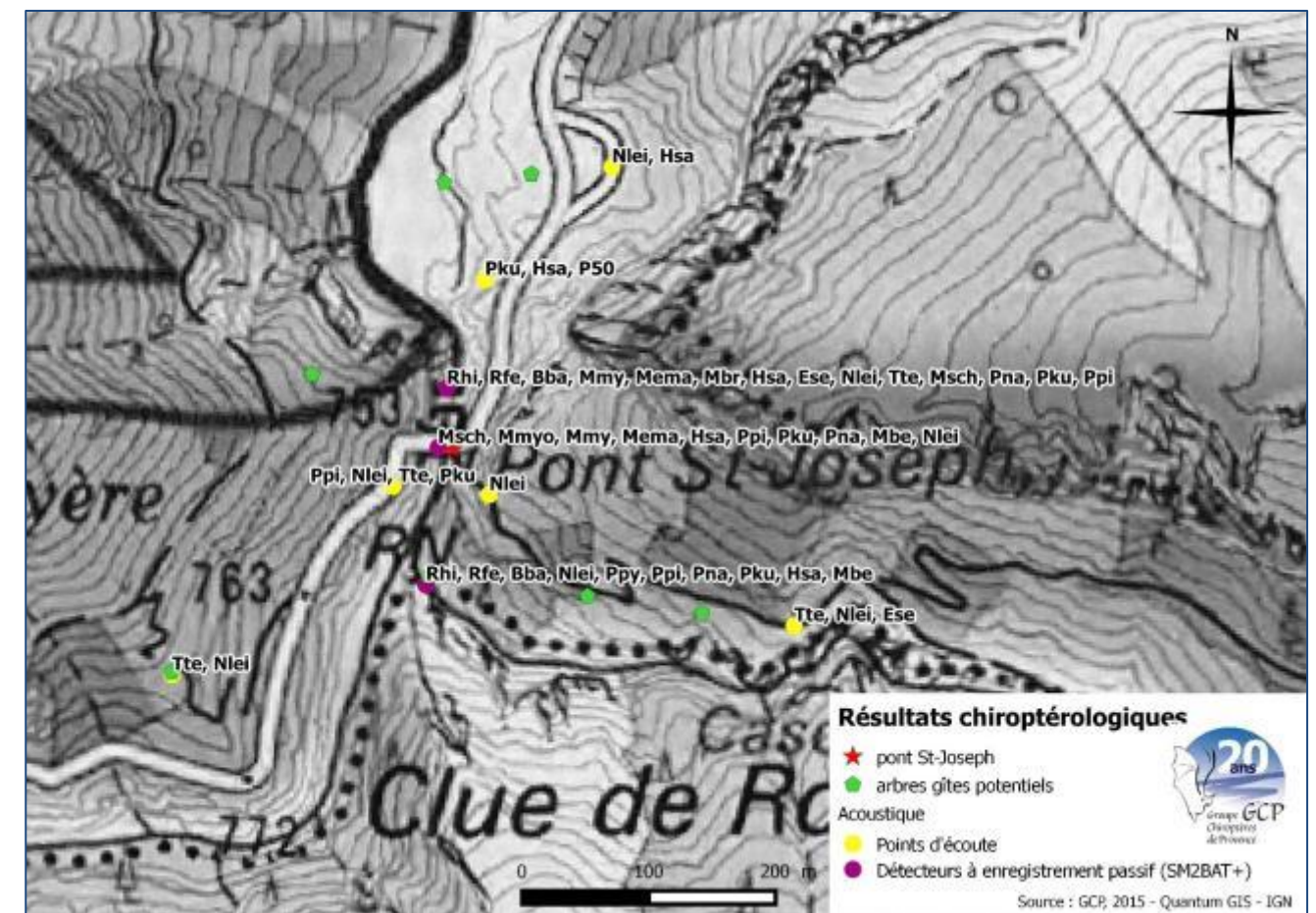


Illustration 29 : Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude. Source : LPO, 2015.

Abréviations : Rhi = Petit Rhinolophe ; Rfe = Grand Rhinolophe ; Msc = Minioptère de Schreibers ; Mbly = Petit Murin ; Mem = Murin à oreilles échanquées ; Mbe = Murin de Bechstein.



16 espèces de chiroptères ont été avérées dans la zone d'étude autour du Pont St Joseph.

Parmi ces espèces, 6 sont classées à l'annexe II de la directive Habitat et possèdent un enjeu de conservation très fort à modéré.

- *PN = Protection nationale*
- *DH2 : espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats*
- *DH4 : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats*
- *BE2 : espèce inscrite à l'annexe 2 de la convention de Berne*
- *BE3 : espèce inscrite à l'annexe 3 de la convention de Berne*
- *BO2 : espèce inscrite à l'annexe 2 de la convention de Bonn*

#### Espèces à très fort enjeu local de conservation

- **Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

Le Murin de Bechstein a été contacté en chasse et transit sous le pont en septembre 2014 ainsi qu'au niveau du vallon du ravin de Saint-Jean en juillet 2015. Cette espèce arboricole est, de plus, potentielle en gîte dans certains arbres recensés dans la zone d'étude et alentours.



Photo 31 : Murin de Bechstein –  
© J.M. BOMPAR - GCP

- **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

La Barbastelle d'Europe semble active dans la zone d'étude, en chasse et en transit durant les périodes de transit printanier et automnal. En effet, plusieurs sons de Barbastelle d'Europe ont été enregistrés sous les 2 ponts ainsi que dans le ravin de St Jean en septembre 2014 ainsi qu'en mai 2015.



Photo 32 : Barbastelle d'Europe.  
Source : D.Nill

- **Grand murin (*Myotis myotis*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

L'espèce a été contactée en chasse et transit dans la zone d'étude et notamment sous le Pont St-Joseph. La présence du Petit Murin n'est là non plus pas surprenante étant donné que l'espèce est en gîte à moins de 6 km de la zone d'étude. Le Grand murin est aussi potentiel en gîte dans le pont et les falaises.

- **Petit murin (*Myotis blythii*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

L'espèce est fortement potentielle en chasse et transit dans la zone d'étude et notamment sous le Pont St-Joseph. Le Petit murin est aussi potentiel en gîte dans le pont et les falaises. De plus, les habitats aux alentours du pont St-Joseph sont favorables pour l'activité de chasse du Petit murin.

#### Espèces à fort enjeu local de conservation

- **Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

Le Petit rhinolophe, en gîte aux 4 périodes biologiques de l'année à moins de 6 km de la zone d'étude, a été avéré en transit dans la zone d'étude. Des sons de l'espèce ont été enregistrés en automne 2014 ainsi qu'au printemps 2015 sous le Pont ancien d'Annot ainsi que le long du ravin de St Jean.



Photo 33 : Petit Rhinolophe © Sarrey D.

- **Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

Le Grand Rhinolophe a pu être enregistré en transit suivant le ravin de St Jean en septembre 2014, soit durant la période de transit automnal. Il est présent en gîte non loin de la zone d'étude.



Photo 34 : Grand Rhinolophe  
Photo : © J-M Bompar-GCP



• **Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

L'espèce a été contactée au mois de juillet en chasse et en transit dans la zone d'étude. Des sons de Murin à oreilles échanquées ont ainsi été enregistrés sous le Pont St Joseph mais plutôt au niveau du vieux pont en ruine. Les habitats alentours au pont St-Joseph sont favorables pour l'activité de chasse du Murin à oreilles échanquées.

• **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

L'espèce que nous savions présente en gîte aux alentours de la zone d'étude (moins de 10 km), a été peu contactée sur le site mais quelques sons ont pu être enregistrés dans l'ensemble de la zone d'étude, cela aux trois périodes biologiques (printemps, été et automne).



Photo 35 : Minioptères de Schreibers  
© J-M Bompar-GCP

**Espèces à enjeu local de conservation modéré**

• **Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, DH4, BE2, BO2**

La zone d'étude constitue une zone de chasse et de transit pour l'espèce. La Noctule de Leisler pourrait giter aussi dans certains des arbres présents sur le site.

• **Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, DH4, BE2, BO2**

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée sur le site avec une activité de chasse faible. Elle a été contactée principalement lors de la session de juillet 2015. La zone d'étude constitue une zone de chasse et de transit pour l'espèce.

Deux autres espèces à enjeu modéré ont été contactées sur la zone d'étude, il s'agit :

- Murin à Moustache (*Myotis mystacinus*), PN, DH4, BE3, BO2
- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), PN, DH4, BE2, BO2

Trois espèces sont potentielles :

- la Sérotine bicolore (*Vespertillio murinus*), PN, DH4, BE2, BO2
- la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*), PN, DH4, B23, BO2
- L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*), PN, DH4, BE2, BO2

Ces espèces sont géographiquement en limite d'aire de répartition. De nombreux sons enregistrés au détecteur à ultrasons à enregistrement passif (SM2BAT+), notamment en juillet 2015, pourraient très probablement appartenir à ces deux espèces. Il n'a cependant pas été possible de trancher jusqu'à l'espèce lors de l'analyse de ces sons.

**Espèces à enjeu local de conservation faible**

Espèces avérées :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, DH4, BE3, BO2
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, DH4, BE2, BO2
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, DH4, BE2, BO2
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), PN, DH4, BE2, BO2
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), PN, DH4, BE2, BO2

Espèces potentielles :

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), PN, DH4, BE3, BO2
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), PN, DH4, BE3, BO2
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*), PN, DH4, BE2, BO2

Tableau 20 : Enjeu local de conservation des chiroptères

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Barbastelle d'Europe</b> ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Très fort	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : suppression des vieux arbres.
<b>Petit rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus Hipposideros</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : éclairages lors des travaux
<b>Grand rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit.
<b>Minioptère de Schreibers</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit et potentiel en gîte dans le pont Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. éclairages lors des travaux
<b>Grand murin</b> ( <i>Myotis myotis</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Très fort	Potentielle sur le site en chasse et transit et potentiel en gîte dans le pont Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. éclairages lors des travaux
<b>Petit murin*</b> ( <i>Myotis blythii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Très fort	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit.
<b>Murin à oreilles échanquées</b> ( <i>Myotis emarginatus</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit.



			Éclairages lors des travaux
<b>Murin de Bechstein</b> <i>(Myotis bechsteinii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Très Fort</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres. Éclairages lors des travaux.
<b>Murin à moustache</b> <i>(Myotis mystacinus)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur le site en chasse et transit et Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. Éclairages lors des travaux.
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>(Tadarida teniotis)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur le site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Noctule de Leisler</b> <i>(Nyctalus leislerii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres.
<b>Pipistrelle de nathusius</b> <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Éclairages lors des travaux.
<b>Oreillard montagnard*</b> <i>(Plecotus macrobullaris)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Sérotine de Nilsson*</b> <i>(Eptesicus nilssonii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres (hiver). Éclairages lors des travaux.
<b>Sérotine bicolore*</b> <i>(Vespertillo murinus)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Sérotine commune</b> <i>(Eptesicus serotinus)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : Suppression des vieux arbres et dérangement en falaise. Éclairages lors des travaux.

<b>Vespère de Savi</b> <i>(Hypsugo savii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : Suppression des vieux arbres et dérangement en falaise
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit
<b>Pipistrelle commune</b> <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	PN, DH4, BE3, BO2	<b>Faible</b>	
<b>Murin de Natterer*</b> <i>(Myotis nattererii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	Potentiel sur le site, notamment dans le pont –
<b>Murin de Daubenton*</b> <i>(Myotis daubentonii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	Menaces : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux, dérangement de zones de chasse et de transit
<b>Oreillard roux*</b> <i>(Plecotus auritus)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Faible</b>	

Lignes en gris : Espèces potentielles

**En conclusion, concernant les Chiroptères**, 16 espèces ont été avérées sur le site et 7 espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte sur la zone d'étude.

Parmi les 23 espèces, **11 sont potentielles en gîte dans le pont Saint-Joseph** (Petit et Grand murin, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune, Murin de Natterer, Sérotine commune, Vespère de Savi et le Murin de Daubenton) dont **2 à très fort enjeu de conservation : le Petit murin et le Grand murin.**

**Concernant les falaises**, les secteurs 6 et 7, ainsi que la falaise située sous la culée du pont, semblent être les secteurs les plus favorables et potentiels pour l'accueil de Chiroptères en gîte. Nous resterons sur des potentialités de présence car aucun individu, ni aucun indice de présence (guano, traces d'urine, pupes de nyctéribies) n'a été découvert. Nous rappelons qu'aucune prospection fine n'a été réalisée.

Les autres secteurs sont jugés de non potentiels à moyennement potentiels. En effet, de nombreuses portions de falaises sont très friables et/ou trop accessibles aux prédateurs.

Une dizaine d'espèces (dont 2 à enjeu local de conservation très fort) sont potentielles en gîte dans les quelques parties de falaises concernées par les travaux et désignées comme favorables : **Le Molosse de Cestoni, la Sérotine bicolore**, le Murin de Natterer, le Petit murin, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Vespère de Savi, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune et les Oreillards.

**Concernant le pont**, une chauve-souris a été observée à 2 reprises sortant du pont à la tombée de la nuit (lors de la session de terrain de juillet et après la nuit tombée en septembre). Il s'agirait au vu des enregistrements proches, très certainement d'une Pipistrelle de Kuhl.

Cette donnée cumulée à celle de la Pipistrelle observée dans le pont permet d'avérer **le pont comme gîte avéré de chiroptères isolés.**



Les autres espèces de chiroptères avérées dans la zone d'étude ne semble pas potentielles en gîtes, mais sont présents en chasse et transit, et pour la plupart sont connus en gîte (d'intérêt majeur international), à moins de 6 km de la zone d'étude. Ce secteur autour d'Annot présente donc un enjeu important en termes de conservation de ces espèces.

#### 8.4.3.5 Mammifères (Hors Chiroptères)

Tableau 21 : Liste et statuts juridiques des espèces de mammifères contactées (hors chiroptères)

Nom	Nom latin	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Espèces ZNIEFF PACA
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>			LC	LC	
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	LC	

Remarque : les mammifères autres que les chiroptères n'ont pas fait l'objet de prospections ciblées, aucune espèce à enjeu n'étant potentiellement présente dans la zone d'étude. Les contacts ont été notés au gré des prospections.

Ces espèces très communes et non menacées en PACA ne sont pas considérées comme présentant des enjeux de conservation dans la zone du périmètre d'étude.

Le contexte de l'aire d'étude est marqué par la présence de zonages liés au patrimoine naturel. Une ZNIEFF de type I est comprise au sein du secteur d'étude. Il s'agit de « La Clue de la Rouaine, La Lare, Rocherousse, Gorges de la Galange, Ravin de Saint-Jean ».

A l'issue des prospections de terrain, 191 espèces végétales ont été recensées sur le site en 2014 et 2015, parmi lesquelles, 5 sont des espèces patrimoniales dont 3 protégées. La Cléistocène tardif présente un enjeu de conservation moyen car peu commune. Le Fragon et le Lis de Pomponne ont un enjeu de conservation faible.

De nombreux habitats sont recensés dans la zone d'étude. A noter la présence de deux habitats d'intérêt communautaire au droit du pont Saint-Joseph mais qui n'hébergent pas à priori d'espèces floristiques patrimoniales.

Concernant les invertébrés, 53 espèces ont été recensées à l'issue de la campagne d'inventaire menée. Parmi ces espèces, 3 présentent un intérêt patrimonial dont deux présentent un enjeu de conservation fort (la Proserpine et le Marbré de Lusitanie).

Concernant les reptiles et les amphibiens, seule deux espèces de reptiles ont été identifiées sur l'aire d'étude. Ces espèces très communes et non menacées en PACA ne sont pas considérées comme patrimoniales pour ce périmètre d'étude.

Concernant les Oiseaux, 34 espèces (dont 4 espèces patrimoniales) ont été observées en période de nidification en 2014 et 2015. L'enjeu de conservation est globalement moyen pour 3 des 4 espèces.

Concernant les Chiroptères, 16 espèces ont été avérées en chasse et transit dans la zone d'étude du Pont Saint-Joseph (6 sont classées à l'annexe II de la directive Habitat et possèdent un enjeu de conservation très fort à modéré). Sept espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte sur la zone d'étude.

Concernant les falaises, les secteurs 6 et 7, ainsi que la falaise située sous la culée du pont, semblent être les secteurs les plus favorables et potentiels pour l'accueil de Chiroptères en gîte. Concernant le pont, suite aux observations, il s'avère comme gîte de chiroptères isolés.

Les mammifères autres que les chiroptères n'ont pas fait l'objet de prospections ciblées, aucune espèce à enjeu n'étant potentiellement présente dans la zone d'étude. Les contacts de 3 espèces très communes et non menacées en PACA ont été notés au gré des prospections.



## 9 Paysage

Le Pays d'Annot est un territoire de moyennes montagnes, enclavé, peu favorable à l'établissement humain. Il est dominé par une forêt mixte aux ambiances variées d'où émergent des évènements minéraux. Le territoire est mis en scène par des falaises, des clues ou des éboulis, des rochers, non moins divers.

Cette richesse géologique et floristique s'accompagne d'une grande diversité du patrimoine bâti. Le Pays d'Annot réunit des villages tantôt montagnards, tantôt provençaux aux caractères et aux matériaux très différents.

Le pont Saint-Joseph enjambe actuellement la clue de Rouaine formée par le massif des roches de Rouaine (1) à l'Ouest culminant à 1425 m et le plateau d'Educh à l'est (2) qui lui s'installe à environ 1100m marqué par un promontoire très visible depuis la RN202 à son angle sud-ouest. Le pont actuel (3) prend place à 50 m de hauteur pour un franchissement d'environ 35m.

Le franchissement s'effectue quasiment à l'affluent du ravin de Saint-Jean (4) composant au sud une vallée largement ouverte vers l'est ; le massif de la Lare (5) culminant à 1364m au sud refermant la perspective.

Au nord la vue s'ouvre quasi symétriquement vers le massif de la chambre du roi (6) culminant à environ 1015m.

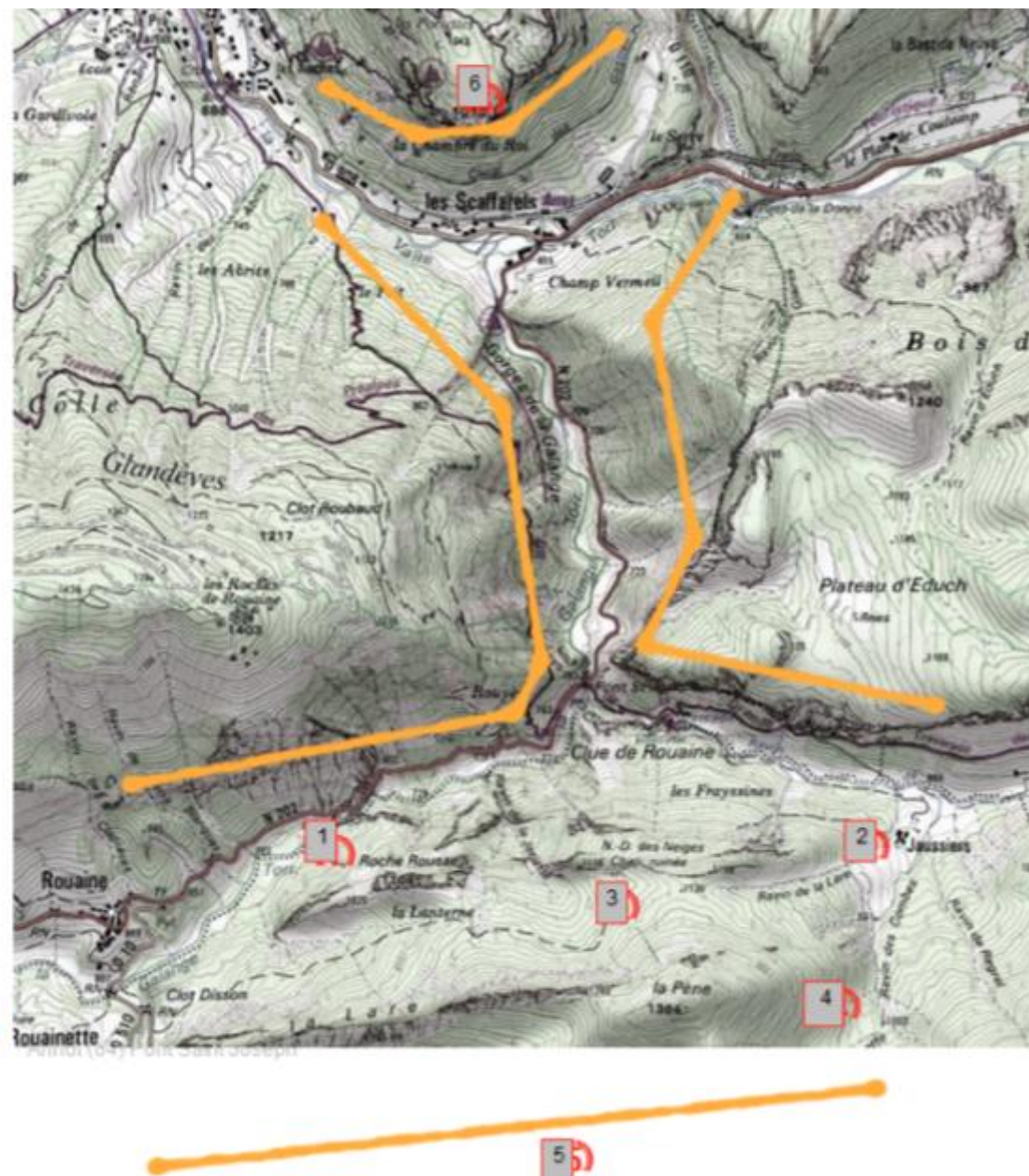
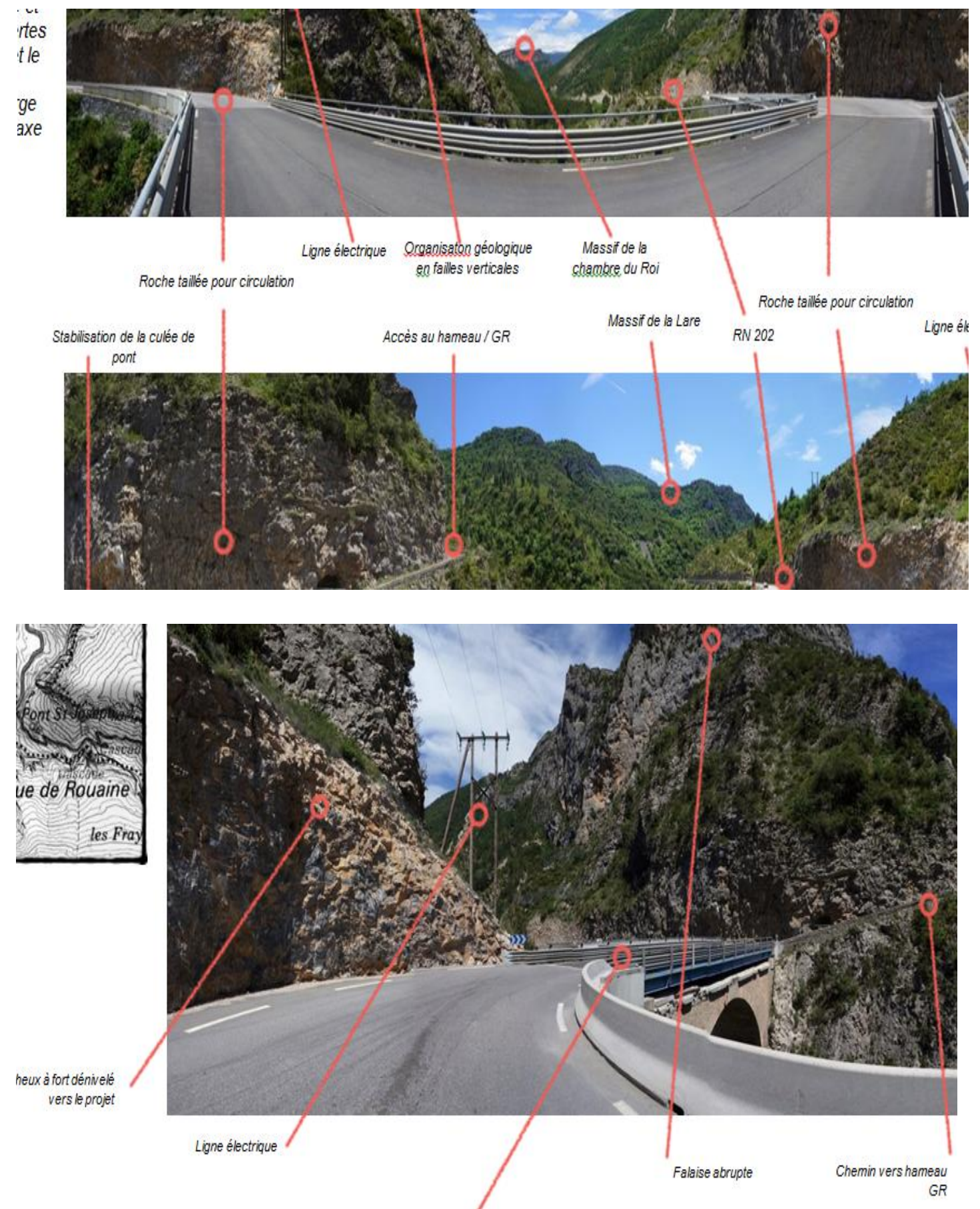
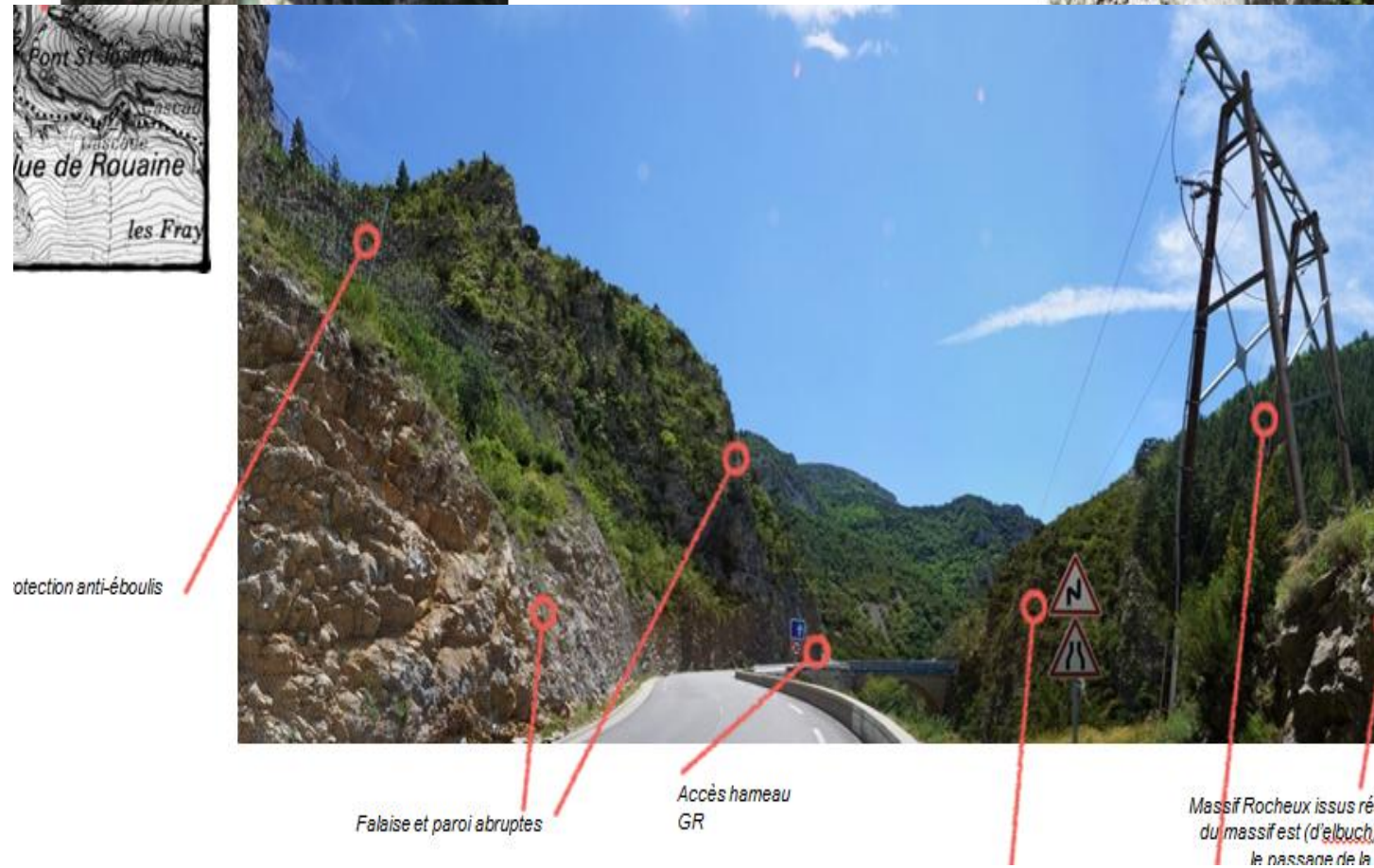
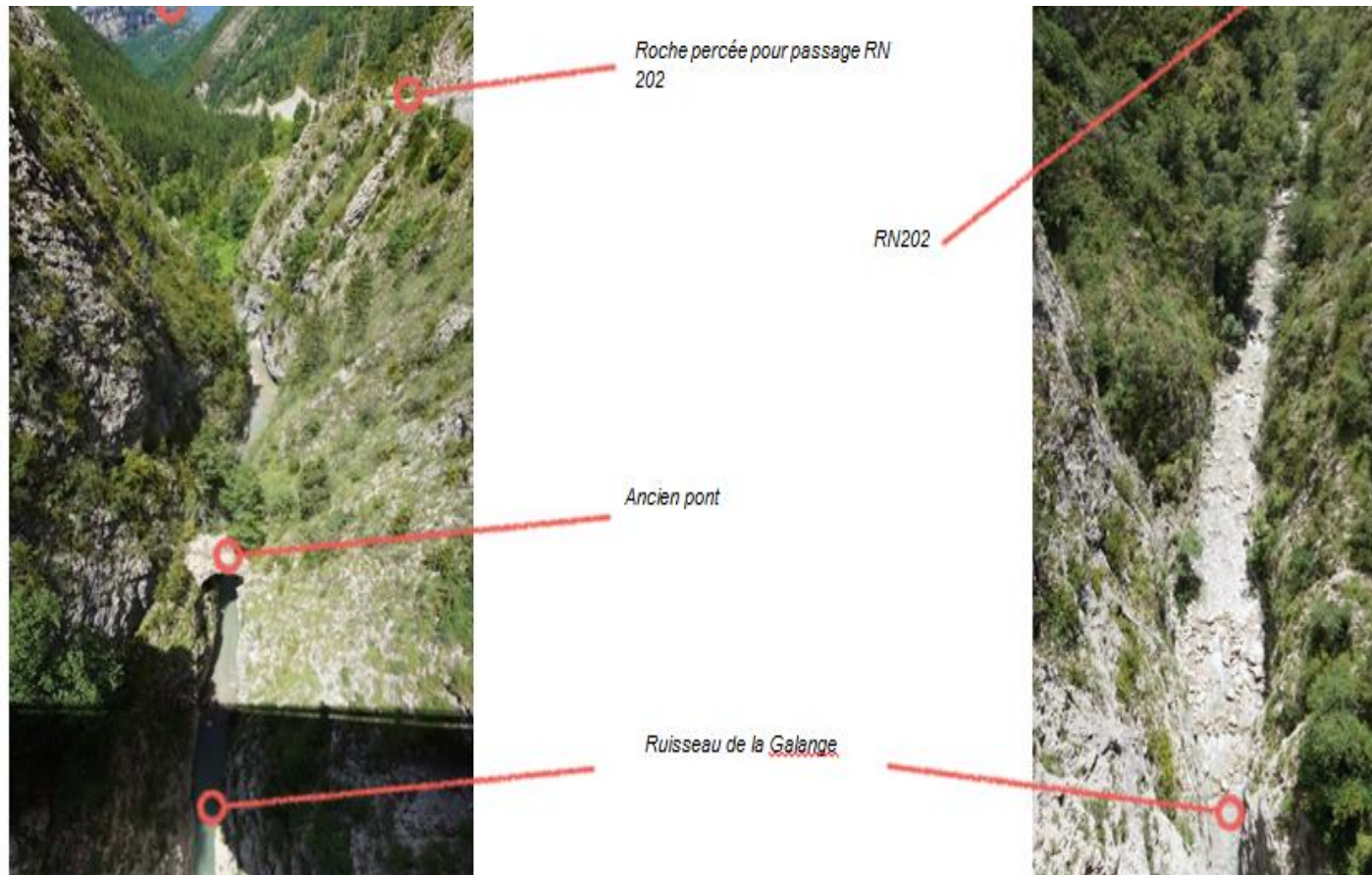


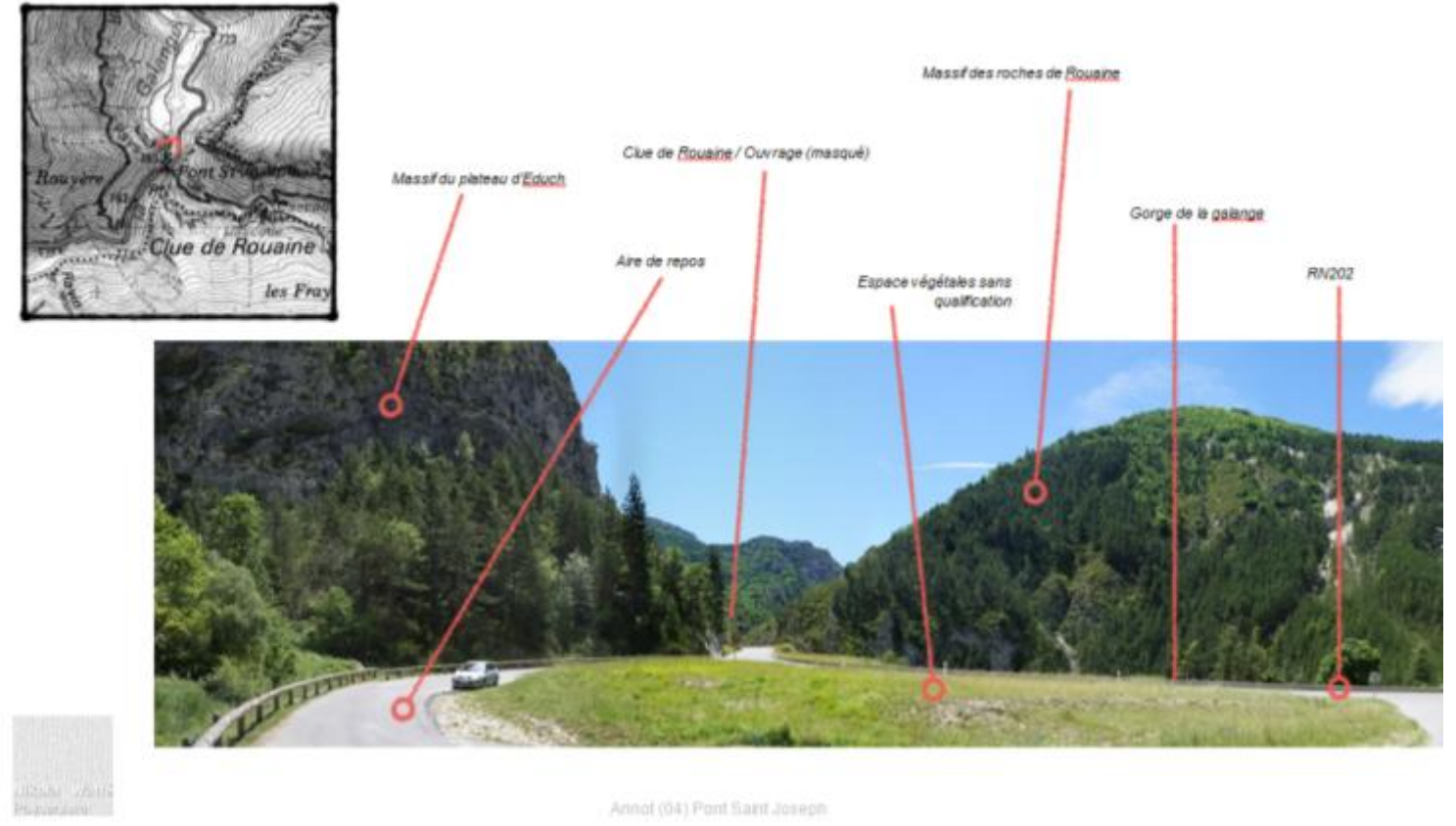
Illustration 30 : Principales dynamiques de reliefs conditionnant les points de vue et perspectives.  
Source : Nikola Watté:







Composantes des abords semi-directs de l'ouvrage





La pratique du franchissement c'est aussi une expérience scénographique. La pratique routière touristique se base sur une découverte du paysage en véhicule avec ses séquences d'approche, de pratique et de compréhension du lieu d'un point de vue routier ou paysager. La découverte s'est faite par le nord et par le sud.

Approche routière Sud / Nord (Digne / Nice)

Sequence SNa :

En venant de Nice, les premières approches se font par des visions en contre-bas de l'ouvrage. La première perception légère se fait lors de l'arrivée au niveau de l'aire de repos. La gorge est très présente visuellement

Sequence SNb :

Après l'aire de repos, l'ouvrage ne se voit plus, on longe la falaise et on s'apprête à franchir un passage entre deux pans de roche taillée pour le passage de la route



Nikola Wirtz  
Paysagiste

Nikola Wirtz  
Paysagiste

Annot (04) Pont Saint Joseph

Sequence NSa :

La première perception par le Nord de l'ouvrage se fait en surplomb, on devine l'ouvrage juste après un virage marqué par un gros bloc rocheux sur la gauche, la gorge est bien présente visuellement

Sequence NSb :

Après le virage en longeant la gorge, la partie historique du pont est bien visible ainsi que le massif du plateau d'Elduch. On devine la clue.



Nikola Wirtz  
Paysagiste

Sequence SNC :

Après le passage entre les roches, la falaise Est est présente et fait l'objet d'une sécurisation grillagée. Le pont est bien visible ainsi que la mise en scène de la Clue.

Sequence SND :

L'arrivée sur le pont met remarquablement en scène la Clue, le parapet empêche de voir l'ouvrage historique.

Sur la gauche, le chemin menant au hameau est légèrement visible.



Nikola Wirtz  
Paysagiste

Annot (04) Pont Saint Joseph



Sequence NSc :

La perception est similaire à la précédente séquence, le paysage est remarquable, sur la droite, le ravin de saint jean est bien visible. La clue bien présente et la vue sur le pont franche. Une aire d'arrêt ou de croisement est présente sur la droite.



Annot (04) Pont Saint Joseph

Sequence NSd :

La partie historique du pont est invisible à cause du parapet. La séquence est marquée par la présence de l'aire SOS qui plonge la traversée dans un langage routier malgré un contexte géologique et paysager remarquable.



Sequence NSe :

Le passage de l'ouvrage est marqué par la Clue, le pont historique est visible. L'accès au hameau après l'ouvrage également. L'accès au pont perpendiculairement à la gorge est renforcé par le massif rocheux qui prends place face à l'axe de la route.



Annot (04) Pont Saint Joseph

Sequence NSf :

En sortant du pont, une vue dégagée met en scène les gorges de la Galange, en fond de perspective le massif de la chambre du roi.



L'atlas des paysages nous indique que les paysages de la région d'Annot sont notamment caractérisés par les évènements géologiques visibles qu'ils composent. La géologie nous apprend que même si les roches sont relativement similaires dans leur composition générale, leur âge n'est pas le même et des contraintes mécaniques importantes aux abords directs du pont sont avérées et ont forgé des évènements visibles. Cela se traduit par une clue très marquée par des blocs rocheux singuliers et importants notamment à l'est et à l'ouest une composition rocheuse s'organise sous forme de feuillets successifs parallèles.

Le site d'étude est caractérisé par la géologie mécanique et d'altération, typique des paysages territoriaux de la région d'Annot. La RN202 traversant ce territoire compose également un axe touristique entre Digne et Nice qui raconte une histoire et doit continuer à le faire. L'approche du franchissement permet d'appréhender le lieu et de fait le territoire dans un site à forte valeur paysagère.

La présence de l'eau n'est visible que si l'on pratique le site à pied, toutefois elle marque le site dans son relief avec la gorge de la Galange qui est longée par la nationale en amont et en aval, mais également par l'affluent du ravin de Saint-Jean organisé aux abords d'un épais bloc rocheux à l'est de l'ouvrage.

La valeur esthétique actuelle du pont est aujourd'hui difficile à définir vu le tablier provisoire qui le coiffe, toutefois il met remarquablement en scène le franchissement dans ce contexte paysager singulier. Sa présence future au sein du site est difficile à définir étant donné ses capacités techniques largement incertaines mettant à mal sa pérennité. En fonction du projet engagé une utilisation uniquement piétonne pourrait permettre de le maintenir, à l'image du petit pont en fond de vallon, Toutefois son inscription au même niveau qu'un futur ouvrage risque de composer une lecture routière et paysagère chargée si un nouvel axe de franchissement est choisi; il faudra alors définir le sort réservé à l'ouvrage en place, renforcement, ruine pouvant être dangereuse pour la gorge pratiquée ou démontage qui dans ce cas devra laisser une cicatrice la moins visible possible pour mettre à nouveau en valeur la géographie locale et inscrire au mieux un nouvel ouvrage plus contemporain.



## 10 Patrimoine et tourisme

### 10.1 Monuments historiques

La protection des Monuments Historiques est régie par le livre VI du code du patrimoine (anciennement loi modifiée du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques). Le code du patrimoine distingue :

- Les monuments historiques classés : monument ou partie de monument dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public. Le classement est sous l'autorité du ministre de la culture et de la communication ;
- Les monuments historiques inscrits à l'inventaire supplémentaire : monument ou partie de monument qui, sans justifier de demande de classement immédiat, présente un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour être préservé.

Tout monument historique bénéficie d'un périmètre de protection de 500 m de rayon, affecté d'une servitude opposable aux tiers. Les articles L621-1, L621-2 et L621-7 du code du patrimoine définissent comme étant dans le champ de visibilité toute autre construction visible du monument ou visible en même temps que lui et située dans le périmètre de protection de 500 m. Ainsi, conformément à la réglementation, toute construction nouvelle, restauration ou modification située dans ce champ de visibilité doit obtenir l'accord préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) s'il est classé, ou faire l'objet d'une déclaration préalable, s'il est inscrit.

Sur la commune d'Annot sont recensés 6 monuments inscrits :

- L'église paroissiale Saint-Jean-Baptiste,
- La Croix couverte,
- La Chapelle de Vers-la-Ville,
- La chapelle Notre-Dame-de-Vers-la-Ville,
- L'église paroissiale Saint-Pierre,
- La Chapelle Notre-Dame-de-Vérimande.

Parmi ces monuments, deux sont dotés d'un périmètre de protection des monuments historiques : la Croix couverte et la chapelle Notre-Dame-de-Vérimande.

Aucun monument historique classé ou inscrits, ou de périmètre de protection ne sont localisés au sein de la zone d'étude.

### 10.2 Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).

Une ZPPAUP est un dispositif instauré par la loi de décentralisation du 7 janvier 1983 et qui constitue depuis le 24 février 2004 l'article L 642-2 du Code du Patrimoine. Elle a pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et la mise en valeur des quartiers et sites pour des motifs esthétiques ou historiques. Depuis 2010, les ZPPAUP ont été remplacées par les AVAP.

La commune d'Annot possède huit zones classées en ZPPAUP, limitrophes les unes des autres. Cependant, aucune n'est localisée dans le secteur d'étude.

### 10.3 Sites inscrits et sites classés

La loi du 2 mai 1930 prévoit d'inscrire sur une liste, les monuments naturels et sites dont la conservation ou la préservation présente, du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Ces sites ne peuvent subir de modifications qu'après avis de l'ABF (Architecte de Bâtiments de France).

La loi du 2 mai 1930 stipule que sont susceptibles d'être classés les sites dont l'intérêt artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque exceptionnel justifie une politique rigoureuse de conservation. Un site classé doit être maintenu et ne subir aucune modification sans autorisation ministérielle ou préfectorale.

Un site classé est présent sur la commune d'Annot : il s'agit des Rochers d'Annot. Ce site ne concerne pas la zone d'étude et le Pont Saint-Joseph. De plus, aucun site inscrit n'est recensé.

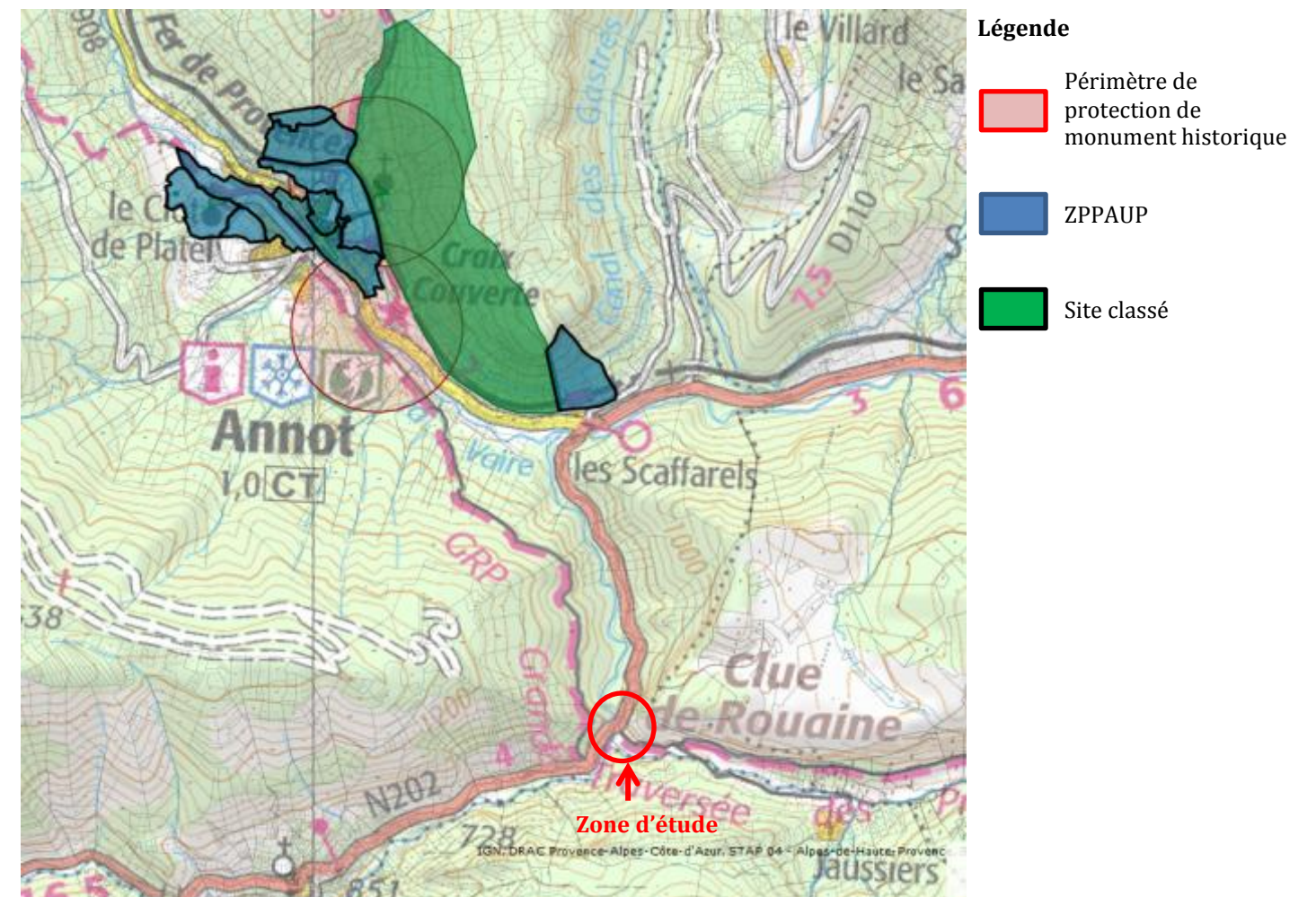


Illustration 31 : Localisation des éléments du patrimoine sur la commune d'Annot.  
Source : Atlas des patrimoines

### 10.4 Patrimoine archéologique

Aucune donnée archéologique n'a été relevée dans la zone d'étude et au niveau du Pont Saint-Joseph.



## 10.5 Activités touristiques et de loisirs

La commune d'Annot possède un potentiel touristique important. Les grès d'Annot, les sites inscrits, le patrimoine naturel et l'architecture sont autant d'éléments permettant le développement touristique de la commune.

### 10.5.1 Le site naturel classé des grès d'Annot

Formés il y a 35 millions d'années, à la suite d'avalanches sous-marines de vases et de sables puis portés en altitude, à la formation des Alpes, en se fracturant et en se déformant, les grès d'Annot ont ensuite été sculptés par l'érosion pour devenir ce spectaculaire chaos.

Les grès d'Annot correspondent à un site de grand intérêt floristique et faunistique. De plus, la présence d'abris sous roches, habitations semi troglodytiques, utilisés par l'homme depuis des millénaires, participent à la grande richesse de ce site.

Dominant le village, une superficie de 150 ha est désormais classée en Espace Naturel Sensible. Des aménagements ont été conçus de manière à en préserver la richesse écologique, géologique et paysagère du site tout en valorisant des espaces de pratique pour les grimpeurs et les randonneurs en sensibilisant le public via des outils pédagogiques.

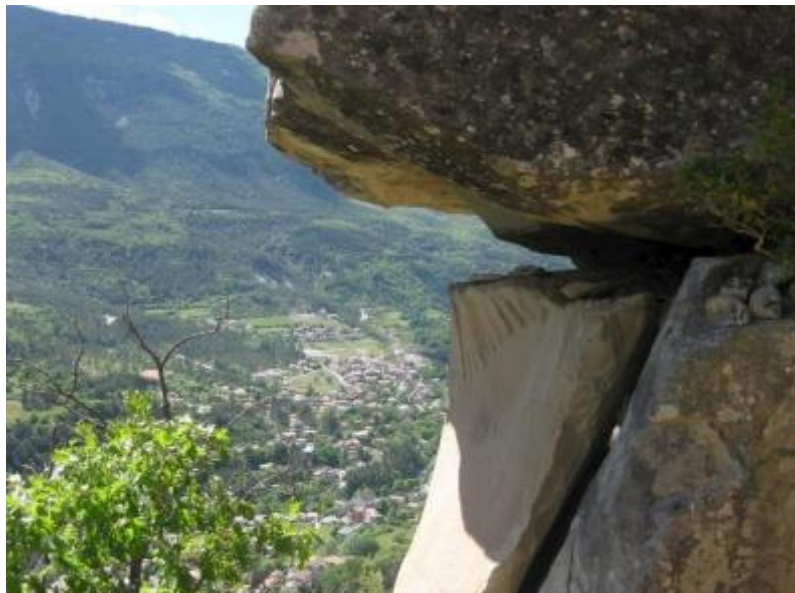


Photo 36 : Grès d'Annot. Source : Office du tourisme d'Annot



Photo 37 : Sentier pédagogique des grès d'Annot. Source : Office du tourisme d'Annot.

### 10.5.2 Patrimoine et culture

Annot se caractérise par un patrimoine bâti et paysager remarquable. Construit sur une butte de grès et de marnes qui affleurent par endroits, le centre ancien est serré à l'intérieur des remparts. Protégé, dans son ensemble, dès 1946, il se découvre au fil des ruelles : anciennes échoppes, linteaux gravés et maisons à encorbellement. Les terrasses de culture, abris sous roches et sentiers pavés, édifiés par l'homme au fil des siècles, participent au patrimoine d'Annot.

Autour du patrimoine, des visites guidées de la vieille ville sont organisées à Annot. Il existe également une balade découverte des Abris sous roche, une balade découverte de Sigumana, une visite de l'église et de la chapelle des Pénitents blancs.

Il est à noter que la commune d'Annot n'est jumelée à aucune autre commune.

Plusieurs manifestations culturelles ont lieu sur la commune d'Annot et ont été recensées auprès de l'office du tourisme :

- La fête de l'escalade qui a lieu chaque année à la fin du mois de mai et compte environ 200 participants. Il s'agit d'une compétition entre grimpeurs, originaires de toute la France, et notamment de Savoie. Il y a également des animations.
- La fête provençale en été : elle accueille des touristes qui viennent en général de d'autres villages alentours.
- La fête du goût en automne : différents chefs cuisiniers sont invités, 600 convives environ sont comptés, originaire de la région.
- La fête patronale au printemps qui accueille également des populations de la région.

Ces événements drainent des populations dont les origines sont variées. Il peut s'agir de touristes et populations voisines dans la région. Afin de participer à ces manifestations, ils empruntent la RN 202 et le Pont Saint-Joseph entre printemps et automne.

De plus, les Alpes de Haute Provence comptent 12 communes ayant obtenu le label « villages et cités de caractère » dont Annot fait partie. Une route des « Villages et cités de caractère » relie ces villages en offrant des points de vue superbes sur les paysages les plus marquants des Alpes de Haute Provence. La RN 202 et le pont Saint-Joseph font partie de cet itinéraire.



Illustration 32 : Carte de la route des villages et cités de caractère. Source : Office du tourisme des Alpes de Haute Provence.



La commune d'Annot est desservie par les transports ferroviaires. En effet, la gare d'Annot et l'arrêt facultatif des Scaffarels sont desservis par les Chemins de fer de Provence. Il s'agit d'une ligne touristique qui traverse deux départements : les Alpes-Maritimes et les Alpes de Haute-Provence et relie Nice à Digne Les-Bains en 3h30.

### 10.5.3 Activités touristiques, de loisirs et de nature

Les activités de nature d'Annot sont les suivantes : Randonnée, escalade, activités d'eau et sports et loisirs de l'espace de Vérimande.

Annot appartient à la communauté de commune Terre de Lumière. Depuis sa création, cette communauté de communes est compétente en matière de randonnée. Compte tenu du très grand nombre d'itinéraires existant sur le canton d'Annot, le conseil communautaire a souhaité limiter cette compétence aux sentiers reliant plusieurs communes du territoire entre elles : ce sont les entiers d'intérêt communautaire. Il existe des sentiers en boucle au départ d'Annot et des liaisons entre les villages du Canton. Il est également la dernière étape de la Grande Traversée des Préalpes (GR GTPA), avant sa jonction avec le GR 4.

A quelques minutes de marche de la gare, des blocs de grès, disséminés dans une forêt de châtaigniers au cœur du site naturel classé, offrent un terrain de jeu de plus de 150 voies équipées. Aménagé par la commune et géré par le Comité Départemental de la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade, il est accessible toute l'année sauf en période d'enneigement.

Le réseau hydrographique d'Annot (Le Coulomp, la Galange ou la Vaïre), offre des activités d'eau telles que la pêche, le canyoning.

L'office du tourisme ne possède pas de plans permettant de localiser les circuits de canyoning. Elle indique cependant la présence d'un circuit au niveau du ravin de Saint-Jean, qui longe la RN 202 et arrive à la jonction du pont Saint-Joseph. Il s'agit d'un circuit de niveau facile et par conséquent très fréquenté. Les touristes se garent au niveau de la clue de la Rouaine, sur l'aire de stationnement, en aval du pont Saint-Joseph. Une fois descendue dans le lit de la Galange, ils passent sous le pont Saint-Joseph pour pouvoir accéder à la clue de Rouaine. La pratique de ce canyon est autorisée du 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre.

A deux pas du village d'Annot, l'espace de Vérimande regroupe terrains de tennis, piscine, stade et terrain multisports.

La commune d'Annot compte 3 hôtels, un camping et un village vacances. Aucun n'est recensé au droit de la zone d'étude.

Une aire de Camping-car est recensée sur la commune et est complète en été. La majorité des touristes viennent du Nord-Ouest de la France, mais également de l'étranger (Italie, Angleterre, Allemagne), d'après l'office du tourisme d'Annot.

La plupart des touristes empruntent la RN 202 et le pont Saint-Joseph. En effet, ces derniers, après un arrêt dans les Alpes maritimes, se rendent dans le Verdon, en passant par Annot.

Au vu du potentiel touristique de la commune, des enjeux importants sont présents au niveau du Pont Saint-Joseph :

- La randonnée : Le GR GTPA (Grande Traversée des Pré Alpes) qui relie du Nord au Sud Sisteron à Entrevaux,
- La canyoning : activité régulièrement pratiquée dans la Galange. Une sortie est directement présente à l'aval du pont.
- La Pêche,
- La vue panoramique offerte par le site.



Petite piste existante d'accès au lit de la rivière (aval, rive droite)

Photo 38 : Photographie de la piste d'accès au lit de la rivière pour les activités de canyoning. Source : CETE Méditerranée.



#### Légende :

Promenades et randonnées pédestres balisées	
Circuit VTT	
La boucle du Tour des grès	
La boucle entre Vaïre et Verdon	
Chemins de Grande Randonnée (GR®GTPA)	
Chemins de Grande Randonnée (GR®4)	
Point de départ des randonnées	
N° de la randonnée et sens du circuit	
Office de tourisme	
Gîte d'étape	
Difficulté classée par couleur :	
Très facile	
Facile	
Moyen	
Difficile	

Illustration 33 : Extrait de la carte de randonnée du Pays d'Annot au niveau du secteur d'étude. Source : Site de l'office du tourisme d'Annot.

La commune d'Annot est dotée d'un patrimoine lui conférant une activité touristique développée. Eté comme hiver, la RN 202 permet donc de desservir de nombreux sites touristiques et des manifestations culturelles. Elle fait de plus partie d'itinéraires touristiques. Au droit du pont, la pratique de la randonnée, de la pêche et du canyoning est recensée.



## 11 Milieu humain

### 11.1 La démographie d'Annot

La commune d'Annot compte 1082 habitants en 2012, soit une densité de 36,3 habitants par km<sup>2</sup>. Le tableau suivant présente l'évolution de la population sur la commune d'Annot et dans le département des Alpes de Haute Provence. Entre 1968 et 2012, l'évolution de la population est constante, malgré une baisse du nombre d'habitants entre 1982 et 1999. Depuis 1999, la commune d'Annot est de nouveau plus attractive (+8%).

D'après le dernier recensement réalisé en 2012 par l'INSEE, l'évolution de la population est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Evolution démographique de la commune d'Annot et du département des Alpes de Haute Provence, de 1968 à 2012. Source : INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Population d'Annot (Nombre d'habitants)	846	859 (+0,2%)	1035 (+2,7%)	1053 (+0,2%)	988 (-0,7%)	1019 (+0,4%)	1082 (+1,2%)
Population des Alpes de Haute Provence (Nombre d'habitants)	104 813	112 178	119 068	130 883	139 561	156 067	161 241

La population d'Annot est majoritairement représentée par la tranche d'âge des 45 à 59 ans et des 60 à 74 ans. La répartition de la population par tranche d'âge d'Annot suit la tendance de celle du département des Alpes de Haute Provence.

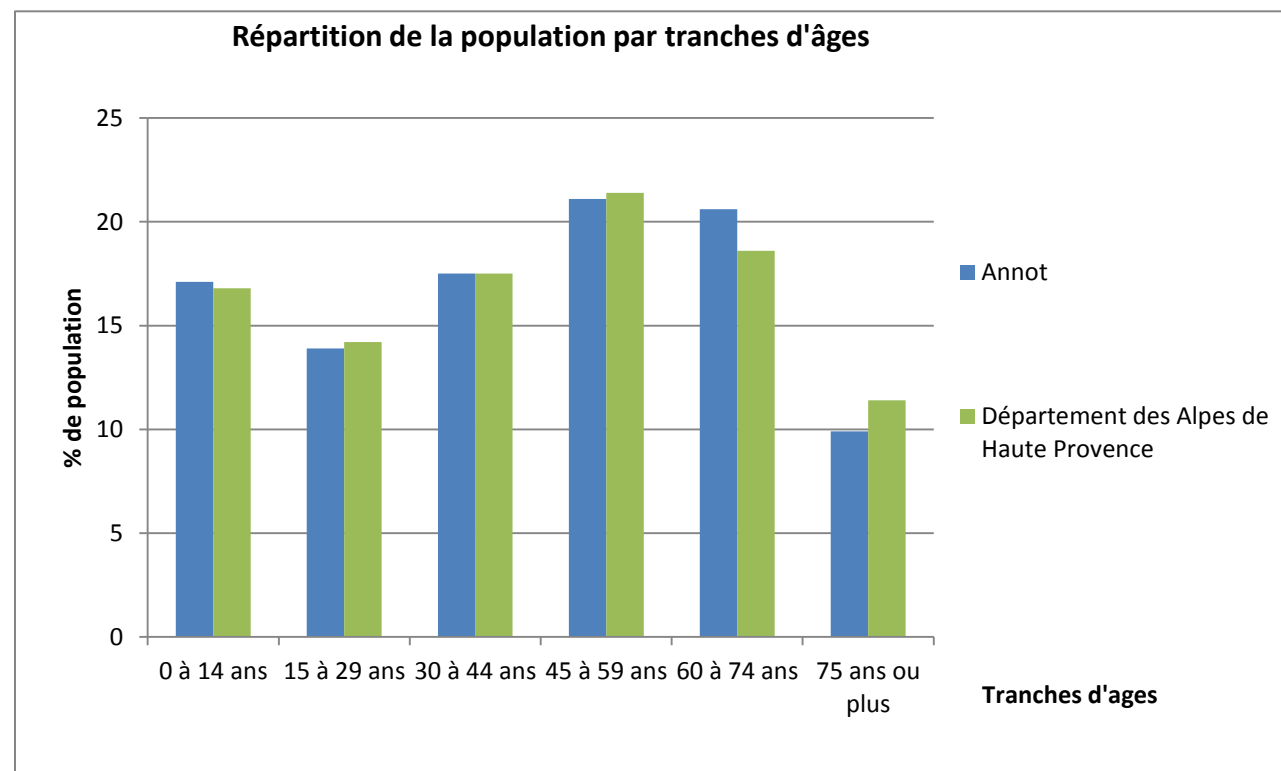


Figure 7 : Répartition de la population par tranches d'âges à Annot et dans les Alpes de Haute Provence. Source : INSEE, 2012

### 11.2 Activités économiques et emploi

Les actifs représentent 74,4% des habitants d'Annot en 2012. Le taux d'activité est de 66,1%, et celui du chômage de 8,2%. La grande majorité est salariée, soit 377 contre 97 non-salariés.

Tableau 23 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2012. Source : INSEE

	Ensemble	Actifs	Actifs ayant un emploi (%)	Chômeurs (%)
Annot	644	74,4 %	66,1 %	8,2 %

La commune d'Annot présente un nombre d'emploi supérieur au nombre d'actifs résidant sur son territoire. Cela témoigne de l'offre d'emploi importante dans la commune d'Annot.

Tableau 24 : Emploi et activité en 2012. Source : INSEE

	Nombre d'emplois dans la zone	Actifs ayant un emploi résidant dans la zone
Annot	474	435

Le secteur d'activité lié au commerce, aux transports et aux services divers représente 60,9 % des établissements actifs d'Annot en 2012. L'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale, ainsi que le secteur de la construction, sont les secteurs d'activités secondaires de la commune, avec respectivement 14,7% et 12,8% des établissements actifs. L'industrie et les activités agricoles sont plus faiblement représentés (7,1 et 4%).

La commune recense 31% des actifs travaillant dans le secteur de l'industrie, et 26,9 % dans l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale. Même si le secteur de la construction compte peu d'établissements actifs, il est représenté par 24,7 % des actifs. Les commerces, transports et services divers sont nombreux à Annot, et sont représentés par 17,4 % des actifs.

La figure 8 suivante indique la répartition des établissements actifs et le nombre d'emploi selon les secteurs d'activités.

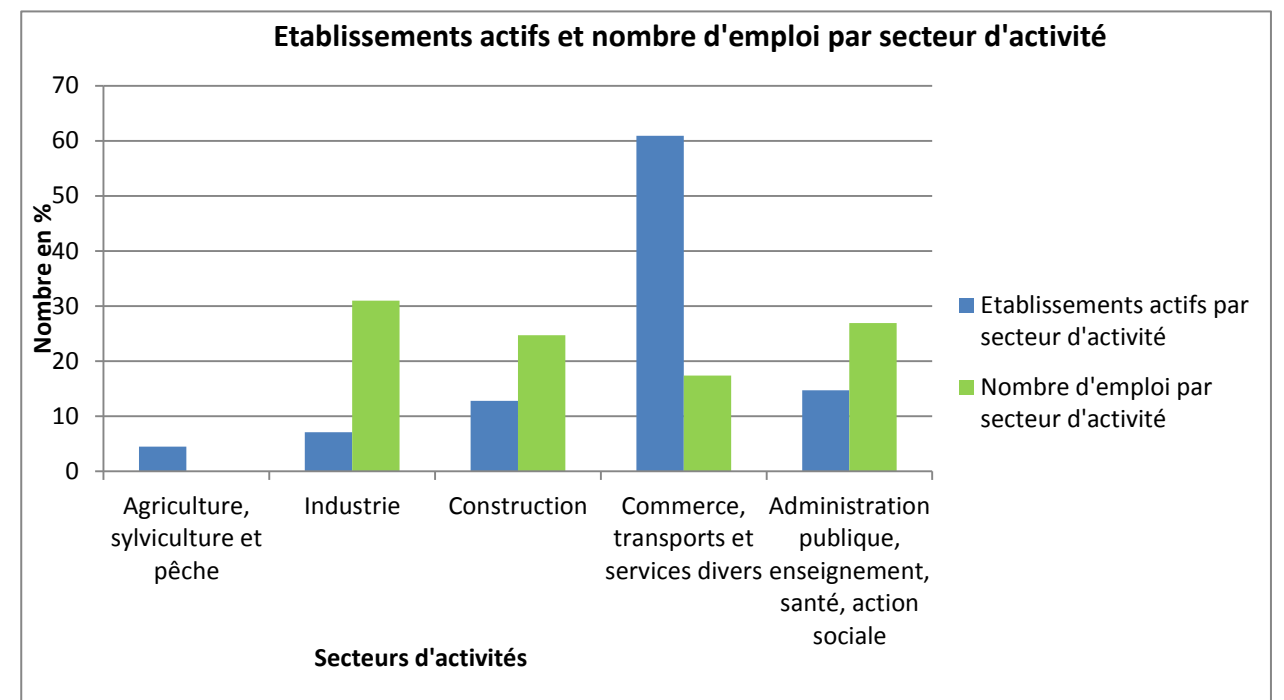


Figure 8 : Répartition des établissements actifs et du nombre d'emploi par secteur d'activité. Source : INSEE, 2012



## 11.3 Déplacements domicile/travail

### 11.3.1 Mobilité quotidienne

Parmi les actifs ayant un emploi, 70,5 % travaillent dans leur commune de résidence, à Annot. 10,6% des actifs travaillent dans une autre commune du département, et 18,9 % hors du département. Le tableau suivant répertorie le lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus selon la commune de résidence.

Tableau 25 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans Annot. Source : INSEE

Travaillent dans:	Commune de résidence	Les Alpes de Haute Provence	En Provence Alpes Côte d'Azur	Hors Provence Alpes Côte d'Azur	Hors de France métropolitaine
Annot	70,5 %	10,6 %	18 %	0,2 %	0,7 %

### 11.3.2 Moyens de transports

Les actifs privilégient le véhicule personnel pour la majeure partie de leurs déplacements. Le taux d'utilisation du véhicule personnel est en effet de 64,5 % sur la commune d'Annot. C'est ensuite la marche à pied qui est utilisée, pour 23 % des actifs. En effet, la majorité des actifs travaillent sur la commune. L'utilisation des transports en commun représente seulement 2,5 %.

Le faible taux de transports ou l'utilisation des deux roues représente en moyenne 11 % des actifs.

Le bassin de la commune semble offrir des emplois au vue de la population active locale. Cette tendance peut expliquer la faible utilisation des transports en commun, l'importante migration automobile et la marche à pied.

### 11.3.3 Motorisation des ménages

Près de 80 % des ménages de la commune d'Annot sont équipés d'au moins une voiture. 53,2% des ménages possèdent une voiture, et 25,9 % possèdent deux voitures ou plus. Cela témoigne de l'utilisation importante de la voiture par les actifs.

**La commune d'Annot accueille une faible densité de population. La population est vieillissante (45 à 74 ans en majorité) notamment car les jeunes quittent la ville notamment pour se rendre au lycée ou en école supérieure, non présents sur la commune.**

**Le nombre d'emploi sur Annot est supérieur au nombre d'actifs, expliquant que 70% de la population réside et travaille à Annot. Logiquement, la marche à pied représente donc 23 % des moyens de déplacement des actifs. Une très grande majorité des emplois proposés sont dans le secteur du commerce, des transports et des services divers. Sur Annot, ils sont notamment liés aux activités touristiques et petits commerces, services de proximité.**

**Ces données socio-économiques laissent à penser que le trafic sur la RN 202 est principalement un trafic de transit. La commune d'Annot assez enclavée se suffit à elle-même.**







# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## OCCUPATION DU SOL COMMUNE D'ANNOT

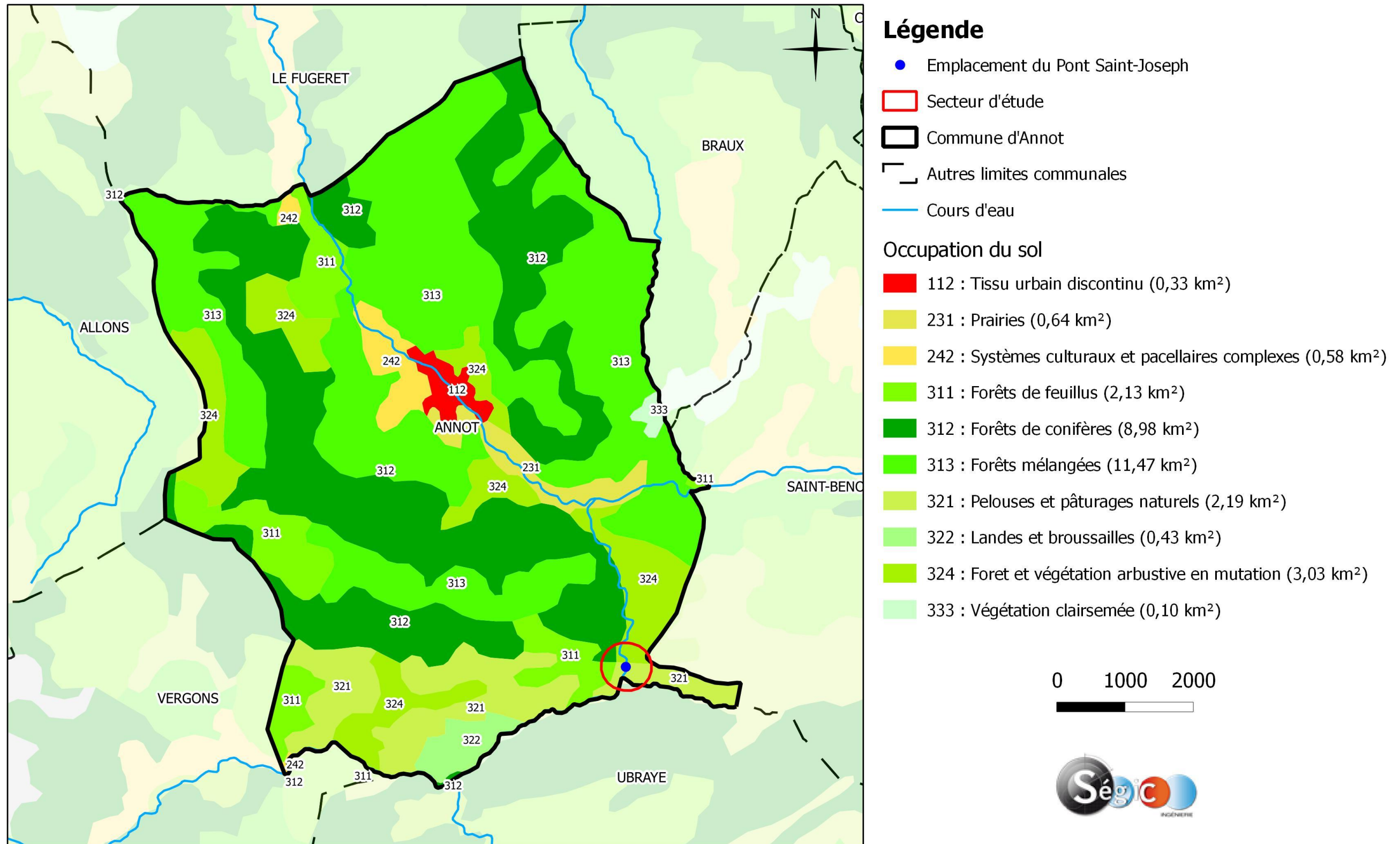


Illustration 34 : Occupation du sol sur la commune d'Annot et au niveau du secteur d'étude. Source : Corine Land Cover, 2006



## 12 Occupation du sol

### 12.1 Description de l'occupation du sol

Le pays d'Annot regroupe les communes d'Annot, de Braux, Castellet-les-Sausses, Le Fugeret, Méailles, Saint-Benoit, Thorame-Haute et Vergons. Il constitue l'une des régions les plus boisées du département. Les vastes forêts offrent de multiples visages en fonction du sol, de l'exposition et de l'étagement. Les replats cultivables sont rares, mais quelques parcelles de vergers, cultures et prairies sont notables. L'occupation du sol du Pays d'Annot se compose des éléments suivants :

- Occupation bâtie peu dense,
- Villages groupés, perchés ou en pied de pentes,
- Rares fermes isolées,
- Très peu d'extensions récentes autour des villages,
- Nombreux ouvrages d'art liés au train des Pignes,
- Forte couverture boisée,
- Forêts composées d'essences diverses, parfois remarquables,
- Agriculture essentiellement tournée vers l'élevage,
- Terroirs agricoles de petite taille,
- Cultures et prairies sur terrasses à proximité des villages,

La surface totale de la commune d'Annot s'élève à 29,8 km<sup>2</sup>.

L'analyse de la carte ci-avant permet de voir les caractéristiques de la commune d'Annot. Elle est particulièrement caractérisée par la présence de milieux forestiers qui représentent 85 % de son territoire. La végétation autre que forestière (clairières, prairies, landes) occupe également le territoire communal sur 11,24% de sa surface totale. Les systèmes culturaux représentent à peine 2 % du territoire et sont concentrés autour du bourg d'Annot. Annot est très peu urbanisée, puisque seulement 1% de l'occupation du sol représente le tissu urbain discontinu de la commune. Par la présence du réseau hydrographique (La Galange, la Vaire, le Coulomp), l'eau est également un élément important.

Le secteur d'étude dans lequel se situe le Pont Saint-Joseph est occupé par des milieux forestiers. En effet, il est retrouvé au droit de la zone d'étude des forêts de feuillus, des forêts de végétation arbustive en mutation, et des forêts de conifères. Une part importante du secteur d'étude est recouverte par des pelouses et pâturages naturels. Le Pont Saint-Joseph est inséré au sein de ces pelouses et pâturages naturels et du réseau hydrographique.

### 12.2 Les zones agricoles et l'activité agricole

La commune d'Annot n'a pas connu une forte activité agricole depuis 1988. La superficie agricole utilisée de la commune a augmenté entre 1988 et 2010, passant de 79 ha à 207 ha. L'activité agricole reste tout de même peu importante, se limitant surtout à l'élevage. En effet, le cheptel est passé de 57 unité gros bétail en 1988 à 132 en 2010. Les cultures restent faibles, aucune culture permanente n'a été recensée en 2010. Le terrain montagneux rend difficile le développement de l'activité agricole.

Tableau 26 : Extrait du recensement agricole pour la commune de Saint-Denis.  
Source : Agreste, recensement agricole

		Ensemble des exploitations		
		1988	2000	2010
<b>Exploitation agricole</b>	<i>nombre</i>	9	2	4
<b>Travail</b>	<i>unité de travail annuel</i>	5	2	4
<b>Superficie agricole utilisée</b>	<i>hectare</i>	79	106	207
<b>Cheptel</b>	<i>unité gros bétail alimentation totale</i>	57	7	132
<b>Superficie en terres labourables</b>	<i>hectare</i>	18	0	99
<b>Superficie en cultures permanentes</b>	<i>hectare</i>	1	0	0
<b>Superficie toujours en herbe</b>	<i>hectare</i>	59	S	108

S : donnée soumise au secret statistique

### 12.3 Les zones naturelles

Annot est localisée en milieu montagneux, lui conférant des zones naturelles typiques de ces milieux. Les rochers montagneux font partie intégrantes du paysage.

Les milieux boisés représentent majoritairement le Pays d'Annot. Ils abritent un très grand nombre d'essences où se côtoient le pin noir, le pin sylvestre, le mélèze ou le chêne blanc. Cependant quelques plantations mono essence de pins noirs rendent certains versants sombres et monotones. Les hauteurs laissent une large place à la hêtraie.

Pour pallier le manque de terres agricoles, les versants étaient autrefois organisés en terrasses, parfois bordées de châtaigniers. Devenues aujourd'hui obsolètes, celles-ci sont peu à peu abandonnées et les plus éloignées des villages se voient colonisées par la forêt. Toutefois ces terrasses marquent encore fortement le paysage d'Annot et des Scaffarels.

Le réseau hydrographique est également représentatif des zones naturelles. En effet, dans le pays d'Annot, l'eau est omniprésente mais rarement visible. Les torrents tumultueux du Coulomp, de Galange et de la Vaire qui s'étirent au creux de leurs larges lits de galets, n'apparaissent que par intermittence au fond d'une gorge ou derrière un rideau de saules argentés et de peupliers. Quelques canaux parcourent les versants pour irriguer les secteurs de terrasses ou les villages dans lesquels l'eau est toujours présente. A Annot, le réseau de canaux est particulièrement important.

Après contact de l'ASA des canaux annotains, aucune donnée n'a été transmise concernant la localisation des canaux. Néanmoins, ils ne concernent pas la zone d'étude.

### 12.4 Les zones urbaines

Le pays d'Annot présente une très grande diversité de bâti, tant dans le style architectural que dans son implantation. Les villages, groupés, se perchent sur un promontoire naturel comme c'est le cas à Annot.

Le pays d'Annot est un carrefour d'influence. Si le grès est très largement employé dans les constructions, l'architecture peut être d'influence montagnarde, provençale ou hybride. Ainsi, chaque village possède son propre caractère. Les toitures peuvent être en bardeaux de bois, en tuiles canal.

Le bâti se voit de plus en plus reconverti en résidences secondaire. L'habitat récent diffus est encore peu présent mais apparaît autour de nombreux villages, comme à Annot. L'habitat pavillonnaire se disperse sur les rares terroirs agricoles le long des routes en fond de vallée. Ces nouvelles constructions, en rupture avec les matériaux et les règles d'implantations locales, tendent à éparpiller le tissu des villages.



## 12.5 L'habitat

La typologie des logements du territoire d'Annot semble en partie fondée sur le tourisme. En effet, en 2012, seuls 56% des logements correspondent à des résidences principales, contre 33,3 % de résidences secondaires et 10,7% de logements vacants. Le parc de logement est fortement composé d'un parc résidentiel et les logements locatifs sont plus limités.

On se référera au tableau ci-dessous.

Tableau 27 : Typologie des résidences de la commune d'Annot en 2012. Source : INSEE

	Ensemble	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Maison	Appartement
<b>Annot</b>	931	56,0 %	33,3 %	10,7 %	61,0 %	38,1 %

## 12.6 Les équipements

### 12.6.1 Les équipements scolaires

Trois établissements scolaires sont recensés dans la commune d'Annot : une école maternelle, une école primaire et un collège. Aucun lycée ou université ne sont présents dans la commune. Digne-les-Bains offre des structures scolaires pour les lycéens, et des établissements pour les études supérieures. Il en est de même pour Nice.

Aucun établissement scolaire n'est présent au droit de la zone d'étude.

### 12.6.2 Les équipements culturels et socio-culturels

Le tissu associatif annotain est très dynamique, et le village dispose de nombreuses associations, dont les associations culturelles. L'association Annotèque, localisée à Annot, est spécialisée dans le prêt de livres, CD, DVD, partitions et méthodes de musiques. Deux écoles de musique sont également présentes dans la commune, ainsi qu'un atelier de théâtre.

D'autres associations culturelles et socio-culturelles sont recensées et les activités sont basées dans la salle polyvalente d'Annot ou d'autres bâtiments de la commune : Association de comité des fêtes, Association de travaux manuels, Association de gravure sur bois, l'écho de la Vaire, Association des ateliers céramiques.

Ces équipements ne sont pas intégrés au secteur d'étude. De plus, ils sont à rayonnement communal et ne permettent pas de drainer des populations sur la RN 202.

### 12.6.3 Les équipements sportifs et de loisirs

Les associations sportives sont également nombreuses sur la commune. Les activités qui y sont rattachées ont lieu dans la salle polyvalente, la salle de sport, la salle d'escalade. Les activités sont les suivantes : gym, randonnées, équitation, danse, sports de combat, sports collectifs, ski, Chasse, Escalade. De même, ces équipements ne permettent pas de drainer des populations sur la RN 202.

### 12.6.4 Les commerces et services

Les commerces et services sont développés dans la commune d'Annot, au vue du nombre d'habitant. Les flux touristiques aident à maintenir ces commerces et services de proximité, au nombre de 50 environ.

### 12.6.5 Les équipements de santé, administratifs et publics communaux

Concernant les équipements de santé, 10 sont recensés sur la commune (médecins généralistes, psychologue, kinésithérapeute, chiropracteur, ambulances, pharmacie, infirmiers).

10 équipements administratifs publics communaux sont comptés sur la commune : des écoles, la communauté de commune Terre de Lumière, gendarmerie, poste, office de tourisme, office nationale des forêts, trésor public, relais services des forêts.

**Annot est essentiellement caractérisée par des milieux forestiers. Le secteur d'étude est localisé au sein de ces milieux et le Pont Saint-Joseph, en altitude, au sein d'un secteur à mi-chemin entre pelouses et végétation en développement. Cette végétation, caractéristique des milieux montagneux, devra être prise en compte dans le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph. L'inventaire des milieux naturels, de la faune et de la flore, permettra cette prise en compte et une gestion appropriée de cette ressource en phase chantier et d'exploitation.**

**L'analyse socio-économique montre que les équipements sont limités à Annot et servent uniquement au rayonnement communal, n'engendrant pas de déplacements vers les autres communes. Du fait de ces équipements limités, certains besoins peuvent néanmoins engendrer des déplacements réguliers sur la RN202 (retour sur Annot des lycéens de Digne en début de week end et départ vers Digne en fin de week end).**

**Aucun équipement n'est compris dans la zone d'étude.**



### 13 Risques industriels et technologiques

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Il est lié à la mise en œuvre de l'activité humaine à des fins technologiques (industriel, nucléaire, transport de matières dangereuse etc...). Le risque résulte donc de la combinaison de l'aléa technologique affectant une zone donnée avec la vulnérabilité de cette zone. L'aléa technologique est la probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée.

#### 13.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des établissements industriels dont les activités entrent dans le champ d'une nomenclature officielle reprenant toutes les activités pouvant causer des nuisances (rejets, polluants, bruit, vibrations) ou engendrer des risques (stockage de produits toxiques, explosion, incendie, etc.).

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, 4 établissements sont classés SEVESO seuil haut dans le département des Alpes de Haute Provence, et un établissement est classé SEVESO seuil bas. La carte suivante présente les communes incluses dans un PPI et la localisation des établissements SEVESO. Annot n'est pas concerné par la présence d'un établissement de ce type. Le Pont Saint-Joseph et son secteur d'étude ne sont donc pas concernés par la présence d'un établissement SEVESO.

**Industries soumises à autorisation**

-  établissement SEVESO seuil Haut
-  établissement SEVESO seuil Bas

 commune incluse dans un périmètre PPI\*

\* ces communes sont susceptibles de faire l'objet d'un Plan de prévention des risques technologiques.

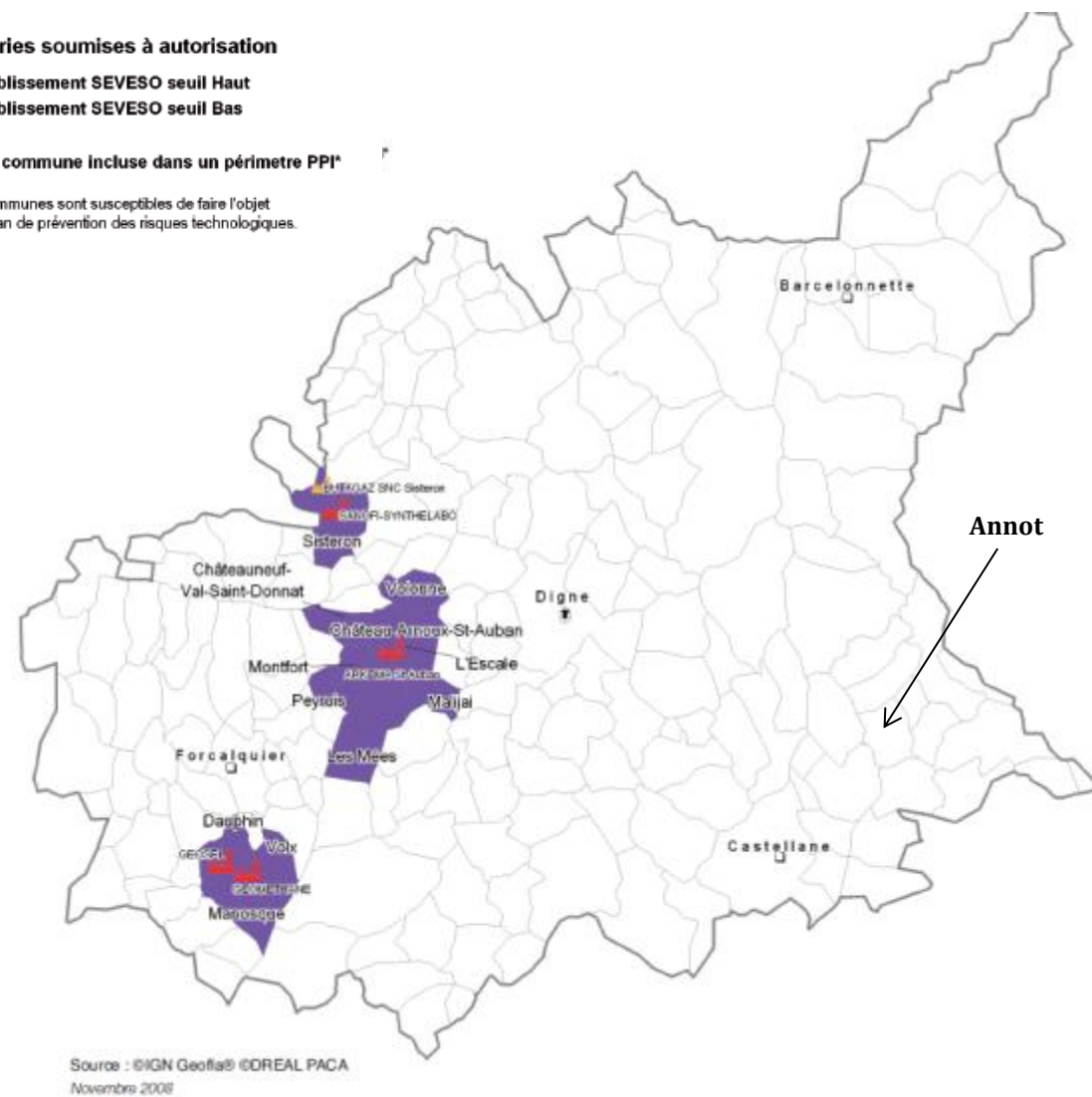


Illustration 35 : Communes concernées par la présence d'un établissement SEVESO ou incluses dans un PPI. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.

La commune d'Annot compte deux ICPE classées sur son territoire répertoriées dans le tableau suivant. Ces établissements ne sont pas inclus dans le secteur d'étude.

Tableau 28 : Liste des ICPE présentes sur la commune d'Annot. Source : ICPE.gouv

Nom établissement	Régime	Statut Seveso
Faissole SA (biscotterie)	Autorisation	Non Seveso
Faissole SA (pains grillés)	Inconnu	Non Seveso

Après entretien, il est important de signaler que l'entreprise Faissole utilise des poids-lourds pour l'import/export des marchandises, qui empruntent la RN 202 et le Pont Saint-Joseph. Une coupure de la circulation sur cette voie pourrait entraîner des surcoûts importants pour l'entreprise, obligée d'emprunter un autre itinéraire (via A8 à partir de Nice).

#### REAMENAGEMENT DE LA RN202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH ICPE

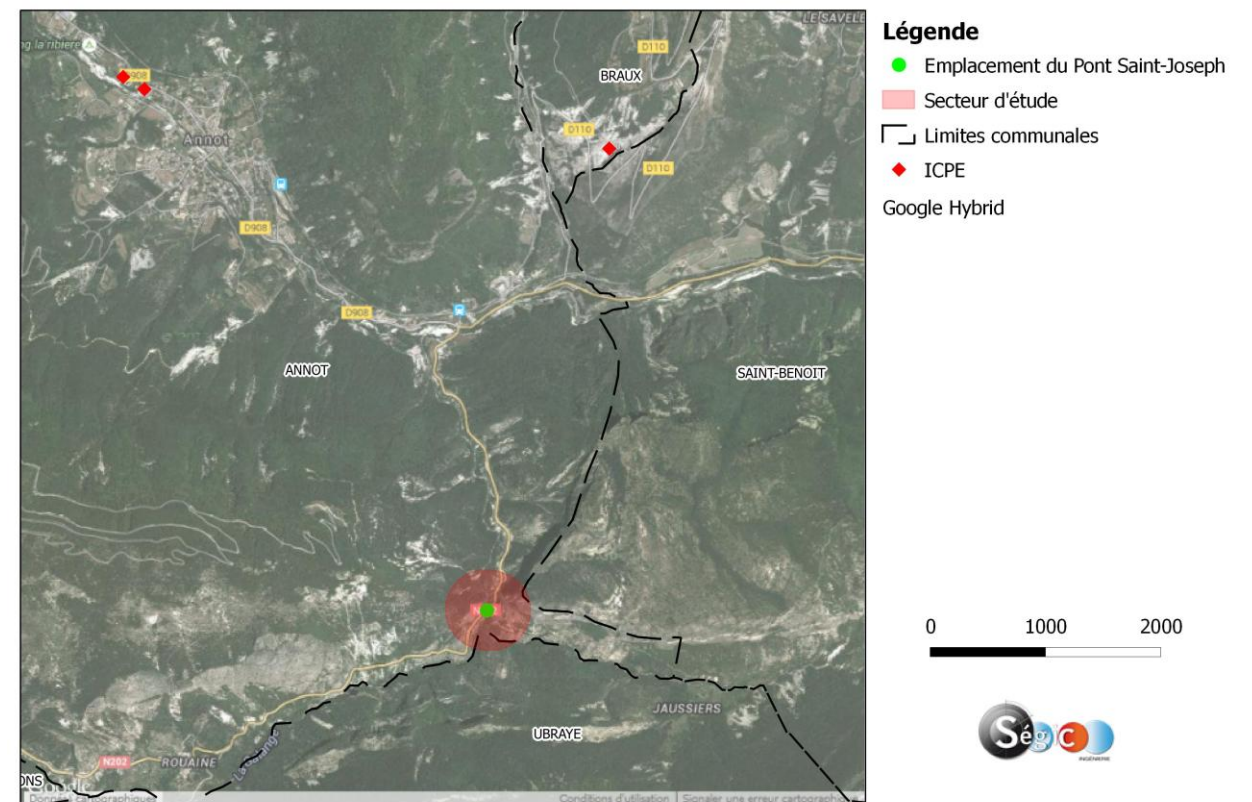


Illustration 36 : Localisation des ICPE par rapport au secteur d'étude. Source : D'après la DREAL PACA.

Il est à noter la présence d'une entreprise de travaux publics sur Annot, l'entreprise Cozzi, présente en aval du Pont Saint-Joseph, qui importe ses produits sur l'ensemble du département et qui utilise également fréquemment la RN 202.



## 13.2 Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués de façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La réalisation d'inventaires historiques régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, s'est accompagnée de la création de la base de données BASIAS. Après consultation de cette base de données, il fait état de 9 sites BASIAS sur la commune d'Annot, mais aucun n'est localisé au droit de la zone d'étude.

La base de données BASOL du BRGM sur les sites et sol pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des services publics ne fait état d'aucun sites au droit de la zone d'étude.

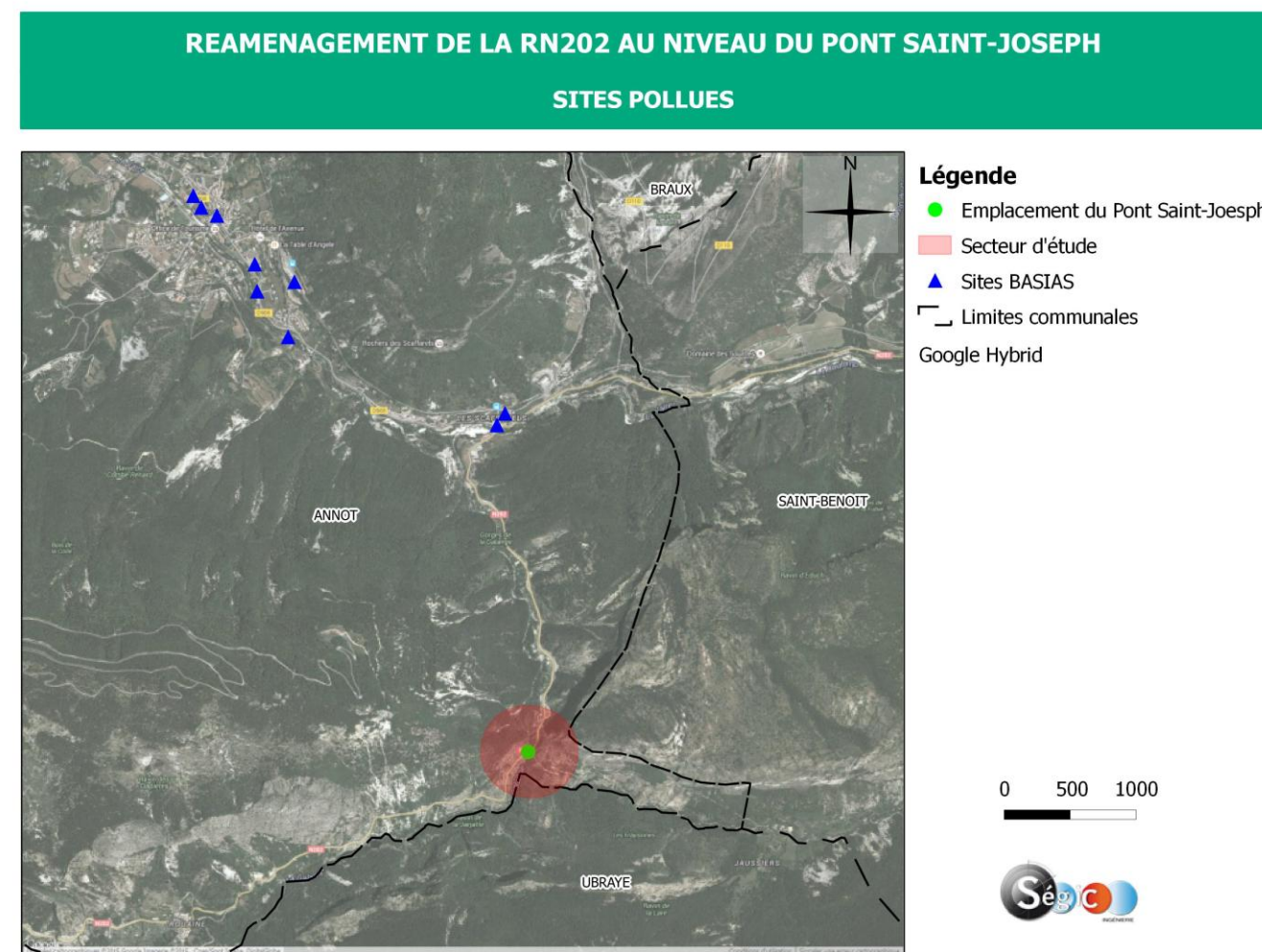


Illustration 37 : Sites et sols pollués. Source : D'après les bases de données BASIAS et BASOL du BRGM.

## 13.3 Le transport de matières dangereuses (TMD)

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

### 13.3.1 Le transport routier

Le transport routier est le plus exposé car les causes d'accidents sont multiples. Parmi celles-ci, l'accident de la route impliquant un poids lourd transportant des matières dangereuses est la plus fréquente. Les autres facteurs de risques sont l'état du véhicule (fuites), les conditions météorologiques, l'état des infrastructures, etc. Le développement des réseaux, de la capacité de transport et du trafic global multiplie les risques d'accidents. Tous les secteurs d'activité, y compris les industries qui génèrent un transit de matières dangereuses, utilisent le transport routier en raison de sa souplesse d'utilisation. Ce type de transport est régi par une réglementation rigoureuse (ADR) et les conducteurs sont spécialement formés.

Dans les Alpes de Haute Provence, le secteur le plus concerné par le risque de TMD sur route est le Val de Durance, avec le transit de matières premières ou de produits finis à destination ou en provenance des usines ARKEMA et SANOFI-CHIMIE (Autoroute A51, RD 1096, RD 4085, RD 4100). La RN 202 est également concernée par le risque de TMD. Le Pont Saint-Joseph appartenant à la RN 202, il est également soumis à ce risque.

### 13.3.2 Le transport ferroviaire

Le transport ferroviaire est très sécurisé. Il est soumis à des règles strictes : règlement concernant le transport international ferroviaire des Marchandises Dangereuses (RID, Plans Marchandises Dangereuses (PMD), sécurisation des sites, interdiction de croisement dans les tunnels avec des trains de voyageurs...

Dans les Alpes de Haute Provence, le risque TMD lié au transport ferroviaire est surtout localisé à l'Ouest du département, sur un axe Nord-Sud (lignes Marseille/Briançon et Nice/Digne). La ligne Saint-Auban/Digne est aujourd'hui désaffectée.

La ligne Nice/Digne traverse la commune d'Annot, au Nord du secteur d'étude. Le secteur d'étude et le Pont Saint-Joseph ne sont pas concernés par le risque TMD par voie ferrée.

### 13.3.3 Le transport par canalisations souterraines

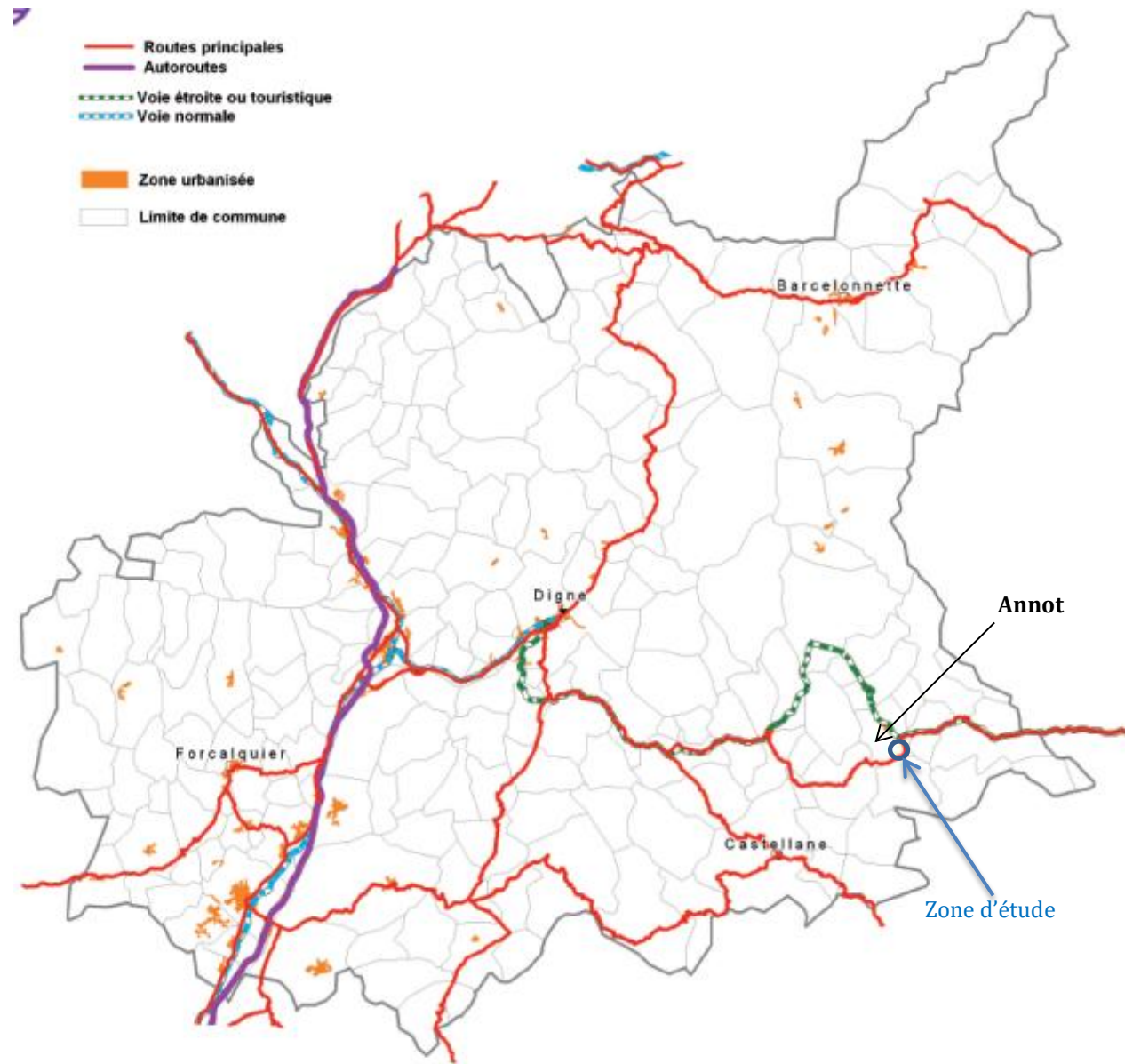
Le transport par canalisation est utilisé pour les transports sur grande distance des hydrocarbures, des gaz combustibles et parfois des produits chimiques. Toutefois, des défaillances peuvent se produire en provoquant des accidents très meurtriers. La cause de ce type d'accident est souvent la détérioration de la canalisation par un engin de travaux publics ou de travaux agricoles.

Dans les Alpes de Haute Provence, il existe 4 grands types de canalisations souterraines :

- Celles transportant des hydrocarbures ou de la saumure : elles concernent les communes de Dauphin, Manosque, Montfuron, Saint-Martin-Les-Eaux, Saint-Malme et Villemus.
- Celles transportant du gaz naturel (GDF) : elles concernent 25 communes sur un axe Nord-Sud entre Gréoux-les-Bains et Venterol et un axe Ouest-Est entre Les Mées et Digne-Les-Bains.
- La canalisation Transalpes transportant de l'éthylène : elle concerne les communes d'Aubignac, Château-Arnoux, Saint-Auban, Chateaneuf-Val-Saint-Donnat, Mison, Montfort, Pelpin et Sisteron.
- La canalisation Transéthylène transportant également de l'éthylène : elle concerne 15 communes situées entre Montfuron et Château-Arnoux/Saint-Auban.

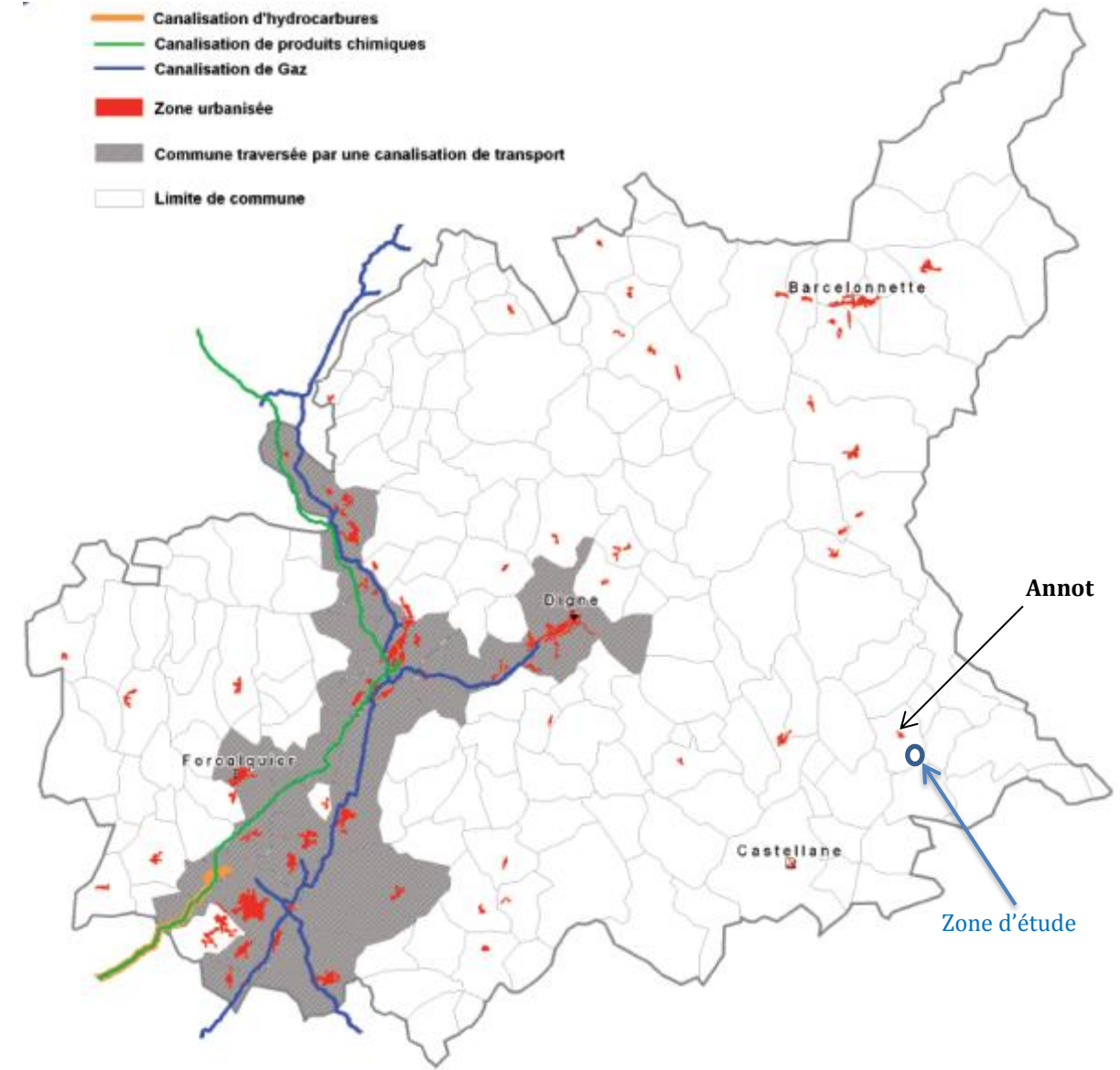
La commune d'Annot n'est pas concernée par le risque de TMD par canalisations souterraines d'après les données du DDRM.





Source : ©IGN Geofia® ©DREAL PACA  
 Novembre 2008

Illustration 38 : Transport de TMD par réseau ferré et routier. Source : DDRM Alpes de Haute Provence



Source : ©IGN Geofia® ©DREAL PACA  
 Novembre 2008

Illustration 39 : Transport de TMD par canalisations. Source : DDRM Alpes de Haute Provence



### 13.4 Le risque de rupture de barrage

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel, établi en travers du lit d'un cours d'eau et retenant l'eau. Les barrages ont plusieurs fonctions, qui peuvent s'associer : la régulation de cours d'eau, l'irrigation des cultures, l'alimentation en eau des villes, la production d'énergie électrique, la retenue de rejets de mines ou de chantiers, le tourisme et les loisirs etc. Il existe différents types de barrages : remblais de terre et d'enrochements, barrages en maçonnerie ou en béton.

Dans les Alpes de Haute Provence, de nombreux aménagements ont été réalisés pour exploiter les potentialités hydrauliques de la Durance et du Verdon. 52 communes sont concernées par le risque de rupture de barrage.

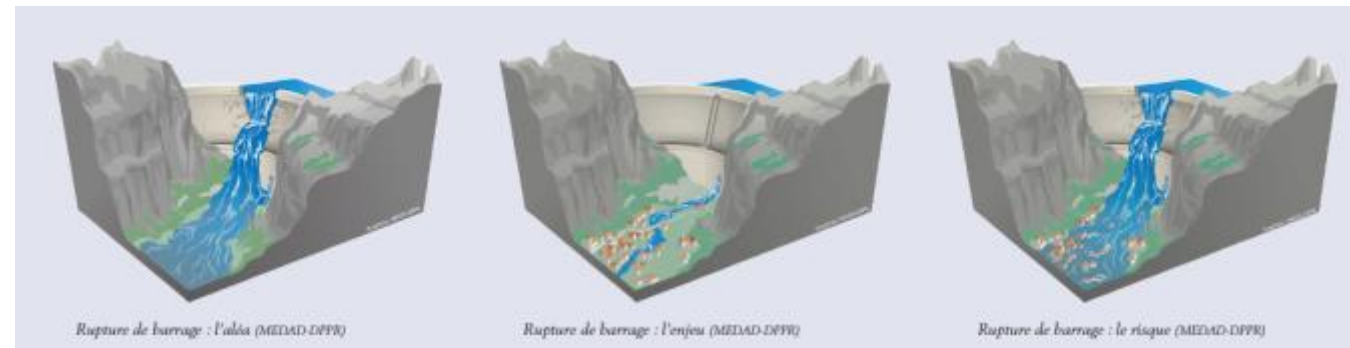


Figure 9 : Illustration schématique du risque de rupture de barrage. Source : DDRM Alpes de Haute Provence.

La commune d'Annot n'est pas concernée par ce risque.

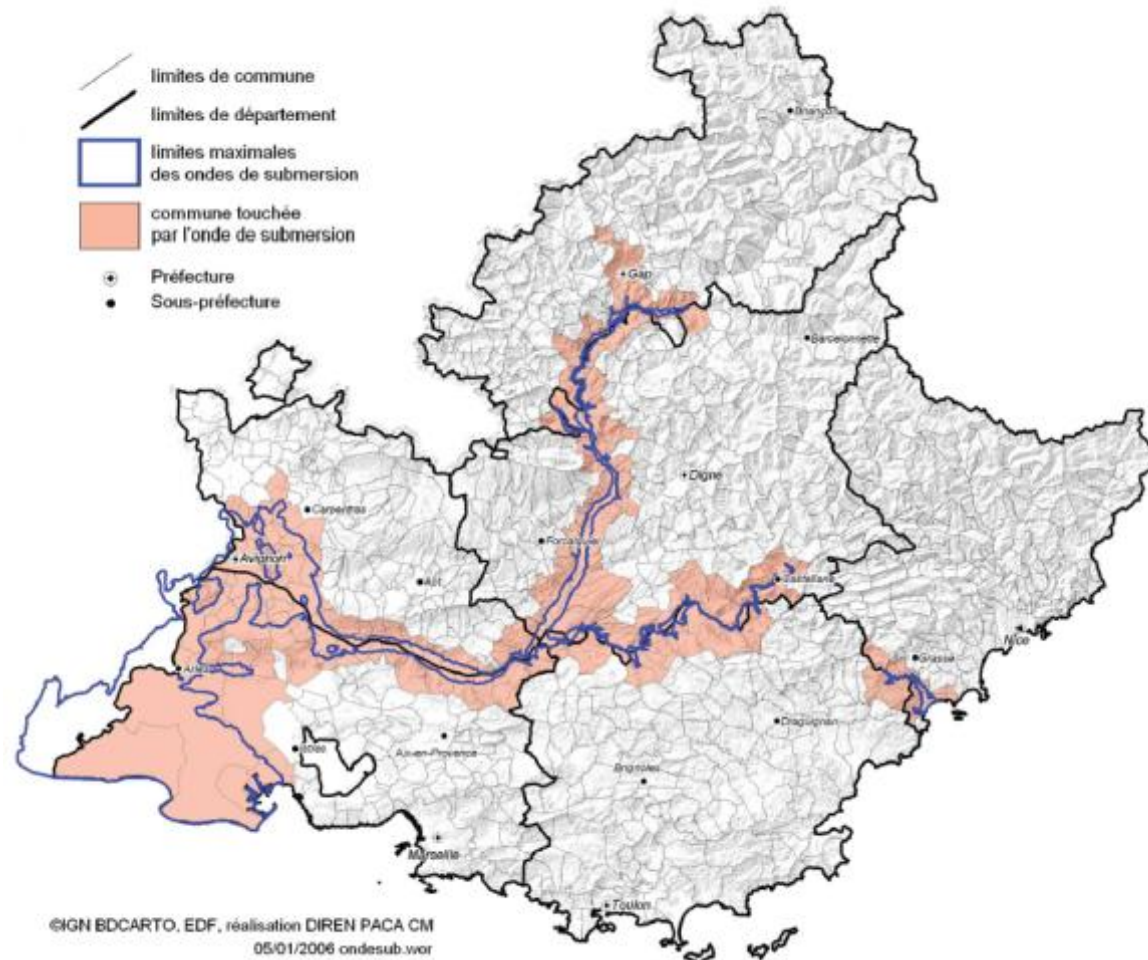


Illustration 40 : Communes touchées par l'onde de submersion due à une rupture de barrage. Source : DDRM

### 13.5 Le risque nucléaire

Aucun accident nucléaire entraînant des conséquences pour la population n'est survenu en France à ce jour et la probabilité d'un tel évènement est faible. Toutefois, elle ne peut être exclue et c'est pourquoi des plans d'urgence prennent en compte la possibilité d'un relâchement important de la radioactivité dans l'atmosphère.

Le risque nucléaire est un évènement accidentel impliquant des risques pour le personnel des installations nucléaires, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement.

Dans les Alpes de Haute Provence, aucune installation nucléaire n'est implantée. Cependant, certaines communes du département sont situées à proximité d'installations présentes dans les départements limitrophes.

La commune d'Annot n'est pas concernée par ce risque.

**Le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du pont Saint-Joseph est soumis uniquement au risque de transport de matières dangereuses par voie routière. Les caractéristiques géométriques de la RN 202 doivent permettre d'accueillir le passage des Poids-Lourds en limitant le risque d'accident. De plus ; le projet nécessitera la prise en compte de précautions en termes d'assainissement notamment pour la gestion du risque d'accident.**

**L'ICPE Faissole et l'entreprise COZZI utilisent la RN 202 quotidiennement afin d'importer et exporter leurs marchandises. Une coupure aurait un impact économique majeur au sein de ces entreprises.**



## 14 Cadre de vie

### 14.1 Qualité de l'air

#### 14.1.1 Le contexte législatif

La pollution atmosphérique a été définie légalement par ses effets nocifs dans l'article 1 de la loi du 02 aout 1961. Cette loi a été abrogée, à l'exception de ses dispositions relatives aux pollutions dues à des substances radioactives, par la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Code de l'environnement, livre II, titre II).

L'article L.220-2 du Code de l'Environnement définit la pollution atmosphérique comme étant « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels et à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Le décret d'application de la loi de 1961, décret n)74-415 du 13 mai 1974, encore applicable dans l'attente de l'intervention des décrets d'application de la loi du 30 décembre 1996, précise que par émission polluante, « il y a lieu d'entendre l'émission dans l'atmosphère de gaz ou de particules solides ou liquides, corrosifs, toxiques ou odorants, de nature à compromettre la santé publique ou la qualité de l'environnement, ou à nuire au patrimoine agricole, forestier ou bâti ».

L'article 19 de la loi n°96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie impose aux maîtres d'ouvrages des études particulières sur la pollution atmosphérique, la santé et le coût social, dès lors qu'un projet d'aménagement ou d'occupation des sols présente des impacts significatifs pour l'environnement. En juin 2001, le SETRA et le CERTU ont publié une note méthodologique dans le cas particulier des projets routiers pour accompagner la mise en œuvre de l'article 19 de cette loi et de sa circulaire d'application 98-36 du 17 février 1998. Cette note se limitait à indiquer comment prendre en compte l'impact des projets routiers vis-à-vis de la pollution atmosphérique. Parallèlement, la DGS a émis deux circulaires générales d'application de l'article 19 relatives aux études d'impacts sanitaires de tout projet. Plus récemment, le décret du 1<sup>er</sup> aout 2003 a modifié le décret n°77-1141n du 12 octobre 1977 pris pour application de l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, en introduisant la nécessité d'une évaluation des effets du projet sur la santé et une procédure de concertation en cas d'impacts transfrontaliers.

Ainsi, la note méthodologique vise à uniformiser les pratiques des différents ministères pour une meilleure prise en considération de la santé via l'exposition à l'air dans les études d'impact d'infrastructures routières.

Quatre niveaux d'études sont distingués pour les études air-santé, en fonction de deux paramètres principaux : la charge prévisionnelle du trafic et le nombre de personnes concernées par le projet.

Le tableau suivant précise le type d'étude qu'il convient d'effectuer.

Tableau 29 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et la longueur du projet

Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) Densité hbts/km <sup>2</sup> dans la bande d'étude	>50 000 véh/j ou 5000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2500 uvp/h à 5000 uvp/h	< ou = à 25 000 véh/j ou 2500 uvp/h	< ou = 10 000 véh/j ou 1000 uvp/h
<b>G I Bâti avec densité &gt; ou = 10 000 hbts/km<sup>2</sup></b>	I	I	II	II si L projet ou III si L projet < ou = 5 kms
<b>G II Bâti avec densité &gt; 2000 et &lt; 10 000 hbts/km<sup>2</sup></b>	I	II	II	II si L projet ou > 25 kms ou III si L projet < ou = 25 kms
<b>G III Bâti avec densité &lt; ou = 2000 hbts/km<sup>2</sup></b>	I	II	II	II si L projet > 50 kms ou III si L projet < 50 kms
<b>G IV Pas de bâti</b>	III	III	IV	IV

Dans le cas présent, la zone d'étude est localisée au sein d'un milieu non bâti, avec un trafic inférieur à 10 000 véhicules par jour ou 1000 uvp par jour. Le projet est donc soumis à une étude air-santé de type IV.

L'analyse de l'état initial doit permettre :

- de caractériser la qualité actuelle de l'air,
- de déterminer les principales sources de polluants
- et de localiser les sites sensibles à la pollution atmosphérique.

#### 14.1.2 Qualité actuelle de l'air

##### 14.1.2.1 La qualité de l'air dans les Alpes de Haute Provence

Le département des Alpes-de-Haute-Provence possède une sensibilité particulière par le nombre de zones protégées qu'il comporte : Parc National du Queyras à l'est, Parcs Naturels Régionaux du Verdon et du Lubéron au sud et Réserve Géologique de Haute-Provence au centre. La qualité de son air doit être protégée et valorisée en lien avec le tourisme vert.

Les zones les plus émettrices en polluants sont celles où les activités humaines sont concentrées, c'est-à-dire dans la partie sud-ouest du département et le long de la vallée de la Durance, qui rassemblent zones urbaines, activités agricoles et industrielles, axes routiers et autoroutiers.

Les transports jouent un rôle prépondérant sur les émissions polluantes du département : 53% des oxydes d'azote émis sur le département et 44% du CO<sub>2</sub>. Le secteur résidentiel/tertiaire produit 28% des émissions de CO<sub>2</sub> (chauffage au bois notamment) et le secteur agricole (engins agricoles en particulier, engrais azotés) 33% des émissions d'oxydes d'azote et 45% des PM10 (particules de diamètre inférieur à 10 µm). Le poids relatif de l'agriculture sur les émissions de polluants est caractéristique des départements alpins. Cependant, le département des Alpes-de-Haute-Provence contribue peu à la pollution émise en région PACA : 8% des émissions de PM10, 2% des émissions de CO<sub>2</sub> et 4% des émissions d'oxydes d'azote. Il est pourtant parfois touché par des masses d'air pollué en provenance de la côte, en particulier l'été : pollution photochimique qui se forme par réaction chimique entre les polluants émis et le rayonnement solaire (ozone notamment).



**14.1.2.2 Les mesures de la qualité de l'air sur la zone d'étude**

L'indice de la qualité de l'air est destiné à qualifier globalement, chaque jour, la qualité de l'air d'une ville ou d'une agglomération. Il est dénommé Indice Atmo lorsqu'il concerne les agglomérations de plus de 100 000 habitants et qu'il répond à tous les critères de calcul définis par arrêté ministériel (22/07/2004). Cet indice est calculé à partir des concentrations en polluants relevés par les stations urbaines et périurbaines représentatives de zones de pollution homogène. En fonction de la configuration de la zone, quatre polluants peuvent être pris en compte dans son calcul :

- Particules fines de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)
- Dioxyde d'azote (NO2)
- Ozone (O3)
- Dioxyde de soufre (SO2)

Pour chacun de ces polluants, un sous-indice est calculé en fonction des concentrations atteintes (ces dernières devant respecter les principales normes de qualité de l'air).

La commune d'Annot ne dispose pas de stations de mesures, ou de stations à proximité, permettant de lui attribuer un indice atmosphérique. Air PACA n'a pas réalisé de campagne temporaire sur Annot non plus.

Le département des Alpes de Haute Provence dispose de 2 stations permanentes : une à Manosque et une à Château-Arnoux Saint-Auban, mesurant toutes les deux la pollution photochimique, l'objectif étant d'observer les transferts de masse d'air polluée en ozone vers les massifs alpins. Ces stations ont des typologies différentes liées à certains critères tels la densité de population, la densité du trafic, la proximité des sources de pollution, etc...

Les résultats relevés à Saint-Auban concernant la concentration en ozone en 2014 sont présentés sur la figure suivante. Ils indiquent la présence d'un pic d'ozone au mois de mai. Le seuil de recommandation est de 180 µg/m<sup>3</sup> d'air. Les relevés ne dépassent pas ce seuil, le maximum étant observé en mai (91µg/m<sup>3</sup>).

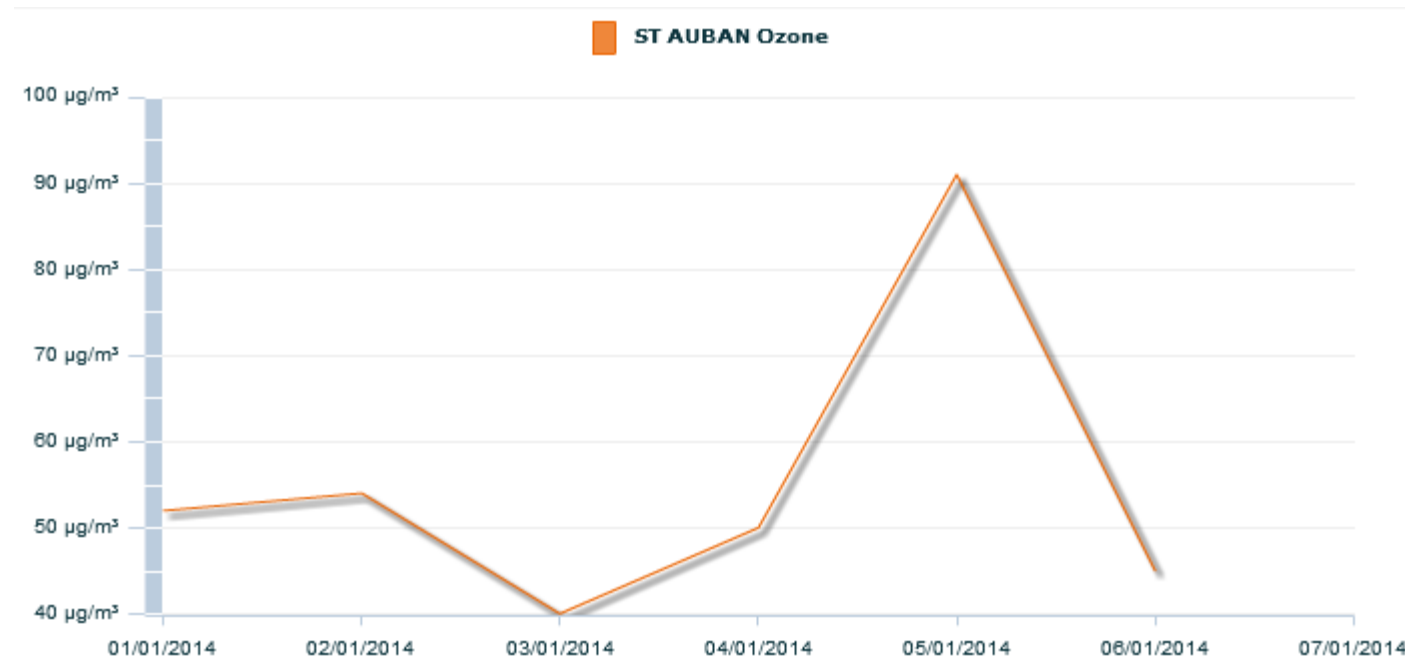


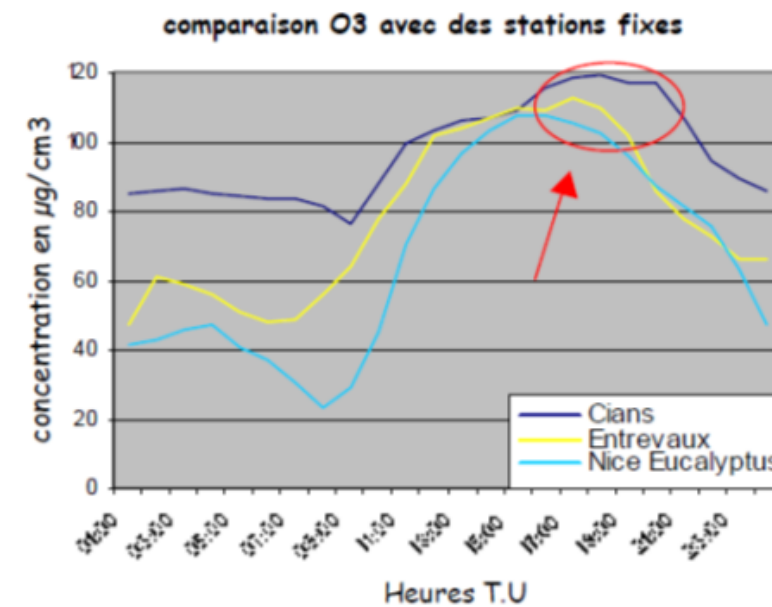
Figure 10 : concentration en ozone en 2014. Source : AirPACA

Il est à noter qu'une campagne temporaire de mesures de la qualité de l'air a eu lieu à Entrevaux du 19 juillet au 16 août 2000.

**Résultats**

Polluants	SO <sub>2</sub>	CO*	O <sub>3</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	Hydrocarbures
Moyenne	1	0,156	79	20	3	1 248
Maximum	84	0,716	185	267	83	2 012
Minimum	0	0	0	0	0	802

\* Les concentrations sont exprimées en µg/m<sup>3</sup>, sauf pour le CO dont l'unité est le mg/m<sup>3</sup>.



Les teneurs des principaux polluants sont très faibles. Le profil moyen journalier de l'ozone varie fortement mais montre toutefois un niveau de fond important, caractéristique des stations du nord des Alpes Maritimes (plus de rayonnement solaire et absence de polluants consommateurs d'ozone).

On note en fin d'après-midi un apport d'ozone dû au transport des masses d'air issues du littoral. La campagne s'est déroulée dans une période favorable à la pollution photochimique, ce qui explique les dépassements des normes pour l'Ozone.

En conclusion de cette campagne ; il avait été noté 22 dépassements de l'objectif qualité (pour la santé humaine) et 4 dépassements du seuil d'information pour l'Ozone. Seul l'Ozone présente des niveaux conséquents, les concentrations des autres polluants restent très en deçà des normes.

**14.1.3 Sources de polluants et sites sensibles sur la zone d'étude**

Au vu de l'occupation des sols sur le secteur étudié, la seule source de pollution est liée aux polluants émis par le transport routier au niveau de la RN202.

Sur le secteur d'étude n'est recensé aucun établissement sensible.



## 14.2 Nuisances sonores

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les états membres de l'UE visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. Cette approche est basée sur une cartographie de l'exposition au bruit, sur une information des populations et sur la mise en œuvre de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) au niveau local.

Les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement. En ce qui concerne les grandes infrastructures routières et ferroviaires du réseau national, les cartes de bruit et le PPBE sont arrêtés par le préfet, selon les conditions précisées par la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, et par l'instruction du 23 juillet 2008 relative à l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement relevant de l'état et concernant les grandes infrastructures routières et ferroviaires.

Dans le département des Alpes de Haute Provence, les cartes de bruit concernant les grandes infrastructures du réseau routier national ont été approuvées par l'arrêté préfectoral n°2011-723 du 12 avril 2011. Les cartes de bruit ont permis de mettre en évidence les zones bruyantes. Il s'agit de zones dont les niveaux sonores sont supérieurs aux valeurs limites Lden 68 dB(A) ou Lnight 62 dB(A).

Les principales sources de nuisances sonores dans la commune d'Annot sont celles dues au passage de trains sur le Chemin de Fer de Provence et les routes. Au niveau du secteur d'étude, la RN 202 est le facteur de nuisance relevé, bien que non inscrite dans le PPBE.

Néanmoins, au droit du Pont Saint-Joseph, aucune habitation ni établissements sensibles sont situés à proximité immédiate de la RN 202.

**Le projet de réaménagement de la RN 202 au droit du pont Saint-Joseph n'induit pas de nuisances sonores pour la population. Concernant la qualité de l'air, la concentration en Ozone a été mesurée sur la station de Saint-Auban mais ne dépasse pas les seuils réglementaires en 2014.**

**Pour ces deux thématiques, air et acoustique, il faut noter qu'aucun établissement sensible n'est recensé sur le secteur d'étude.**



## 15 Documents de planification et d'urbanisme

### 15.1 Schéma Directeur Régional d'Accessibilité de la région PACA

Le Schéma directeur d'accessibilité du réseau régional de transport de voyageurs de Provence Alpes Côte d'Azur a été adopté par les élus du Conseil régional le 08 février 2008.

Avec l'élaboration du Schéma directeur d'accessibilité régional, la volonté de la Région est de montrer le niveau des engagements pris par la collectivité territoriale dans les transports régionaux et tout particulièrement sur la question de leur accessibilité au regard de la loi. Il s'agit d'identifier et de préciser les compétences concernées, les différents acteurs, les actions réalisées et celles à engager pour programmer des aménagements et la mise en place de services adaptés aux besoins des usagers dans les années à venir. Pour le ferroviaire, ce travail prospectif met aussi en évidence les difficultés et la complexité des montages techniques et financiers à élaborer pour réaliser ces aménagements.

Pour prendre en compte les compétences de la Région PACA, trois périmètres d'intervention ont été identifiés :

- Le réseau TER (Transports Express Régionaux),
- Le réseau LER (Lignes Express Régionales),
- Le Chemin de Fer de Provence qui relie Nice à Digne, en passant par Annot.

### 15.2 Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire de la région PACA (SRADDT)

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) est un document qui fixe, pour les vingt prochaines années, les grandes orientations d'organisation de l'espace régional. Ces orientations, qui ont été soumises à un panel d'habitants de la région et à des acteurs publics et privés de l'aménagement régional, ont également fait l'objet de discussions internes au Conseil régional pour que le SRADDT soit cohérent avec les autres politiques régionales : politique des transports, politique d'environnement, politique de développement économique, etc. Ce long processus a notamment abouti à un document que l'on appelle une "Charte d'Aménagement Durable".

La Charte fait partie intégrante du projet global. Elle définit les orientations fondamentales du développement durable du territoire régional et fixe les principaux objectifs d'aménagement et d'équipement en cohérence avec les politiques de l'Etat et des différentes collectivités territoriales. La charte est complétée par des documents cartographiques, traduction spatiale des orientations stratégiques.

En août 2014, la Région a saisi pour avis les personnes associées, dont le Conseil Economique Social et Environnemental Régional (CESER) et la Conférence Régionale d'Aménagement et de Développement du Territoire. Le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'un rapport d'évaluation. Des registres sont ouverts au public pour qu'il puisse y consigner ses observations. Cette phase a commencé le 23 mars 2015 et s'est terminée le 23 mai 2015. Le projet de SRADDT, a été présenté à l'Assemblée régionale le 26 juin 2015.

### 15.3 Schéma Régional de Développement Touristique (SRDT)

Le Schéma Régional de Développement Touristique, a été adopté par le Conseil Régional le 29 octobre 2012. Il fixe les orientations de la politique régionale en matière de tourisme, pour la période de 2012 à 2016. S'appuyant sur les évolutions de la filière et au regard du contexte économique, il s'inscrit cependant dans la continuité du précédent SRDT, avec 4 objectifs collectifs, dont un nouveau qui concerne la gouvernance et l'optimisation de l'action publique (objectif 4). Cette politique régionale se définit donc autour des quatre objectifs collectifs suivants :

- Objectif 1 : Pour un tourisme plus compétitif,
- Objectif 2 : Vers un développement touristique responsable et solidaire,
- Objectif 3 : Pour une destination plus attractive,
- Objectif 4 : Pour une action publique plus efficace.

Une nouveauté apportée à cette feuille de route de la stratégie touristique régionale est la mise en valeur dans le document, des autres politiques menées par la Région (emploi, formation, territoires, transports, culture, etc...), politiques sectorielles qui concourent au développement du tourisme en PACA et à un renforcement de sa dynamique sur le champ de l'économie. Elle s'inscrit également dans les premières priorités issues des travaux d'élaboration du Schéma Régional de Développement Economique Durable pour l'Emploi et du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire.

### 15.4 Le Profil Environnemental Régional de la région PACA

Le Profil Environnemental présente une vision partagée de l'environnement régional. C'est le cadre de référence pour intégrer les enjeux environnementaux dans les documents et programmes régionaux. Plus largement, il contribue à l'information environnementale de tous les acteurs et du grand public. Il présente différents enjeux qui sont les suivants :

- Les enjeux prioritaires lorsque la situation nécessite un renforcement des réponses à apporter :
  - Réconcilier préservation des espaces et développement des territoires,
  - Préparer la transition vers une société plus sobre en énergie et émission de polluants et développer les énergies renouvelables,
  - Réduire et valoriser pour mieux gérer les déchets.
- Les enjeux majeurs, lorsque les dispositifs existants sont suffisants mais doivent être maintenus :
  - Préserver, valoriser et reconquérir la biodiversité,
  - Poursuivre une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.
- Les enjeux transversaux, à prendre en compte dans toutes les politiques publiques :
  - Réduire les nuisances environnementales pour améliorer la santé de demain,
  - Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique,
  - Passer du citoyen sensibilisé aux problèmes environnementaux au citoyen acteur et engagé.

### 15.5 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document régional qui identifie la Trame Verte et Bleue régionale. Après avoir été adopté en séance plénière du Conseil Régional le 17 octobre 2014, le SRCE PACA a été arrêté par le préfet de Région le 26 novembre 2014.

L'objectif principal du SRCE est de favoriser le déplacement des espèces sur le long terme. La réalisation de cet objectif de conservation implique dans un premier temps l'identification des continuités écologiques susceptibles de garantir les échanges et dans un second temps la proposition d'un plan d'action stratégique. La pierre angulaire du SRCE est constituée par le plan d'action stratégique (PAS). Ainsi, pour fixer le cap qui permettra d'agir au coeur des territoires en faveur des grandes continuités écologiques terrestres et aquatiques de dimensions régionales, nationales et internationales, 4 orientations stratégiques et leurs actions, qui sont les éléments opposables du SRCE, ont été définies. Les orientations stratégiques s'articulent autour de 4 grandes thématiques :

- Urbanisme, aménagement du territoire et de ses milieux terrestres et aquatiques,
- Stratégie foncière et usages du territoire,
- Connaissance et prospective,
- Interface ter et mer.

Dans le cadre de ces 4 grandes thématiques, les orientations stratégiques sont les suivantes :

- Agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques.
- Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques.
- Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture.
- Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

### 15.6 Schéma de Cohérence Territoriale de la communauté de commune de Terre de Lumière

A ce jour, la communauté de communes de Terre de Lumière ne dispose pas d'un SCOT approuvé couvrant son territoire, ni en cours d'élaboration.

### 15.7 Plan d'Occupation des Sols

Le Plan d'Occupation des Sols de la Commune d'Annot a été établi en 1975 et a été approuvé le 28 mars 1978. Il a été modifié le 14 janvier 1986 puis le 21 juillet 1987. Par délibération du 02 février 1990, le Conseil Municipal a décidé de procéder à la révision du plan d'occupation des sols. Le POS a été révisé le 10 avril 1997, puis modifié le 08 mars 2004.

Aujourd'hui, le POS d'Annot est en cours de révision en PLU.

D'après le Plan d'occupation des sols actuel, l'ensemble de la zone d'étude, et donc le Pont-Saint-Joseph, sont localisés au sein d'une zone ND.

D'après le règlement du POS d'Annot, la zone ND est une zone de protection de la nature, de conservation du site et du paysage, de la préservation de la qualité de l'environnement, ainsi que de protection contre les risques naturels. Dans cette zone, pourront être autorisés, à condition qu'ils soient compatibles avec la protection de la nature, la conservation du site et du paysage, et la qualité de l'environnement, les ouvrages techniques d'intérêt public. Ceux-ci doivent être compatibles avec les exploitations du sol destinées à l'exploitation du milieu, notamment vis-à-vis des nuisances engendrées. Le projet entre dans cette catégorie.

### 15.8 Servitudes et réseaux

Le plan des servitudes de la commune d'Annot n'indique pas de servitudes au droit de la zone d'étude.

Néanmoins, le secteur d'étude est concerné par la présence de réseaux. Pour leur localisation exacte, le plan des réseaux sera déterminé avant le démarrage des travaux en phase d'avant-projet par DICT.

Au droit du pont St Joseph est recensé un pylône électrique, rive gauche de la Galange, qui pourrait être déplacé dans le cadre des travaux.



Photo 39 : Ligne électrique au niveau du pont Saint-Joseph.  
Source : SEGIC Ingénierie.

**Plusieurs documents de planification et d'urbanisme sont associés à la Région PACA. Le projet ne devra pas porter atteinte à la réalisation de leurs objectifs.**

**Le projet étant localisé au sein d'une zone ND, toutes les mesures dans sa mise en œuvre devront se rendre compatible avec les objectifs de protection de la nature, de conservation du site et du paysage, et de qualité de l'environnement.**

**La zone d'étude est concernée par une servitude électrique**

### 16 Projets d'urbanisation

Les principaux projets routiers prévus aux alentours immédiats du Pont Saint-Joseph sont les suivants :

- Travaux de sauvegarde d'ouvrages d'art : RD10 – PR 2+359 – Pont sur le Ravin des jardins : étanchéité et dispositifs de retenu, prévu pour septembre 2015 ;
- Grosses interventions sur ouvrages d'art : RD 10 – PR 0+840 – Pont de la Bernade, fin de l'aménagement : végétalisation des talus + plantations, prévu pour automne 2015 ;
- Projet plus éloigné du site mais d'importance : Travaux neufs sur réseau local – RD 902 – PR 50+450 – Castellet les Sausses : travaux de réparation effondrement aval, prévu pour septembre 2015.

Aucun autre projet futur d'urbanisation n'est recensé dans un périmètre élargi, au niveau de la RN 202.

**Aucun projet d'urbanisation n'est recensé au niveau de la RN 202 et du Pont Saint-Joseph d'après le service urbanisme de la commune d'Annot.**



## 17 Synthèse des enjeux et des contraintes

Le tableau suivant récapitule les enjeux recensés sur la zone d'étude en fonction de leur intensité.

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des enjeux relatifs au projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du pont Saint-Joseph

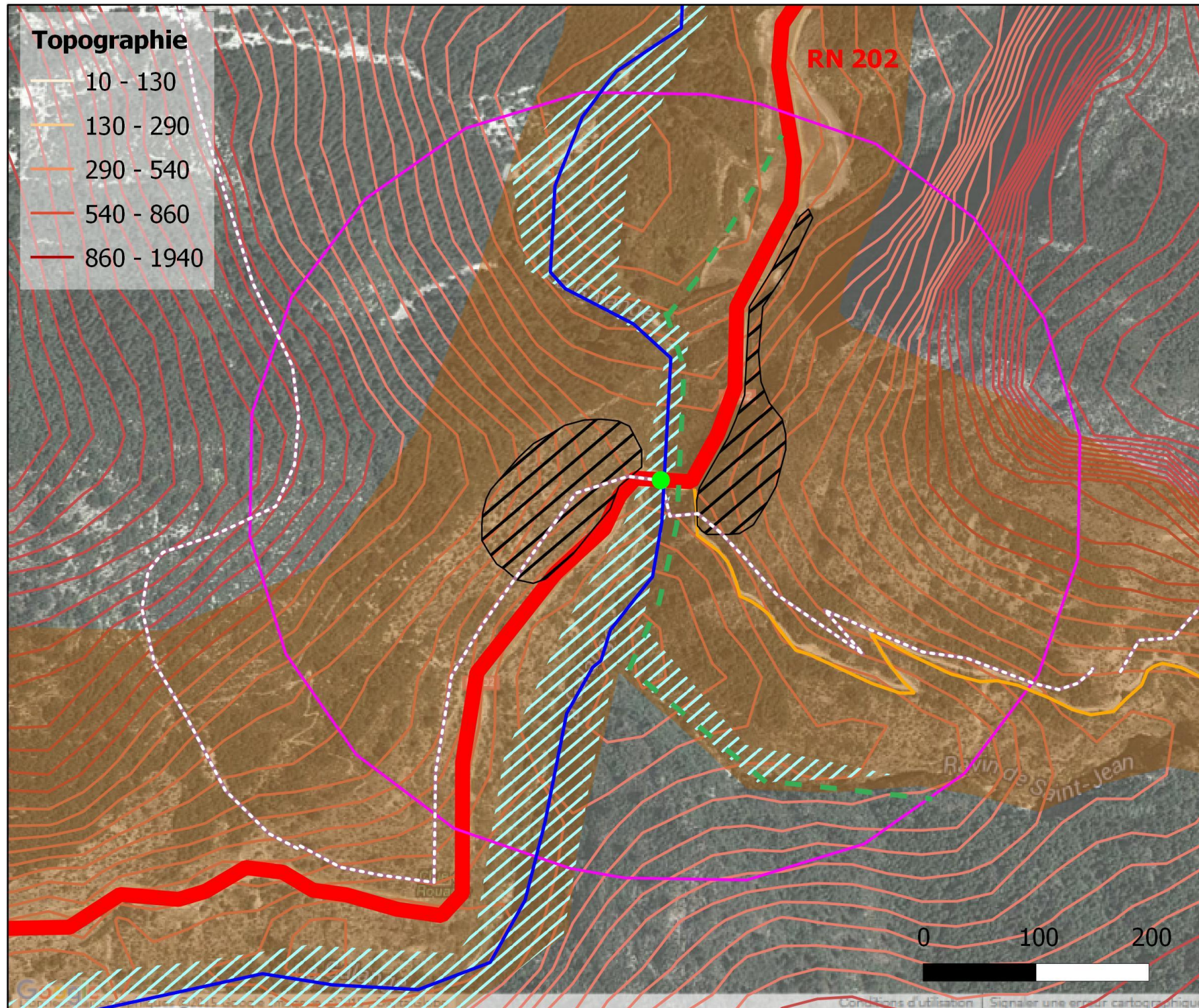
Thématique d'étude	Enjeux	Contraintes	Intensité de l'enjeu
<b>Déplacements et conditions de circulation</b>	La RN 202 est un axe routier important permettant de relier Digne-les-Bains à Nice, en passant par Annot. Le pont Saint-Joseph est situé sur cet axe. Le trafic y est important notamment concernant les poids lourds (1500 véh/j et 4% de PL).	Une coupure durant les travaux entrainerait des contraintes importantes pour les usagers obligés d'emprunter les routes départementales voisines, rallongeant ainsi les temps de trajet et augmentant le risque d'accident de par la dangerosité de ces routes non adaptées à accueillir du trafic supplémentaire.  L'analyse de ces itinéraires de déviation montre que les poids lourds seraient amenés à modifier leur parcours en passant par les autoroutes A8 et A51.	Fort
<b>Climatologie</b>	Contexte pouvant être très rude avec des hivers très froid (neige, gel, vent) et des étés très chauds (ensoleillement, précipitations).	L'insertion paysagère de l'ouvrage futur devra tenir compte du climat dans le choix des essences.  Le facteur climatique peut engendrer des contraintes en phase chantier. En effet, il y a une difficulté à réaliser des travaux lorsque les températures sont trop basses, avec par conséquent un risque d'interruption de travaux en période hivernale, de novembre à mars et en y ajoutant les jours d'intempéries. Il s'agit donc d'un élément important dans la planification de construction, de démarrage des travaux et de coût final sur l'ouvrage.	Moyen
<b>Topographie et géologie</b>	L'ouvrage est localisé au sein d'un relief montagneux à la topographie marquée. La présence de talus de part et d'autre du projet représente un enjeu important dans la définition du projet.	Le projet devra prendre en compte la topographie qui lui est associée, notamment la présence du talus en rive droite qui est quasi vertical et plus contraignant que le talus de la rive gauche. Il s'agit ici d'une contrainte technique de construction et d'exploitation sous chantier.	Fort
<b>Risques naturels</b>	Au droit de l'ouvrage futur, les risques naturels sont faibles. Cependant, le risque de chute de pierres est présent et référencé au niveau du pont Saint-Joseph dans le PPR d'Annot comme fort. Le risque de séisme est évalué comme moyen.	Le réaménagement de la RN 202 devra tenir compte des prescriptions inscrites dans le PPR d'Annot relatives au risque de chute de pierres (en rivière ou sur le chantier). En phase chantier et d'exploitation, toutes les précautions nécessaires devront être prises.  De plus, il faudra également prendre en compte les contraintes sismiques dans les calculs de dimensionnement.	Moyen
<b>Ressource eau</b>	L'ouvrage est localisé au sein de la masse d'eau souterraine dont la vulnérabilité aux pollutions est forte. De plus, il est situé au niveau de la Galange, élément hydrographique d'une masse d'eau superficielle importante.  Aucune gestion des eaux de ruissellement de la plateforme routière n'existe aujourd'hui.	Le projet devra prendre les mesures nécessaires afin d'éviter toute pollution des masses d'eau souterraines et superficielles. De plus, les interventions dans sa mise en œuvre devront préserver les enjeux et objectifs du SDAGE Rhône Méditerranée Corse : Préservation de la Galange des chutes de pierres et gestion des eaux pluviales.	Fort
<b>Milieu naturel</b>	Le pont St Joseph est localisé au sein d'une ZNIEFF de type I. Les inventaires faune flore réalisés révèlent une richesse importante. Les chiroptères (espèces protégées) représentent un enjeu majeur dans la mesure où certains nichent au droit du Pont Saint-Joseph.	La mise en œuvre du projet devra faire en sorte d'éviter, réduire ou compenser les impacts de l'opération sur les groupes faunistiques et floristiques, notamment d'intérêt patrimonial, présents au sein de la zone d'étude et plus particulièrement au niveau du Pont Saint-Joseph.	Fort
<b>Paysage</b>	Le site caractérisé par la géologie mécanique et d'altération est typique des paysages territoriaux de la région d'Annot. La RN202 traversant ce territoire compose également un axe touristique entre Digne et Nice qui raconte une histoire et doit continuer à le faire. L'approche du franchissement permet d'appréhender le lieu et de fait le territoire dans un site à forte valeur paysagère.	Le démontage du pont devra laisser une cicatrice la moins visible possible pour mettre à nouveau en valeur la géographie locale et inscrire au mieux un nouvel ouvrage plus contemporain.  À proximité du site, l'aire de repos au nord pourrait être mobilisée pour la gestion des eaux pluviales de l'ouvrage, actuellement sa faible valeur paysagère directe mériterait d'envisager une mise en scène de la gestion de l'eau pour qualifier ce lieu.	Moyen
<b>Patrimoine et tourisme</b>	L'activité touristique est développée sur la commune d'Annot. Au droit du pont, deux activités touristiques et de loisirs sont recensées : le sentier de randonnée GR GTPA et le canyoning dans la Galange. La RN 202 et le pont Saint-Joseph sont soumis à un flux de circulation important du aux activités touristiques offertes par la commune entre le printemps et l'automne.	Le projet devra tenir compte de la présence des activités touristiques et de loisirs qui contribuent à l'économie locale. La mise en œuvre du projet devra également prendre en compte les flux de circulation générés par le tourisme dans le Département au niveau du pont Saint-Joseph.	Moyen

Thématique d'étude	Enjeux	Contraintes	Intensité de l'enjeu
<b>Milieu humain</b>	La commune est assez enclavée et se suffit à elle-même. En effet, la majorité des actifs travaillent dans la commune. La population est vieillissante liée à l'exode des jeunes (lycées, universités).	Le contexte socio-économique de la commune fait que la RN 202 reçoit majoritairement un trafic de transit. Néanmoins, la vie locale engendre des déplacements réguliers pour certaines catégories sur la RN202 (étudiants, ordures ménagères).	Faible
<b>Occupation du sol</b>	Le pont Saint-Joseph et la RN 202 s'intègrent principalement au sein de milieux forestiers. Une végétation caractéristique des milieux montagneux y est présente.	Le choix des essences dans le réaménagement du projet sera à prendre en compte. Il ne s'agit pas d'une contrainte importante pour le projet.	Faible
<b>Risques industriels et technologiques</b>	L'emplacement du futur ouvrage est soumis au risque de TMD par voie routière, notamment par le biais des poids lourds. Un établissement à Annot (classé ICPE) fait état de déplacements fréquents depuis le pont St Joseph pour ses livraisons.	Les caractéristiques géométriques de la RN 202 doivent permettre d'accueillir le passage des Poids Lourds en limitant le risque d'accident. Dans le cadre de ce projet, il sera nécessaire de prendre en compte des précautions en termes d'assainissement, notamment pour la gestion du risque d'accident.	Faible
<b>Cadre de vie</b>	Peu d'informations sont disponibles concernant la qualité de l'air à Annot. Au niveau du projet, les nuisances sonores restent faibles, d'autant plus que les habitations y sont éloignées.	Pas de contraintes particulières au vu de l'absence d'établissements sensibles sur le secteur d'étude.	Faible
<b>Documents de planification</b>	Le projet n'entre pas dans le cadre des objectifs des documents de planification recensés dans la commune, dans le département ou la région. Il est localisé en zone ND du POS.	Le futur ouvrage devra être compatible avec tous les objectifs de protection de la nature, de conservation du site et du paysage et de qualité de l'environnement.	Faible



# REAMENAGEMENT DE LA RN 202 AU NIVEAU DU PONT SAINT-JOSEPH

## SYNTHESE DES ENJEUX



### Légende

- Emplacement du Pont Saint-Joseph
- Secteur d'étude

### Enjeux hydrographiques

- Cours d'eau La Galange
- /// Zones humides

### Risques naturels

- ▨ Zone de talus
- Risque de chutes de pierres

### Risques technologiques

- TMD par voie routière

### Enjeux touristiques

- - - Sentier de randonnée GR GTPA
- - - Itinéraire de canyoning

### Accessibilité

- Accès riverains



Illustration 41 : Carte de synthèse des enjeux



### La RN 202 : Un axe routier fonctionnel



La RN 202 permet de relier Digne-les-Bains à Nice. Son trafic est modéré mais la majorité des déplacements s'effectue par cet axe au départ d'Annot. Une coupure dans son fonctionnement entraînerait des dysfonctionnements, les usagers devant emprunter les routes départementales, dangereuses et augmentant le temps de trajet. Il s'agit d'un axe économique pour le transport de marchandises, d'un axe de déplacements professionnels, de transit et également touristique pour les gens ne souhaitant pas emprunter l'A8. Au niveau du Pont Saint-Joseph, un accès riverain est le seul accès à un hameau. De plus, la RN 202 est concernée par le Transport de Matières Dangereuses, risque technologique à prendre en compte.

### La topographie et la géologie du site : un relief montagneux



Le Pont Saint-Joseph est situé à une altitude de 753 mètres. La géologie du site, de grès et de calcaires, ainsi que la présence de talus d'importance en rive gauche et droite constituent des contraintes à prendre en compte dans la mise en oeuvre du projet.

### Un réseau hydrographique complexe à l'origine de risques naturels



Le projet est localisé au dessus du torrent de la Galange. Toute perturbation dans son fonctionnement (chutes de blocs, pollutions) peut avoir des conséquences sur l'ensemble de la masse d'eau superficielle "Le Coulomp, La Bernade, La Vaïre, La Galange, Le Combe". L'ensemble de ce réseau hydrographique est à l'origine de certains risques naturels : inondations et écoulements de boues, retrait ou gonflement d'argiles, au niveau de la Vaïre. D'autres risques sont possibles : sismicité, feux de forêts, chutes de blocs. Le PPR d'Annot indique que les chutes de pierres correspondent au risque le plus important au niveau du secteur d'étude.

### Un paysage typique annotain au milieu naturel riche



Le paysage du secteur d'étude est caractéristique du territoire. Le projet peut entraîner une empreinte visuelle importante en fonction des travaux qui seront réalisés. Ce territoire se caractérise également par une faune et une flore variée, qu'il faut conserver. En effet, de nombreuses espèces patrimoniales sont localisées au sein du secteur d'étude, lui même intégré au sein d'une ZNIEFF de type I.

### Des activités touristiques et de loisirs au niveau du Pont



L'économie d'Annot tourne essentiellement autour du tourisme. En effet, celui-ci est développé, proposant diverses activités et loisirs : randonnée, canyoning, escalade, pêche etc... Au niveau du Pont Saint-Joseph, un sentier de randonnée est recensé : le GR GTPA. Un itinéraire de canyoning est également recensé en-dessous du pont, dans la Galange, pour rejoindre le ravin de Saint Jean.

## Synthèse des enjeux



# 1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ELEMENTS ET CONTRAINTES DU SITE

## 1.1 Historique

L'actuel pont de Saint-Joseph est un ouvrage en maçonnerie constitué d'une unique voûte de plein cintre de 21,00m d'ouverture. A la suite de la dernière Inspection Détaillée Périodique de 2007, la DIR Méditerranée, service gestionnaire, a demandé au LR d'Aix en Provence de mener une Inspection Détaillée Exceptionnelle sur cet ouvrage, compte tenu notamment de l'aspect évolutif de certains désordres. Cette inspection, menée en 2010, a relevé et/ou confirmé de nombreuses pathologies sur l'ouvrage et a conduit à préconiser des investigations complémentaires et une instrumentation des fissures, ainsi qu'un recalcul de la portance résiduelle de l'ouvrage. Le croisement et la synthèse de ces différents éléments ont conduit à la nécessité de fermer l'ouvrage à la circulation dans les plus brefs délais et de mettre en œuvre un pont de secours provisoire. Cet ouvrage provisoire a été installé en novembre 2012 en aplomb du pont actuel, sur la base d'une étude d'implantation menée conjointement par le Centre National des Ponts de Secours (CNPS et la DIR Méditerranée).



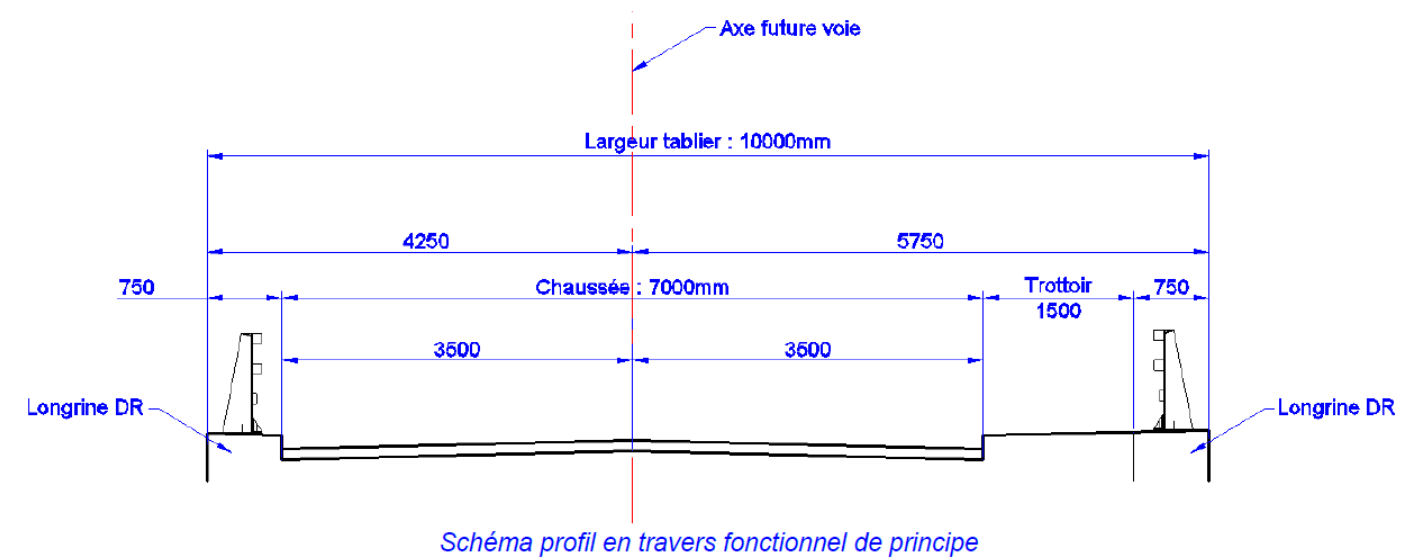
L'étude de tracé dans laquelle s'intègre l'analyse des différentes solutions de franchissement de la Galange se situe dans le périmètre immédiat de l'ouvrage existant au-dessus duquel a été installé un pont provisoire assurant la continuité de l'itinéraire au droit de ce franchissement. Côté aval de l'ouvrage (rive droite) la route repose sur un remblai dont la stabilité est assurée par un mur de soutènement en maçonnerie. L'ouvrage provisoire métallique, installé directement au-dessus de l'ouvrage existant, est un pont mono-travée s'appuyant en rive gauche sur une culée en béton fondée directement au rocher et en rive droite sur une culée en béton fondée sur la maçonnerie à l'extrémité du pont ancien. Sur cette même rive, l'installation du pont a nécessité le renfort du mur de soutènement par tirants (photo ci-dessus).

## 1.2 Données fonctionnelles

Le futur tracé devra autant que possible améliorer le rayon de giration des véhicules (ouverture du biais par rapport au franchissement actuel correspondant à des rayons de giration de 13 m et 6 m respectivement en rives gauche et droite) sans pour autant trop inciter à la vitesse sur cet itinéraire sinueux de montagne.

Conformément à la Décision Ministérielle de 2001 approuvant l'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire 1ère phase modificative de la RN 202 entre Chateaufort et la Mescla, le profil en travers fonctionnel envisagé est :

- Hors ouvrage : chaussée bidirectionnelle à 2 voies de 3,00m chacune et un accotement de 1,00m (hors sur largeur nécessaire pour les courbes de petits rayons),
- Sur ouvrage : une chaussée bidirectionnelle à 2 voies de circulation de 3,50 m chacune et un trottoir unique de 1,50 m ce qui conduisait à une largeur totale de tablier de l'ordre de 10m.



## 1.3 Contraintes d'exploitations

L'itinéraire supporte actuellement un trafic de 1500 véh./j et 4 % de Poids Lourds. Il est notamment emprunté par des cars de transport scolaire et par les engins d'une entreprise de Génie Civil (COSI). Toute déviation de ce trafic correspond à un rallongement du temps de parcours de l'ordre d'une heure environ. Les déviations envisagées par les routes départementales sont compromises pour les véhicules lourds. L'itinéraire le plus probable pour ces véhicules est l'emprunt des autoroutes A8 et A51 entre Nice et Digne-les-Bains.

Par conséquent, l'exploitant impose pour la phase d'exécution que les travaux soient réalisés sans coupure de l'exploitation, à l'exception éventuellement de quelques fermetures de nuit (21h – 6h) sur une durée pouvant aller d'une à deux semaines, avec mise en place éventuelle d'un alternat la journée.

La desserte des hameaux de Rouaine, Rouainette et L'Isle ne peuvent se faire qu'à partir de cette section de la RN 202. On note d'ailleurs, au droit de l'ouvrage, en rive droite de la Galange, un accès riverain qui se pique directement sur la RN 202.

Enfin, est située sur le secteur, en aval du pont, une aire de stationnement aménagée pour les véhicules (voitures, camping-car...). A noter également la présence d'une ligne EDF à dévier.

D'après le département des Alpes de Haute Provence, il n'y a pas d'itinéraire spécifique pour les convois exceptionnels ou dangereux sur les routes départementales du secteur. La RN 202 est classée Route à Grande Circulation (RGC) sur une petite portion au niveau d'Entrevaux. Au droit de la zone de franchissement, la RN 202 n'est pas classée en tant que RGC.

A terme, l'ouvrage nouvellement construit ne devra pas entraver les possibilités de démolition (ou stabilisation éventuelle) de l'ouvrage existant, qui est un projet complexe en soit, tant du point de vue de la sécurité des ouvriers (voûte reconnue potentiellement instable) que de la façon d'empêcher que l'ouvrage ne s'effondre tout ou partie dans la rivière lors de cette opération.

## 1.4 Contraintes environnementales

### 1.4.1 Géologie et relief

Le secteur d'étude est localisé au sein d'un relief marqué. Le projet devra prendre en compte le contexte topographique qui lui est associé. Au droit du pont, la rive droite est beaucoup plus contraignante que la rive gauche, avec des hauteurs de surplomb importantes et quasi – verticales. Le massif montagneux présent au droit de la zone d'étude et du projet confère au territoire une géologie particulière, avec la présence de talus d'importance le long de la RN 202. Compte tenu de la géométrie des talus et de la pente des versants, le terrassement par déroctage à l'explosif est à privilégier en rive gauche.

Pour les terrassements, les principales contraintes seront :

- La limitation des vibrations et projections vis-à-vis du pont existant ; l'expérience des terrassements pour le pont provisoire démontre néanmoins la faisabilité de ceux-ci ;
- La contrainte environnementale vis-à-vis du risque de chutes de blocs dans la rivière ;
- La stabilité de la plate-forme finale (éviter de fracturer l'assise de la future RN).

En rive droite, la contrainte de maintien de la circulation est également à prendre en compte.

- Mise en remblai

Compte tenu de la qualité des terrains rencontrés, les matériaux extraits sur site devraient pouvoir être réutilisés sans aucune difficulté (autre que maîtrise de la granulométrie) pour les remblais éventuellement nécessaires (réalisation de la plate-forme de préfabrication de l'ouvrage le cas échéant par exemple).

- Appui intermédiaire dans le lit de la rivière

La réalisation d'une fouille pour implanter une pile en bord de rivière n'est réalisable qu'en rive droite. L'accès à cette zone de travail sera très délicat :

- Soit par l'aval à condition de pouvoir l'insérer entre la rivière et le pied de versant (faisabilité géométrique à valider en réaménageant notamment la petite plate-forme existante d'accès à la base du versant - cf. photo ci-dessous) ;
- Soit par le dessus par grue ou blondin.



### 1.4.2 Hydrogéologie et hydrographie

Sur l'aspect hydrogéologique, le projet de réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint-Joseph est localisé sur la masse d'eau souterraine du domaine plissé du BV du Var, Paillons. Du fait du contexte alluvial de cette nappe, la vulnérabilité aux pollutions est forte.

Le projet est traversé par le torrent de la Galange localisée à près de 35 m au-dessous du pont, intégré au sein d'un réseau hydrographique important.

L'ensemble de ces particularités de la ressource « eau » est réglementée par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse afin d'en assurer une gestion équilibrée.

### 1.4.3 Milieu naturel

Une ZNIEFF de type I est comprise au sein du secteur d'étude. Il s'agit de « La Clue de la Rouaine, La Lare, Rocherousse, Gorges de la Galange, Ravin de Saint-Jean ».

A l'issue des prospections de terrain, Parmi les 53 espèces d'invertébrés recensés 3 présentent un intérêt patrimonial dont deux présentent un enjeu de conservation fort (la Proserpine et le Marbré de Lusitanie) et parmi les 16 espèces de chiroptères avérées, sept espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte dans les falaises avec un enjeu de conservation très fort à modéré. Les contacts de 3 espèces très communes et non menacées en PACA ont été notés au gré des prospections.

### 1.4.4 Paysage

La valeur esthétique actuelle du pont est aujourd'hui difficile à définir vu le tablier provisoire qui le coiffe, toutefois il met remarquablement en scène le franchissement dans ce contexte paysager singulier. Sa présence future au sein du site est difficile à définir étant donné ses capacités techniques largement incertaines mettant à mal sa pérennité. En fonction du projet engagé une utilisation uniquement piétonne pourrait permettre de le maintenir, à l'image du petit pont en fond de vallon, Toutefois son inscription au même niveau qu'un futur ouvrage risque de composer une lecture routière et paysagère chargée si un nouvel axe de franchissement est choisi; il faudra alors définir le sort réservé à l'ouvrage en place, renforcement, ruine pouvant être dangereuse pour la gorge pratiquée ou démontage qui dans ce cas devra laisser une cicatrice la moins visible possible pour mettre à nouveau en valeur la géographie locale et inscrire au mieux un nouvel ouvrage plus contemporain.



## 2 FAMILLES DE FRANCHISSEMENT ETUDIEES ET SOLUTIONS PRECONISEES

### 2.1 Présentation des grandes familles de franchissement

**Le site est notamment marqué par un relief très encaissé et une géologie composée principalement de terrains rocheux fracturés qui interviennent de manière très prégnante dans la recherche des solutions de franchissement et donc dans l'analyse des solutions de tracé envisageables.**

Une étude préalable de tracé a été réalisée en juillet 2013, afin de dégager les différentes solutions envisagées pour le franchissement de la Galange, en fonction des contraintes fonctionnelles, d'exploitation et des contraintes environnementales présentées au paragraphe précédent.

La connaissance et l'analyse rapide des principales contraintes du site ont conduit à retenir cinq grandes familles de solutions de franchissement possibles :

- Famille 1. Franchissements très biais à l'aval avec appui intermédiaire (environ 115 à 130 m) ;
- Famille 2. Franchissements biais mono-travée à l'aval (environ 60 à 80 m) ;
- Famille 3. Franchissement biais mono-travée à l'amont (environ 60 m) ;
- Famille 4. Franchissements au droit de l'ouvrage actuel, avec ou sans démolition préalable de ce dernier (environ 30 à 40 m) ;
- Famille 5. Franchissements éloignés du site.

La nécessité de maintenir la circulation en phase travaux et l'analyse des contraintes de réalisation liées notamment au déroctage de la falaise ont conduit à envisager, pour les familles 1 et 2, plusieurs déclinaisons possibles (notées A ou B) selon le choix d'implantation des culées ou le choix d'élargir la chaussée côté rivière (réalisation de remblais) ou côté falaise (déroctages).

Les différentes familles de franchissement sont explicitées ci-après.

#### 2.1.1 Famille 1 : Franchissement très biais à l'aval avec appui intermédiaire

Cette première famille consiste à franchir la brèche de manière très biaisée de façon à assurer un raccordement quasi rectiligne entre les portions de routes situées de part et d'autre de la rivière. Elle est donc optimale du point de vue du rayon de giration mais pas forcément du point de vue de l'incitation à une vitesse réduite.

La longueur du franchissement, comprise entre 115 et 130 m selon la variante retenue, impose la réalisation d'un appui intermédiaire de grande hauteur en site contraint. Compte tenu de la géométrie de la brèche, notamment des pentes naturelles des rives droite et gauche, et de la nécessité de ne pas positionner cet appui dans le lit de la rivière, la pile serait réalisée côté aval avec un balancement de travées autour de 0,65, et une hauteur de pile de l'ordre de 30 m.

Cette famille de franchissement privilégie donc des solutions de type tablier en ossature mixte lancé. Le lançage serait réalisé « en montant » depuis une plateforme aval de longueur compatible avec celle de la première travée (la plus courte côté rive droite), positionnée :

- Soit sur la route actuelle (**solution 1A**), nécessitant un déroctage de la falaise en rive droite à l'aval pour assurer une déviation provisoire de la circulation (double sens ou alternat). Il s'agit ici d'un élargissement sur une hauteur de 30 à 35 m environ. Ces terrassements seront réalisables avec de fortes incidences sur la circulation (interruptions lors des tirs et du changement des camions) et nécessiteront un remplacement des écrans de filets qui protègent la RN des chutes de blocs provenant de la falaise supérieure ;
- Soit sur un remblai (**solution 1B**) éventuellement renforcé, à réaliser en partie sur le talus naturel côté falaise en rive droite à l'aval afin de conserver la circulation sur la route existante (avec maintien du double sens).

Les volumes de terrassement correspondant à ces deux solutions sont évalués respectivement à 34000 m<sup>3</sup> de remblais pour la solution 1A et 20 000 m<sup>3</sup> de déblais, et 15 000 m<sup>3</sup> de remblais pour la solution 1B, ce qui permet pour cette deuxième variante une meilleure optimisation des terrassements (compensation partielle déblai/remblai par réutilisation des matériaux sur le site).

A noter que la solution 1B permet une meilleure optimisation des terrassements (compensation partielle déblai/remblai par réutilisation des matériaux sur site).

En terme de tracé routier, ces solutions conduisent à des rayons de giration de l'ordre de 42 m en rive gauche (environ 5 m après la culée) et 160 m en rive droite (environ 5 m après la culée) pour la solution 1A et de l'ordre de 42 m en rive gauche (environ 10 m après la culée) et 46 m en rive droite (environ 85 m après la culée) pour la solution 1B.

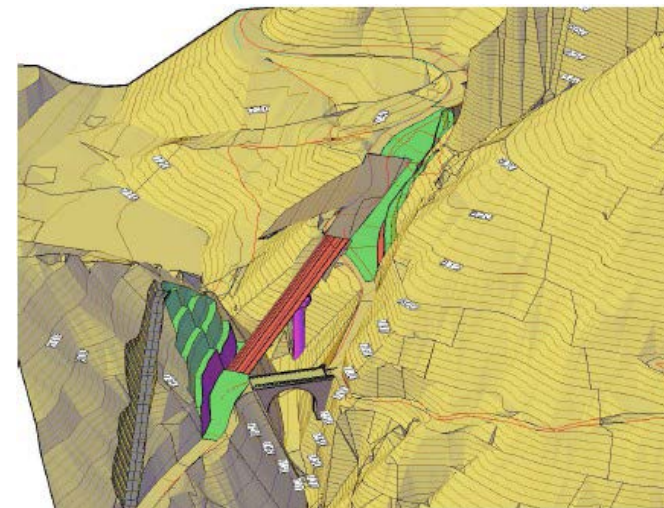


Illustration 43 : Solution 1A. Source : Cerema

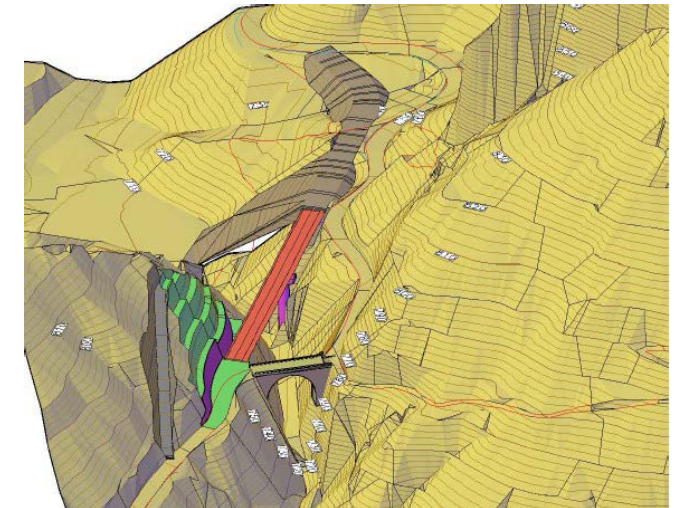


Illustration 44 : Solution 1B. Source : Cerema



### 2.1.2 Famille 2 : Franchissement biais mono-travée à l'aval

Cette deuxième famille consiste en un franchissement biais de la brèche par un ouvrage mono-travée implanté à l'aval de l'ouvrage existant. Elle permet d'améliorer le rayon de giration tout en conservant globalement un tracé légèrement sinueux incitant à l'adoption d'une vitesse réduite.

Dans le cas d'une solution « de base » notée 2A de longueur 80 m environ, de type bipoutre mixte lancé (éventuellement à l'aide d'un avant-bec et d'un contre-poids disposé à l'arrière), le lançage serait réalisé « en montant » depuis une plateforme aval, positionnée partiellement sur la route actuelle et nécessitant un déroctage de la falaise en rive droite à l'aval pour assurer une déviation provisoire de la circulation (double sens ou alternat). Il s'agirait là encore de terrassements sur une hauteur de 35 à 50 m environ réalisables avec de fortes incidences sur la circulation (interruptions lors des tirs et du chargement des camions) et imposant le remplacement des lignes d'écrans de filets. Les volumes de terrassement correspondant à cette solution sont évalués à 56 000 m<sup>3</sup> de déblais et 13 000 m<sup>3</sup> de remblais

Le supplément de volume de terrassement par rapport à la famille 1 provient essentiellement du déroctage de la falaise en rive gauche nécessaire à la construction de la portion de route entre le nouvel ouvrage et le raccordement à l'ancien sur cette rive.

La contrainte imposée par cet important volume de terrassement conduit à envisager une solution alternative plus courte, notée 2B, dont la culée rive gauche correspondrait à peu près à l'implantation en rive gauche des solutions de la famille 1, mais dont la culée rive droite serait décalée vers l'amont permettant ainsi un franchissement en une travée unique d'environ 60m. Ce type de franchissement serait compatible avec différentes solutions de tablier. Les volumes de terrassement correspondant à cette solution 2B sont évalués à 72 000 m<sup>3</sup> de déblais et un volume de remblai quasiment nul. Les terrassements de cette solution 2B auraient une hauteur de 35 à 70m. L'insertion de la piste d'accès rive droite nécessitera le remplacement/repositionnement de certains écrans de filets.

En première estimation grossière majorante, les terrassements engendrés par la réalisation des pistes de chantier permettant l'accès en tête des versants représentent approximativement :

- 8700 m<sup>3</sup> de déblais pour la solution 2A (soit environ 16 % des déblais de versants)
- 8100 m<sup>3</sup> de déblais (soit environ 12% des déblais de versants) et 7000 m<sup>3</sup> de remblais pour la solution 2B.

En terme de tracé routier, ces solutions conduisent à des rayons de giration de l'ordre de 27 m en rive gauche (environ 10 m après la culée) et 55 m en rive droite (environ 60 m après la culée) pour la solution 2A et de l'ordre de 26 m en rive gauche (immédiatement en sortie de culée) et 29 m en rive droite (immédiatement en sortie de culée) pour la solution 2B.

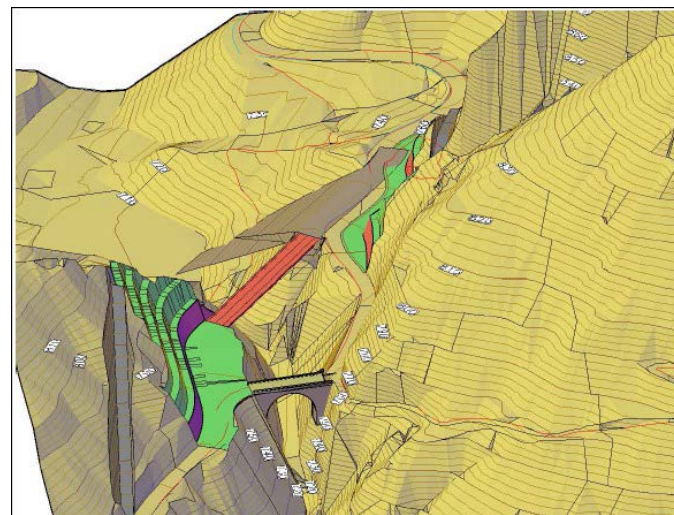


Illustration 45 : Solution 2A. Source : Cerema



Illustration 46 : Solution 2B. Source : Cerema

### 2.1.3 Famille 3 : Franchissement biais mono-travée à l'amont

Cette troisième famille consiste en un franchissement biais de la brèche par un ouvrage mono-travée de longueur environ 60 m implanté à l'amont de l'ouvrage existant. Comme la famille précédente, elle permet d'améliorer le rayon de giration tout en conservant globalement un tracé légèrement sinueux incitant à l'adoption d'une vitesse réduite.

Si l'« accostage » en rive gauche à la chaussée existante ne devrait pas poser de difficulté particulière en raison de la présence d'un talus déjà légèrement élargi à cet endroit, en revanche la morphologie de la falaise en surplomb de la rive droite nécessiterait un déroctage très important (une hauteur d'environ 45 m pour la partie la plus basse et environ 70m pour la partie la plus haute) de la falaise qui conduirait à un volume total de déblai de l'ordre de 89 000 m<sup>3</sup>. Ce volume de déroctage non loin de l'aplomb de l'ouvrage existant est en outre associé à un risque important de chutes de blocs sur ce dernier et poserait des problèmes de sécurité pour les usagers pendant la phase de travaux. Le rétablissement du sentier 4x4 sur cette rive induirait de plus une augmentation significative des déblais sur cette même rive.

En première estimation grossière majorante, les terrassements engendrés par la réalisation des pistes de chantier permettant l'accès en tête des versants représentent approximativement 2000 m<sup>3</sup> de déblais et 20 000 m<sup>3</sup> de remblais (soit environ 3% des déblais des versants).

En terme de tracé routier, cette solution conduit à des rayons de giration de l'ordre de 70 m en rive gauche ((immédiatement en sortie de culée) et 16 m en rive droite (moins de 5 m après la culée).



Illustration 47 : Solution 3. Source : Cerema



#### 2.1.4 Famille 4 : Franchissement au droit de l'ouvrage actuel

Cette dernière famille de franchissement autour de l'implantation de l'ouvrage actuel consiste à se placer au droit de ce dernier. Cette famille, qui conduit à une brèche de l'ordre de 30 à 40 m, est compatible avec les structures de tablier envisagées pour les familles 2 et 3 mais ouvre également à des solutions plus simples de type dalle précontrainte construite sur cintre, tabliers multi-poutres de type PRAD...

Les possibilités d'amélioration du rayon de giration sont naturellement plus limitées (tracé identique à l'actuel), mais le principal inconvénient de ce scénario (4A) provient de la nécessité de reconstruire un autre ouvrage provisoire, plus long que le précédent puisque le franchissement actuel correspond à la brèche la plus courte. Or les études menées dans le cadre de l'implantation de l'actuel pont de secours ont conduit à écarter d'autres solutions sur la base des difficultés de raccordement d'une part et d'acheminement ou de mise en œuvre de structures de franchissement en une seule travée d'autre part.

Enfin, cette solution impose de se préoccuper immédiatement de la démolition de l'ouvrage existant et impose d'accepter une interruption complète de trafic pendant cette démolition.

Ces difficultés ont conduit à envisager une solution alternative notée 4B consistant à construire le nouvel ouvrage immédiatement au-dessus de l'ouvrage actuel en acceptant une interruption de trafic plus conséquente. Cela suppose tout d'abord de construire quatre piles-culées de part et d'autre des tympans de l'ouvrage maçonné existant (accès par le haut depuis le bord de la route au moyen de petits engins, plateforme élargie en descendant, « empôchement » de l'encoche et soutènement provisoire des parois...). Ces culées sont destinées à supporter deux poutres longitudinales disposées latéralement de part et d'autre de la voûte et pouvant être posées à la grue. Ces premières phases peuvent s'effectuer avec un impact relativement limité sur la circulation (interruptions partielles pour l'amenée des engins et matériaux). Toutefois le terrassement (rocher) des « empôchements » à proximité immédiate de l'ancien ouvrage sera très délicat (risque d'effondrement sous les vibrations). Les phases ultérieures en revanche, qui consisteront à assembler les poutres transversales (contreventement) et à réaliser le hourdis (éventuellement constitué d'éléments préfabriqués), nécessiteront une interruption de trafic comprise entre deux et trois semaines continues.

Outre la faiblesse architecturale d'une telle solution et le fait qu'elle nécessite de construire un ouvrage sensiblement plus large que ce qui est strictement nécessaire du point de vue fonctionnel, le principal inconvénient de cette solution réside dans le fait qu'elle rend quasi-impossible toute opération de démolition ultérieure de l'ouvrage ancien, qui représente un danger pour les utilisateurs de la rivière (kayakistes, pêcheurs...) et qu'elle limite les possibilités d'entretien du futur ouvrage.

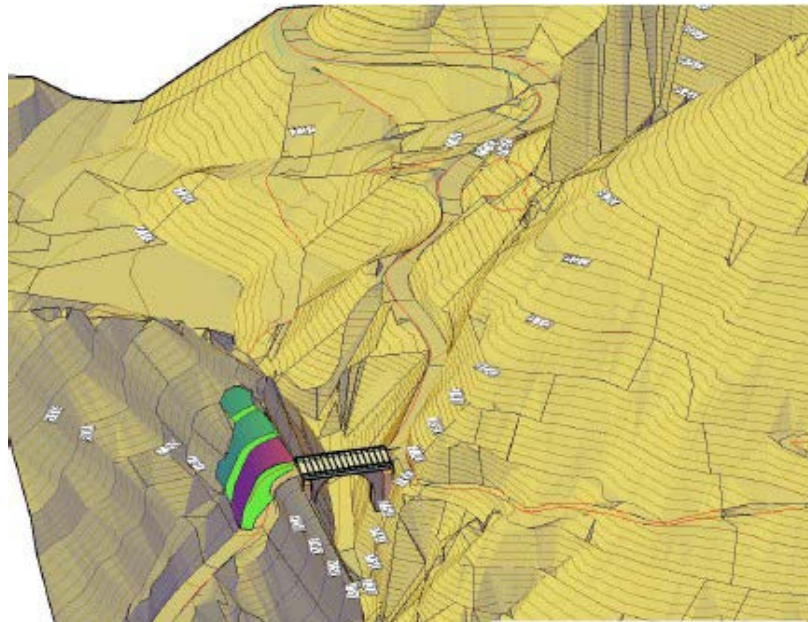


Illustration 48 : Solution 4B. Source : Cerema

#### 2.1.5 Famille 5 : Franchissements éloignés du site

Cette famille de franchissement a été écartée très rapidement au stade des études préliminaires en raison d'absence de solution réellement envisageable (tunnel...)

## 2.2 Analyse comparative des familles de franchissement

Le tableau suivant récapitule les avantages et inconvénients des différentes solutions de franchissement vis-à-vis des principales contraintes du site :

- Optimisation de la géométrie de l'ouvrage/brèche par rapport à l'obstacle à franchir ;
- Optimisation du tracé routier ;
- Maîtrise technique (aspects relatifs à la construction de la structure, hors terrassements) ;
- Volumes de terrassement (déroctage), impact environnemental sur le site ;
- Impact sur l'ouvrage existant (risque d'endommagement/déstabilisation pendant travaux, possibilité de démolition à terme...) ;
- Impact sur l'exploitation pendant les phases travaux ;
- Esthétisme ou impact paysager ;
- Coût.

Tableau 31 : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des différentes solutions de franchissement. Source : Cerema

Solutions	1A	1B	2A	2B	3	4A	4B	5
<b>Optimisation géométrie OA/brèche</b>	-- (longueur d'ouvrage, biais important, nécessité d'un appui intermédiaire)		- (longueur et biais moyens)		+	++ (longueur réduite au strict minimum, franchissement perpendiculaire à la rivière)	+	
<b>Optimisation tracé routier</b>	+ / - (tracé rectiligne, mais pouvant inciter à la vitesse)				++ (amélioration des rayons de giration)		-- (aucune amélioration par rapport à situation actuelle)	
<b>Maîtrise technique (structure)</b>	++ (facilité de lançage, bonne maîtrise du mode constructif)			- (structures et modes constructifs peu classiques)	-- (structures et modes constructifs peu classiques et zone de chantier très « étriquée »)	+ / - (structures « classiques » mais site contraint)	-- (structures « classiques » mais site contraint, mode constructif peu classique et possibilités limitées d'inspections du futur OA)	
<b>Volumes terrassement / Impact env. site</b>	- (volumes déroctages importants)	+	-		--	++ (terrassements limités et impacts sur le site réduits)		
<b>Impact OA existant</b>	- (proximité culée nouvelle / culée existante)		+	-	--	--	---	
<b>Impact exploitation pdt travaux</b>	- (déviation chaussée + risque chutes de blocs sur chaussée)	+	-	--	--	--	---	
<b>Esthétisme / impact paysager</b>	- (longueur d'ouvrage, biais, appui intermédiaire)		+				-- (« interaction » délicate avec pont existant)	
<b>Coût</b>	-	+	-	--	--	+	+++	

Solution écartée

Suite à l'analyse de ces différents éléments, les solutions 3 et 4A sont exclues des solutions de franchissements envisageables :

- la solution 3 (franchissement biais à l'amont) en raison d'un volume de terrassement très important en rive droite et des contraintes qui en résultent, notamment du point de vue de la sécurité des usagers ;
- la solution 4A (franchissement au droit de l'ouvrage actuel avec réalisation d'un nouvel ouvrage provisoire et démolition de l'ouvrage voûte existant) est écartée à ce stade compte tenu des difficultés liées à ces deux aspects.

Parmi les familles de solutions 1 (avec ses variantes 1A et 1B) et 2 (variantes 2A et 2B), il apparaît à ce stade que le choix repose essentiellement sur la comparaison entre les longueurs d'ouvrage d'une part (intégrant le cas échéant la réalisation d'un appui intermédiaire supplémentaire de grande hauteur et en site contraint) et les volumes de terrassement d'autres part, à la fois en terme de surcoûts, de difficultés techniques associées et du risque important de chutes de blocs dans la rivière. En effet, vis-à-vis des autres contraintes, notamment d'exploitation, toutes ces solutions permettent globalement de répondre aux exigences imposées : maintien de l'exploitation en phase travaux (de manière plus ou moins dégradée) et amélioration du rayon de giration (de manière plus ou moins marquée et plus ou moins incitative vis-à-vis du maintien d'une vitesse de circulation réduite à 60 km/h sur l'itinéraire).

La solution 4B pourrait également être conservée en raison de son coût très compétitif, mais uniquement sous réserve d'accepter une interruption complète du trafic pendant environ 2 à 3 semaines. Elle présente en outre un risque important vis-à-vis de la tenue de l'ouvrage existant pendant les phases de terrassement (rocher) des appuis à réaliser de part et d'autre et rend quasi impossible sa démolition à terme.

Si les familles 1 et 2 sont retenues, l'analyse multicritères menée strictement à partir des éléments du tableau ci-avant aurait conduit à ce stade d'étude préalable de tracé à privilégier les solutions de franchissement 1B et 2A. Il apparaissait cependant que les opérations de déroctage constituent une des contraintes majeures du projet. En cas de nécessité absolue d'empêcher toute chute de blocs dans la rivière, cette contrainte pourrait se traduire par une augmentation très sensible du coût global de l'opération.

Cette décision de ne pas déroger à la contrainte environnementale représentée par le risque de chutes de blocs dans la rivière lors des opérations de terrassement, impose de réaliser les déroctages de la falaise à l'abri de filets anti-sous-marins (ASM). Ces filets doivent en pratique être vidés et déplacés à chaque étape de déroctage et limitent considérablement l'espace et le confort de travail pour ces opérations. Le surcoût engendré par cette contrainte peut être évalué sur la base de 1500€/ml de filet de 5 m de haut soit 300€/m<sup>2</sup> de talus découpé. L'incidence sur le rendement des opérations de terrassement peut en outre être estimée grossièrement en première approche à +50% sur le montant des travaux de terrassement (prédécoupage et déroctage).

Au cours de la définition du projet, en concertation avec la police de l'eau, cette contrainte a été confirmée par les services de la DDT04, la maîtrise d'ouvrage a donc souhaité étudier plus finement cette donnée à intégrer dans la vie du projet.

Cet aspect a conduit à étudier deux variantes supplémentaires notées 1Bbis et 2Bbis consistant dans la réalisation de « boîtes-culées » saillante par rapport à la brèche, en rive gauche pour la solution 1Bbis et en rive droite pour la solution 2Bbis, respectivement à partir des solutions précédentes 1B et 2B. Outre la réduction de la brèche, l'avantage principal de ces solutions réside surtout dans une diminution sensible des volumes de déroctage. Leurs principaux inconvénients consistent dans les surcoûts et difficultés techniques liés à la réalisation d'appuis supplémentaires (« boîtes-culées ») en site contraint. Ces solutions marquent également davantage l'empreinte esthétique du projet et son intégration dans le site (réduction de la brèche « naturelle »), même si cet aspect est sans doute à relativiser au regard des autres contraintes.



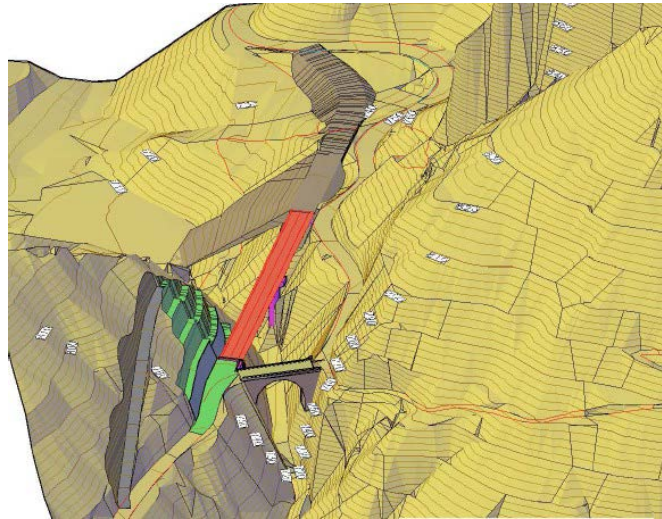


Illustration 49 : Solution 1Bbis. Source : Cerema

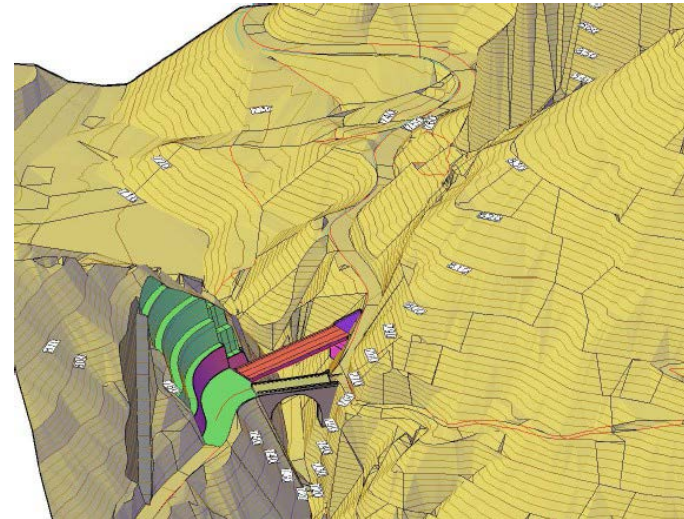


Illustration 50 : Solution 2Bbis. Source : Cerema

Ces deux solutions alternatives ont été chiffrées et analysées en termes d'avantages/inconvénients sur les mêmes critères que ceux utilisés pour les familles de solutions précédentes. Le tableau suivant présente ces avantages et inconvénients.

Tableau 32 : Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des différentes solutions de franchissement. Source : Cerema

Solutions	1Bbis	2Bbis
Optimisation géométrie OA/brèche	-- (longueur d'ouvrage, biais important, nécessité d'un appui intermédiaire)	+ (longueur et biais réduits)
Optimisation tracé routier	+ / - (tracé rectiligne, mais pouvant inciter à la vitesse)	++ (amélioration des rayons de giration)
Maîtrise technique (structure)	++ (facilité de lancement, bonne maîtrise du mode constructif)	- (structures et modes constructifs peu classiques)
Volumes terrassement / Impact env. site	+++ (volumes déroctage relativement limités, impacts sur le site réduits, ré-emploi des matériaux en remblai)	++ (volumes déroctage relativement limités, impacts sur le site réduits)
Impact OA existant	- (proximité culée nouvelle / culée existante)	
Impact exploitation pendant travaux	+ (impact limité sur la circulation pendant chantier)	
Esthétisme / impact paysager	- (longueur d'ouvrage, biais, appui intermédiaire, réduction de la brèche « naturelle »)	+ / - (longueur et biais réduits à moyen, réduction de la brèche « naturelle »)
Coût	+	++

## 2.3 Solutions envisagées

À l'analyse des coûts relatifs des différentes solutions ainsi que de l'impact relatif de la contrainte majeure liée au déroctage de la falaise sur chacune d'elles, les solutions 1Bbis, 2Bbis et 4B ressortent comme les plus compétitives de l'étude préalable.

D'un coût estimé sensiblement inférieur, la solution 4B nécessite néanmoins une interruption complète et continue de l'exploitation pendant une durée évaluée à environ deux semaines et présente en outre un risque important vis-à-vis de la tenue de l'ouvrage existant pendant les phases de terrassement (rocher) des appuis à réaliser de part et d'autre. Elle rend de plus impossible la démolition à terme de cet ouvrage ancien pathologique dont le risque d'effondrement reconnu qui est à l'origine même de l'opération objet, menace les usagers de la rivière.

Ces impacts étant éliminatoires pour la solution qui doit être choisie, et pour ne pas écarter la famille 4 (très favorable au niveau financier), la DIR Méditerranée a privilégié l'analyse d'une nouvelle solution pour la famille 4, franchissement au droit de l'ouvrage existant, consistant en un renforcement de la voûte par en dessous et un élargissement aval, notée solution 4C dans la suite de l'étude.

Ces divers aspects ont conduit, à ce stade d'étude préalable de tracé, à proposer de retenir pour la suite des études à l'issue de l'analyse multicritères :

- la solution **1B** ou **1Bbis** \* : franchissement long à deux travées de 120 à 130m
- la solution **2Bbis** : franchissement biais mono-travée à l'aval de l'ouvrage existant
- la solution **4C** : franchissement au droit de l'ouvrage existant avec un renforcement de la voûte par en dessous et un élargissement aval

\* La solution 1Bbis se différencie de la solution 1B par la réalisation d'une « boîte-culée » saillante par rapport à la brèche, en rive gauche. Bien qu'avantageuse en termes de réduction de la brèche et de diminution des volumes de déroctage, cette variante induit néanmoins des surcoûts et difficultés techniques liés à la réalisation d'appuis supplémentaires (« boîtes-culées ») en site contraint.



### 3 ETUDES D'OPPORTUNITE DE PROJET PHASE 2

Les nouvelles données d'entrée obtenues suite à l'étude préalable, et listées dans le présent paragraphe (notamment nouveaux relevés topographiques et nouveaux éléments de tracé), n'ont pas été de nature à remettre en cause l'analyse comparative des solutions menées en études préalables. Elles permettent en revanche d'affiner les solutions retenues et d'en fiabiliser les métrés et l'estimation.

Pour disposer d'une comparaison plus exhaustive et juste entre la solution 2Bbis, et les solutions 1B ou 1Bbis et la nouvelle solution 4C, les solutions 1B (ou 1Bbis) et 2Bbis intègrent désormais l'étude de faisabilité et l'estimation de la démolition de l'ouvrage existant.

#### 3.1 Nouvelles données d'entrée et nouveaux éléments de projet

##### 3.1.1 Nouveaux éléments de tracés

Les nouveaux éléments de tracé sur le principe de la solution 2Bbis intègrent, du fait notamment des surlargeurs en entrée/sortie d'ouvrage nécessaires au passage des poids lourds, un élargissement de la chaussée et une augmentation des rayons de part et d'autre de l'ouvrage. Ces aspects conduisent :

- Côté rive gauche : à rapprocher la culée par rapport à l'ouvrage existant (extrémité du tablier à environ 2m de l'ouvrage existant dans le nouveau tracé, au lieu de 5 m dans le tracé de l'étude préalable). Une solution médiane a ensuite été définie consistant à se positionner à environ 3 m de l'extrémité de l'ouvrage existant. Cet aspect concerne l'ensemble des solutions 2B bis, 4C et 1B (ou 1Bbis).
- Côté rive droite : l'élargissement de la chaussée conduit à élargir la plate-forme existante :
  - Soit côté rivière au moyen d'un mur de raccordement de longueur conséquente et de remblais correspondant permettant de faire une jonction progressive avec la plateforme existante ;
  - Soit côté falaise en fonction de l'évaluation du volume de déroctage nécessaire et de sa faisabilité.

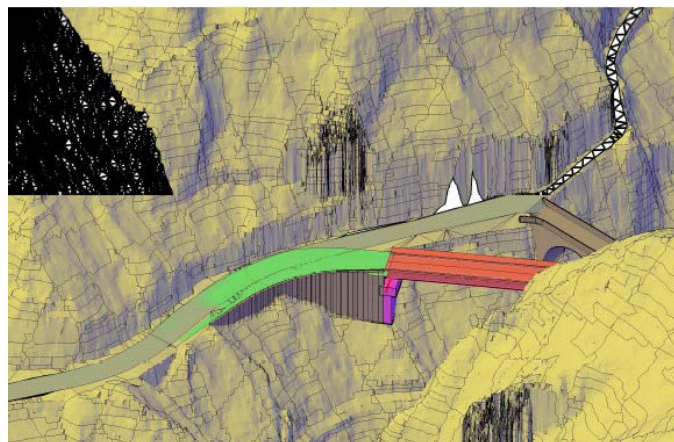


Illustration 51 : Evolution de tracé solution 2B bis : Elargissement rive droite « côté rivière ». Source : Cerema

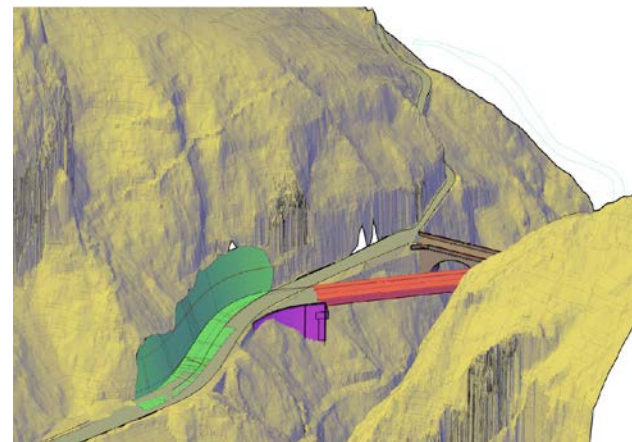


Illustration 52 : Evolution de tracé solution 2B bis : Elargissement rive droite « côté falaise ». Source : Cerema

L'évolution du tracé en rive droite est sans impact sur la solution 1B (ou 1Bbis), dont la culée rive droite est relativement éloignée de l'ouvrage de franchissement actuel et reposerait sur un remblai à réaliser dont la géométrie peut être facilement adaptée.

Vis-à-vis de la solution 4C, les mêmes contraintes de tracé conduisent en revanche nécessairement en rive droite à un élargissement « côté rivière » avec un mur de soutènement dont la hauteur maximale peut atteindre jusqu'à 15 m (ou au moyen de la réalisation d'une structure en encorbellement) car le déroctage de la falaise en sortie d'ouvrage est impossible compte tenu de l'aplomb important.

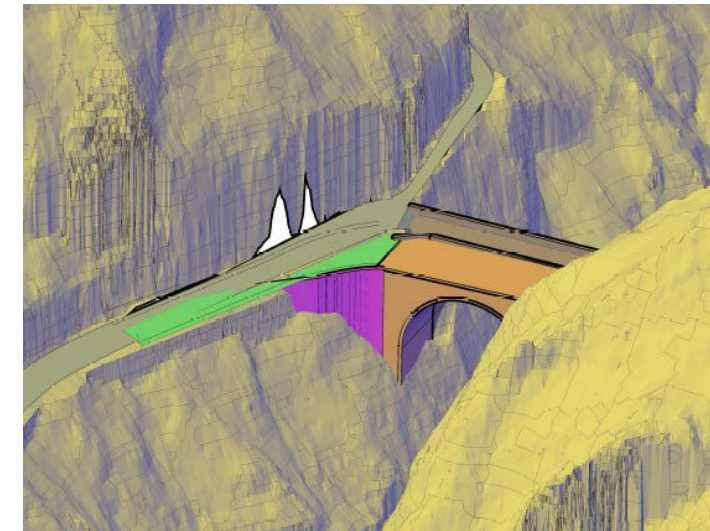


Illustration 53 : Evolution de tracé solution 4C : Elargissement rive droite « côté rivière ». Source : Cerema

##### 3.1.2 Topographie, géologie et géotechnique

En 2015, la note géologique et géotechnique de secteur a été complétée des éléments suivants :

- d'un relevé de terrain dans le versant accessible en rive droite (ancien chemin sous la RN) et en amont du pont ;
- de l'examen du plan topographique 1/1000° OPSIA 13-7719/04

Elle a permis notamment de mieux caractériser la géométrie des éléments remarquables du site et de fiabiliser le métré des terrassements nécessaires à la réalisation du projet.

Les données géologiques et topographiques fournies en 2014 ont permis d'arriver aux conclusions suivantes.

- Stabilité des talus

Les principales difficultés sont :

- l'intégration topographique par rapport aux surplombs visibles en rive droite et gauche à proximité immédiate des culées du pont actuel ;
- la préservation de la plate-forme routière pour l'intégration des travaux sous circulation.

- Réalisation des terrassements

Vis-à-vis de la contrainte de maintien en circulation, concernant la solution 2Bbis, le nouveau tracé retenu conduit à un élargissement côté falaise sur une hauteur de 10 à 15 m environ. Ces terrassements seront réalisables avec de fortes incidences sur la circulation (interruptions lors des tirs et du chargement des camions).

- Fondations

La fondation directe sur le sol semble constituer le mode de fondation privilégié. Considérant que les problématiques particulières liées aux discontinuités seront prises en compte par les confortements adéquats (clouage des blocs potentiellement instables) la portance est assurée. Seule la justification de critères d'excentrement voire de résistance au glissement pourrait obliger à augmenter la largeur de la fondation et augmenter d'autant le volume de terrassement voire sa faisabilité vis-à-vis de la topographie (position relative du talus et de la route).



Dans un tel contexte et si une fondation directe sur la roche s'avère réhabilitaire, il pourra être étudié une fondation constituée d'un chevêtre sur micropieux. En première approche et sans disposer d'une évaluation de la descente de charge, il semble raisonnable qu'une solution constituée d'une ligne de micropieux inclinés suivant la résultante de la descente de charge pourra être étudiée en phase d'étude préalable d'ouvrage d'art.

Concernant la fondation d'un éventuel appui intermédiaire (solution de type 1B ou 1Bbis), il est rappelé que la réalisation d'une fouille pour implanter une pile en bord de rivière n'est réalisable qu'en rive droite. L'accès à cette zone de travail serait toutefois très délicat : soit par l'aval à condition de pouvoir l'insérer entre la rivière et le pied de versant (faisabilité géométrique à valider en réaménageant notamment la petite plate-forme existante d'accès à la base du versant ; soit par le dessus par grue ou blondin.

## 3.2 Description de l'évolution des 3 solutions retenues

### 3.2.1 Actualisation et approfondissement technique de la solution 2Bbis

Cette solution consiste en un franchissement biais de la brèche par un ouvrage monotravée implanté à l'aval de l'ouvrage existant. Elle permet d'améliorer le rayon de giration tout en conservant globalement un tracé légèrement sinueux incitant à l'adoption d'une vitesse réduite.

En terme de tracé routier, cette solution conduit à des rayons de giration de l'ordre de 30 m en rive gauche et 31 m en rive droite. Pour ne pas complexifier la réalisation de l'ouvrage, le tracé est droit sur toute sa longueur.

Comme indiqué précédemment, les nouveaux éléments de tracé conduisent à un élargissement de la chaussée nécessitant d'élargir la plate-forme existante :

- soit côté rivière au moyen d'un mur de raccordement de longueur environ 45 m dont une grande partie quasiment parallèle au mur existant (ou autre solutions envisageables de type structure en encorbellement, boîte creuse...);
- soit côté falaise par déroctage.

C'est cette deuxième option (la première option pose un certain nombre de difficultés techniques) qui est privilégiée, et qui conduit à une longueur de brèche à franchir de l'ordre de 57 m, et une largeur de plate-forme confortable laissant une certaine marge de manœuvre vis-à-vis du maintien de la circulation en phase travaux et de la mise en place de dispositifs de protection antichute de pierre en pied de falaise.

Comme précédemment indiqué dans l'étude préalable, la boîte-culée en rive droite (aval) serait réalisée à partir d'un accès par le haut depuis le bord de la route au moyen de petits engins. La plate-forme serait alors progressivement élargie en descendant, les travaux pouvant être réalisés à l'abri d'un « empôchement » grillagé vis-à-vis du risque de chutes de blocs dans la rivière et de soutènements provisoires des parois (y compris confortement du mur de soutènement existant de la route sur cette rive), avec un impact relativement limité sur l'exploitation de la route (interruptions partielles pour l'amenée des engins et matériaux).

En fonction de la solution technique de franchissement retenue, cette culée pourra consister soit en un massif contrepoids en béton (boîte « pleine ») soit en une structure plus légère de type « boîte creuse ». Le raccordement en arc de cercle à la chaussée existante pourra se faire au moyen d'un mur de longueur développée totale d'environ 25 m, construit pour partie comme un « mur en retour » de la culée, et pour partie en mur de soutènement fondé superficiellement ou sur micropieux. Afin de limiter les forces de poussée sur ces ouvrages de raccordement, le remplissage pourrait être constitué de remblai allégé traité « anti-rongeurs », surmonté d'une dalle de répartition des charges, évitant ainsi la réalisation d'un joint de chaussée longitudinal (acceptation d'une fissuration de l'enrobé).

Les volumes de terrassement correspondant à cette solution 2Bbis mise à jour (rive droite + rive gauche) sont évalués à un peu plus de 11 000 m<sup>3</sup> de déblais et un volume de remblai de l'ordre de 1000 m<sup>3</sup> pour l'essentiel à l'arrière de la culée rive droite permettant la jonction avec la voirie existante. La hauteur de terrassement en rive gauche de cette solution reste de l'ordre de 35 m (7400 m<sup>3</sup>).

En première estimation grossière majorante, les terrassements engendrés par la réalisation des pistes de crête représentent approximativement 5000 m<sup>3</sup> de déblais soit environ 60% des déblais des versants.

Différentes structures et modes constructifs de tablier sont compatibles avec cette solution de franchissement.

A ce stade d'étude, afin de déterminer une première enveloppe du coût du franchissement, il est proposé de retenir un principe d'ossature mixte « légère » composée pour partie d'une charpente métallique triangulée, offrant à la fois une transparence architecturale intéressante et permettant différentes méthodes de réalisation.

Dans tous les cas, une construction ou mise en place de l'ouvrage depuis la rive droite (côté aval) sera à privilégier. En effet, la géomorphologie (inclinaison des lignes de fracture) y est plus favorable qu'en rive gauche où on note en outre la présence de surplombs. De plus, le fait de pouvoir minimiser l'emprise et la profondeur de la culée rive gauche est également un avantage notable vis-à-vis de la proximité du pont existant et du risque de déstabilisation que pourraient lui faire courir des travaux de terrassement lourd à proximité de ses appuis.

En ce qui concerne la démolition du pont existant, compte tenu des difficultés et des risques relatifs à la réalisation d'un cintre sous l'ouvrage reconnu instable, notamment en ce qui concerne les travaux de fondation des longrines d'appui du cintre (cf. description solution 4C ci-après), il est envisagé à ce stade une démolition à l'aide de pelles à long bras positionnées à l'arrière de chacune des culées de l'ouvrage existant.

Celle-ci interviendrait après démontage de l'ouvrage provisoire et s'effectuerait en commençant par « vider » l'intérieur de la voûte, puis en démolissant progressivement la structure maçonnée. Ces travaux s'effectueraient sous la protection de deux filets de forte capacité (filets anti sous-marins) capables de récupérer l'éventuel effondrement de la structure maçonnée (vidée de son remplissage) et disposés selon deux altitudes différentes.

#### • Synthèse technique de la solution 2Bbis

- Franchissement biais à l'aval de l'ouvrage existant avec une brèche de 57m réduite par la réalisation d'une boîte-culée ;
- Maintien possible et aisé de la circulation en cours de travaux ;
- Culées soit en massif contrepoids en béton soit en une structure plus légère type boîte creuse ;
- Ossature mixte légère privilégiée en charpente métallique triangulée assemblée soit sur l'aire de repos soit verticalement sur le massif contrepoids ;
- Construction depuis la rive droite à privilégier (géomorphologie favorable) ;
- Raccordement à la chaussée avale en s'appuyant sur le mur en retour de la culée prolongé sur 25m fondé superficiellement ou sur micropieux ;
- Terrassements évalués à :11 000m<sup>3</sup> de déblais (dont 45 % pour les pistes d'accès) et° 1 000m<sup>3</sup> de remblais
- Rayons de giration optimisés (30m environ) avec un tracé sinueux cohérent avec le tronçon routier existant incitant à l'adoption d'une vitesse réduite.
- Nécessité de réaliser du déroctage sur 45m de long à l'aval afin de maintenir le profil en travers routier retenu (3 700m<sup>3</sup>)
- Coûts :

- coût ouvrage: 4 229 000€
- Surcoût en cas de travaux sous filets « ASM » (chute de blocs) : 973 000€
- démolition de l'ouvrage existant : 676 000€
- **Montant total des travaux : 5 878 000€**

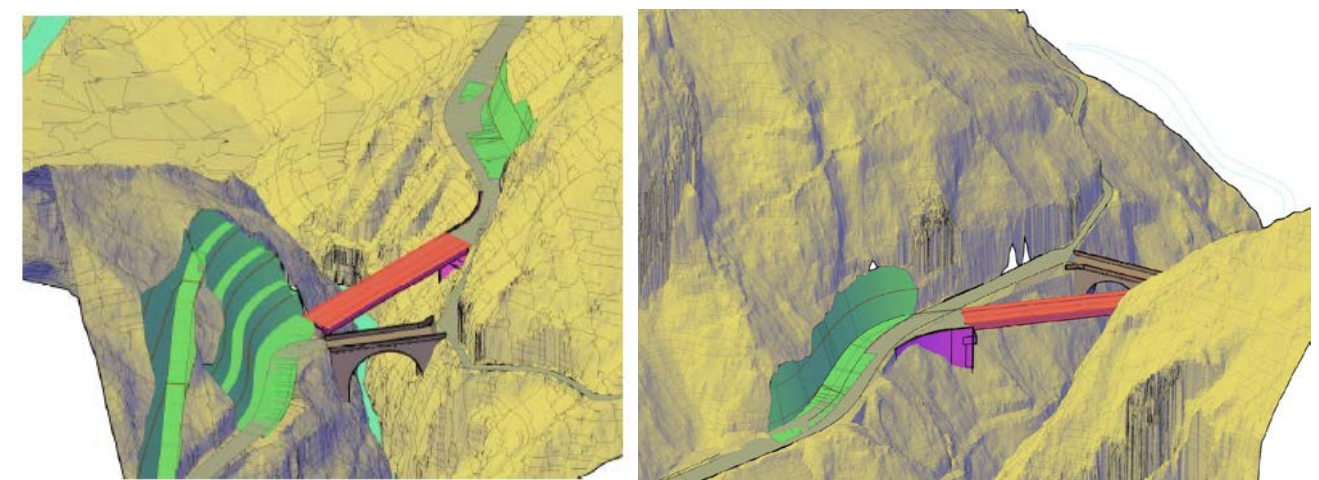
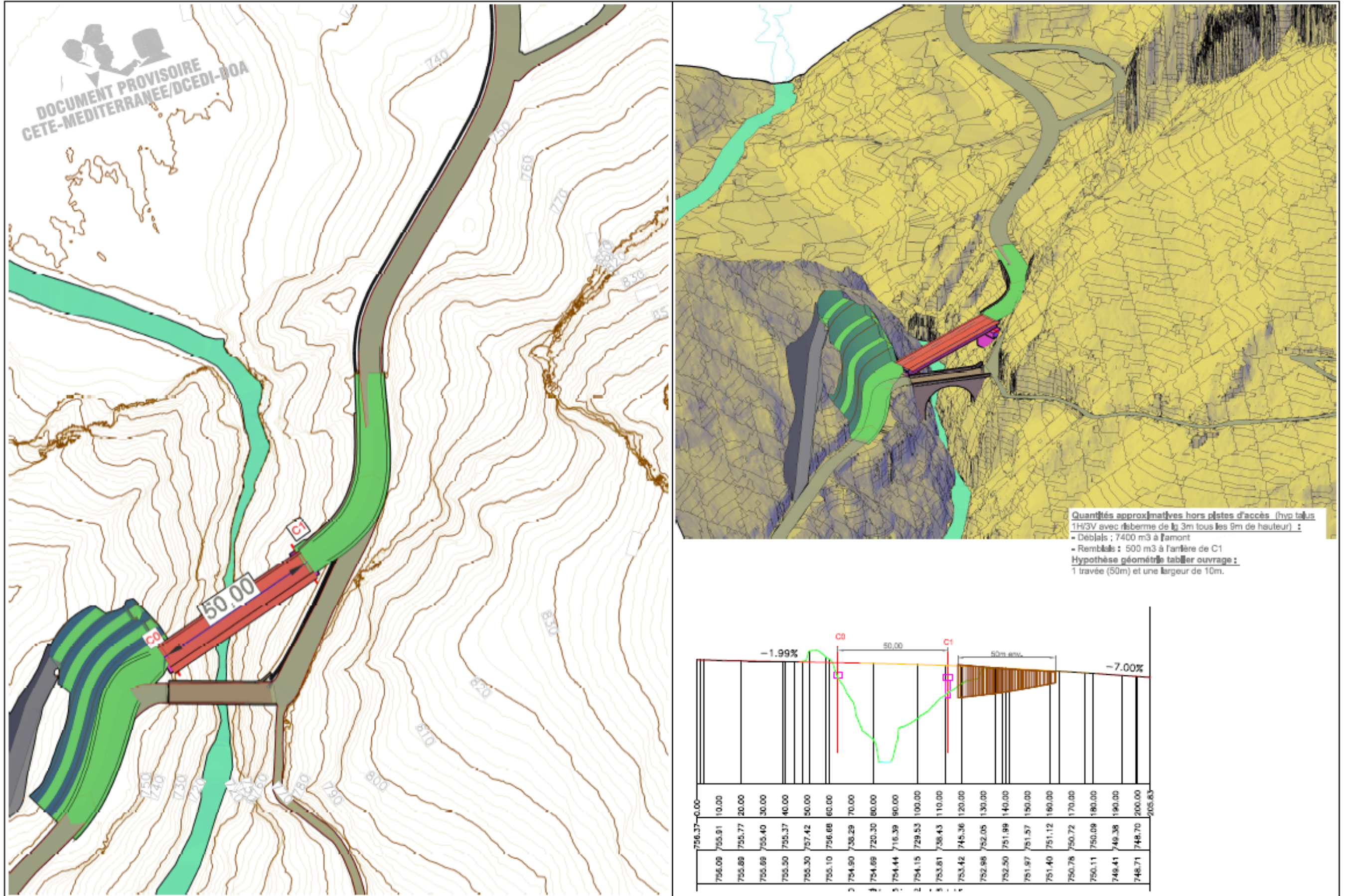


Illustration 54 : Solution 2B bis vue depuis l'amont et l'aval : Option retenue d'élargissement de la plate-forme Côté falaise. Source : Cerema

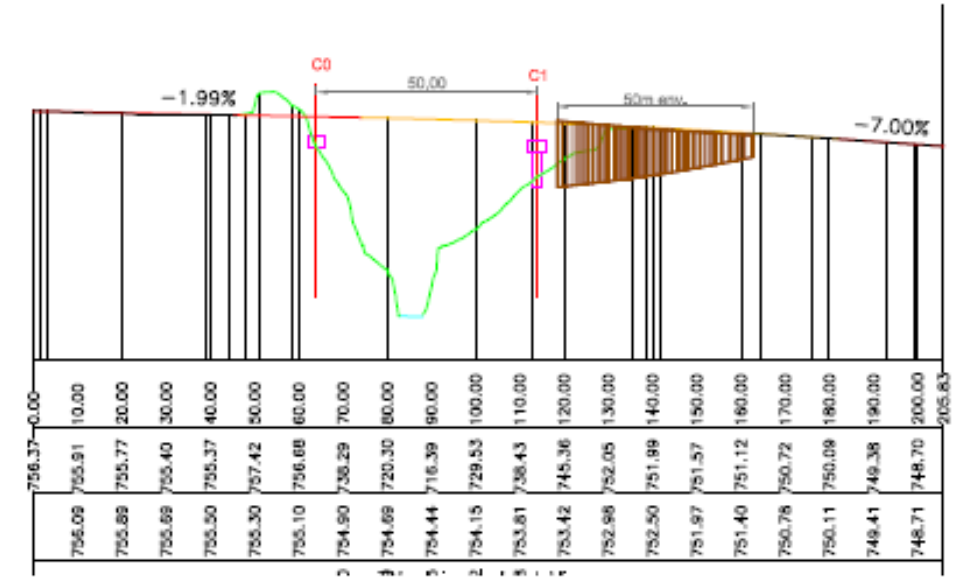




Quantités approximatives hors pistes d'accès (hypothèse 1H/3V avec rive de 3m tous les 9m de hauteur) :

- Déblais : 7400 m<sup>3</sup> à l'amont
- Remblais : 500 m<sup>3</sup> à l'arrière de C1

Hypothèse géométrie tablier ouvrage :  
1 travée (50m) et une largeur de 10m.



RN202 - Pont Saint Joseph  
Etude de préalable du remplacement

**Solution 2Bbis : franchissement 1 travée à l'aval de l'existant**

Folio	Echelle	Etabli par	Vérifié par	Indice	Date
01/02	1/1000 VP et 1/1500 CL	P.Mardel et R.Gerissol	D.Davi	B A 0	23/04/2015

Illustration 55 : Solution 2B bis : franchissement une travée à l'aval de l'existant



### 3.2.2 Description de la nouvelle solution 4C envisagée

Cette solution consiste à construire le futur ouvrage accolé côté aval à l'existant (surlargeur de l'ordre de 10 m). Cet ouvrage consisterait en une voûte en béton armé construite depuis le bas au moyen d'un cintre. La voûte serait prolongée sous le pont existant servant par là même à le conforter.

Suite à l'étude des nouvelles d'entrées présentées précédemment, et afin d'augmenter les rayons de giration en entrée et sortie d'ouvrage, le tracé routier franchirait la brèche en biais, « à cheval » sur les deux ouvrages : nouveau et ancien. Ceci conduirait à avoir des délaissés importants (non circulés sur la structure des deux ouvrages (coin amont en rive droite et coin aval en rive gauche), qui seront à neutraliser, sécuriser et à traiter en terme paysager en phase définitive. Cette solution conduit au final à des rayons de giration en entrée d'ouvrage de l'ordre de 12 m en rive gauche et 17 m en rive droite.

Le principe de phasage de réalisation envisagé repose sur la réalisation d'un cintre de largeur 8 m environ, pouvant coulisser sur des longrines de fondation couvrant la largeur cumulée des deux ouvrages. Les différentes phases de réalisation seraient alors les suivantes :

1. Réalisation des longrines de fondation ancrées dans la falaise sur chacune des deux rives ;
2. Construction du cintre au droit du futur ouvrage (décalé par rapport au pont existant reconnu instable)
3. Réalisation de la voûte de renfort et translation sous l'ouvrage existant ;
4. Bétonnage sous pression de l'espace entre les deux structures ;
5. Décintrage et translation du cintre au droit de la position du futur ouvrage ;
6. Bétonnage de la nouvelle voûte et retrait du cintre ;
7. Réalisation des murs latéraux, remplissage, démontage du pont provisoire et finition de la chaussée

Deux réserves majeures doivent néanmoins être émises sur le principe de cette solution :

1. La reprise de l'intégralité des descentes de charge par des longrines de fondation simplement ancrées latéralement au rocher (fonctionnement « en console ») n'est mécaniquement « pas sain ». Il n'y a d'ailleurs pas d'exemple de ponts conçus sur ce principe ;
2. Si le mode de construction envisagé par translations successives du cintre permet de sécuriser la plupart des phases de réalisation, il ne permet pas d'écarter totalement le risque d'effondrement du pont existant très dégradé, en particulier lors de la première phase de réalisation des fondations.

Outre ces réserves, d'autres inconvénients importants sont à noter :

- La nécessité, au cours de plusieurs phases de réalisation, d'imposer des coupures complètes provisoires de la circulation au droit du franchissement : phase de forage des ancrages, démontage de l'ouvrage provisoire, réfection de la chaussée...
- La nécessité, en rive droite côté aval, de construire un mur de raccordement à la chaussée existante, de grande hauteur (jusqu'à 15 m au droit de la culée du nouvel ouvrage) et qui serait également difficile à fonder du fait de la pente naturelle très raide de la falaise à ce niveau ;
- En terme de sécurité routière, l'impossibilité d'assurer les visibilité réglementaires en sortie de curve côté aval.

- **Synthèse technique de la solution 4C**

- Franchissement au droit de l'ouvrage existant (travée de 30m) avec un renforcement de la voûte par en dessous et un élargissement aval ;
- Voûte béton armé construite à l'aide d'un cintre de 8m de largeur coulisant sur des longrines de fondation ;
- Longrines maintenues soit par frottement de la paroi rocheuse soit par ancrages passifs scellés dans la roche ;
- Risque de rupture des ancrages (technique jamais testée) ou du pont existant lors des travaux ;
- Nécessité de coupures totales de la circulation au droit du franchissement lors de la réalisation des forages des ancrages, du démontage de l'ouvrage provisoire, de la réfection de la chaussée) ;
- Avantage de réutiliser le pont existant en minimisant l'impact paysager ;
- Raccordement à la chaussée avale en s'appuyant sur le mur de raccordement de grande hauteur (15m) difficile à fonder

- Terrassements évalués à : 8 000m<sup>3</sup> de déblais et 600m<sup>3</sup> de remblais ;

- Circulation en bais sur l'ouvrage pour augmenter les girations avec des délaissés importants non circulés à traiter en terme paysager ;

- Rayons de giration contraints (15m environ) avec des problèmes de visibilité.

- Coûts :

- coût ouvrage: 4 417 000€
- Surcoût en cas de travaux sous filets « ASM » (chute de blocs) : 520 000€
- **Montant total des travaux : 5 937 000€**

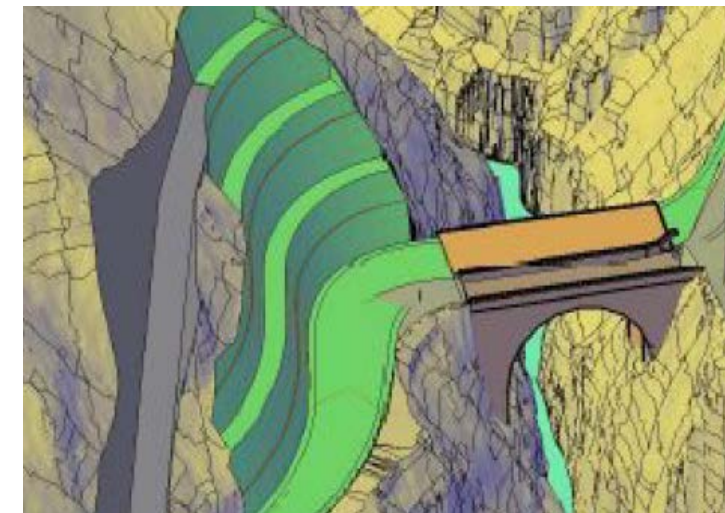


Illustration 56 : Solution 4C : franchissement au droit de l'ouvrage existant avec élargissement aval. Source : DirMed

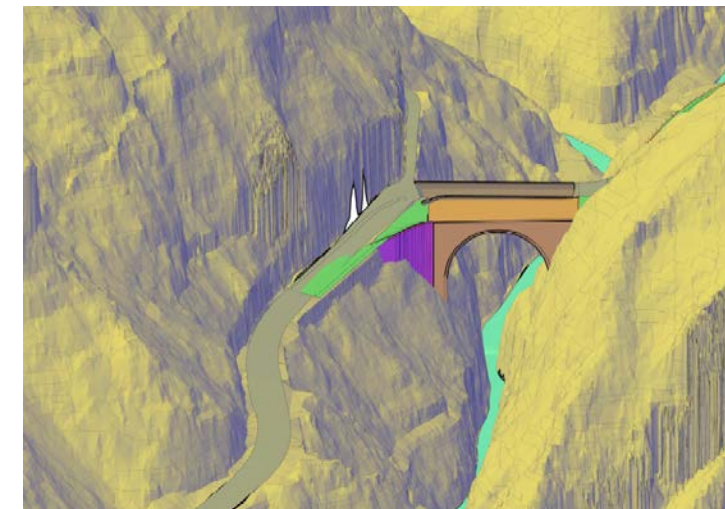


Illustration 57 : Construction d'une voûte en béton armé accolée côté aval au pont existant. Source : Cerema.







### 3.2.3 Éléments descriptifs relatifs à la solution 1Bbis

Contrairement aux solutions 4C et 2Bbis pour lesquelles les difficultés techniques identifiées lors de l'étude préalable de 2013 (stabilité des assises et proximité de l'existant pour la 4C ; mode de réalisation peu courant pour la 2Bbis) ont conduit aux approfondissements décrits aux § ci-dessus afin de lever les doutes pouvant subsister sur leur faisabilité technique, les incertitudes techniques relatives aux solutions de type 1B ou 1Bbis apparaissent bien plus limitées (solutions compatibles avec une solution d'ouvrage mixte lancé "classique"). Nous nous contentons donc ici de rappeler les éléments descriptifs relatifs à cette solution, issus de l'étude préalable.

La solution 1Bbis consiste à franchir la brèche de manière très biaise de façon à assurer un raccordement quasi rectiligne entre les portions de routes situées de part et d'autre de la rivière. Elle est donc optimale du point de vue du rayon de giration mais pas forcément du point de vue de l'incitation à une vitesse réduite.

La longueur du franchissement, de l'ordre de 125 ou 130 m selon la variante retenue, impose la réalisation d'un appui intermédiaire de grande hauteur en site contraint. Compte tenu de la géométrie de la brèche, notamment des pentes naturelles des rives droite et gauche, et de la nécessité de ne pas positionner cet appui dans le lit de la rivière, la pile serait réalisée côté aval avec une hauteur de pile de l'ordre de 30 m.

Cette famille de franchissement privilégie des solutions de type tablier en ossature mixte lancé (éventuellement à l'aide d'un avant-bec), bien que des solutions en caisson en béton précontraint construit par encorbellements successifs depuis la pile soient également envisageables mais beaucoup plus complexes.

Dans le cas d'une ossature mixte, le lançage serait réalisé « en montant » depuis une plateforme aval de longueur compatible avec celle de la première travée (travée la plus courte côté rive droite), positionnée sur un remblai (éventuellement renforcé) à réaliser en partie sur le talus naturel côté falaise en rive droite à l'aval afin de conserver la circulation sur la route existante (avec maintien du double sens).

Les volumes de terrassement correspondant à ce type de solutions sont évalués à 20 000 m<sup>3</sup> de déblais et 15 000 m<sup>3</sup> de remblais, ce qui permet une compensation partielle déblai/remblai par réutilisation des matériaux sur site.

En première estimation grossière majorante, les terrassements engendrés par la réalisation des pistes de chantier permettant l'accès en tête des versants représentent approximativement 4 700 m<sup>3</sup> (soit environ 24% des déblais des versants).

A noter enfin que dans le cas d'une solution de type béton précontraint par encorbellements successifs construits depuis la pile, les volumes de terrassement en rive droite pourraient être légèrement réduits et ne consister qu'en une déviation locale au droit du chantier de la future culée.

En terme de tracé routier, les rayons de giration seraient de l'ordre de 42 m en rive gauche (environ 10 m après la culée) et 46 m en rive droite (environ 85 m après la culée).

La solution 1Bbis se différencie de la solution 1B par la réalisation d'une « boîte-culée » saillante par rapport à la brèche, en rive gauche. Bien qu'avantageuse en termes de réduction de la brèche et de diminution des volumes de déroctage, cette variante induit néanmoins des surcoûts et difficultés techniques liés à la réalisation d'appuis supplémentaires (« boîtes-culées ») en site contraint.

La solution 1B, qui pénètre davantage dans la paroi (5 m de plus environ) apparaît à ce stade plus robuste, avec comme léger inconvénient un tracé un tout petit peu moins rectiligne en sortie d'ouvrage de ce côté.

La différence de coût entre ces 2 variantes étant relativement négligeable, c'est donc cette solution 1B qui sert de base à l'estimation.

Concernant la démolition de l'ouvrage existant, les éléments décrits pour la solution 2Bbis sont directement transposables à cette solution 1B.

#### • Synthèse technique de la solution 1Bbis

- Franchissement très biais avec un raccordement quasi rectiligne entre les portions de routes ;
- Deux travées 80m et 50m (pouvant être réduite par la réalisation d'une boîte-culée saillante en rive gauche) ;
- Réalisation d'un appui intermédiaire de grande hauteur (30m) côté aval ;
- Tablier privilégié en ossature mixte lancé depuis une plateforme aval positionnée en remblai de longueur compatible avec la travée la plus courte ;
- Terrassements presque équilibrés et évalués à : 20 000m<sup>3</sup> de déblais (dont 24 % pour les pistes d'accès) et 15 000m<sup>3</sup> de remblais ;
- Difficultés de réalisation des culées ;
- Rayons de giration optimales mais avec une incitation à la vitesse sur un itinéraire plutôt contraint.

#### - Coûts :

- coût ouvrage: 5 813 000€
- Surcoût en cas de travaux sous filets « ASM » (chute de blocs) : 2 142 000€
- démolition de l'ouvrage existant : 676 000€
- **Montant total des travaux : 8 631 000€**

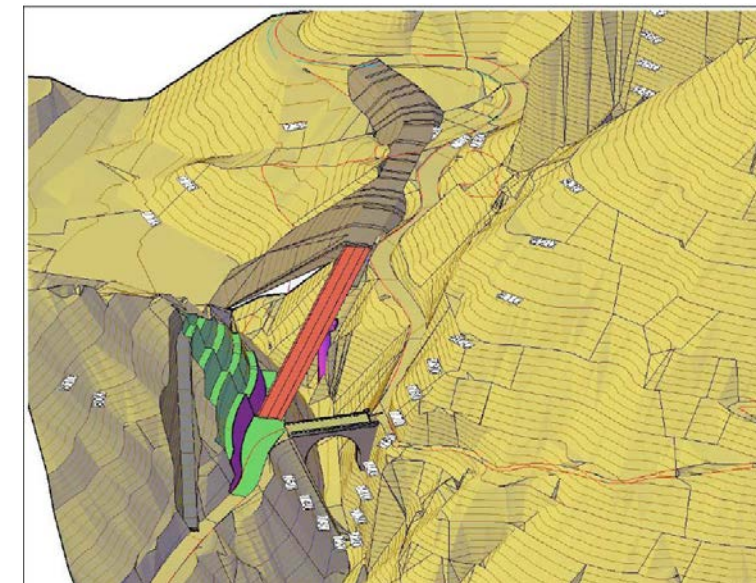


Illustration 59 : Solution 1B bis : franchissement long de 120 à 130 m à deux travées. Source : DirMed





Quantités approximatives hors pistes d'accès (hyp 1H/3V avec risberme de 3m tous les 9m de hauteur) :

- Déblais : 20 000 m<sup>3</sup> (env 18 000 à l'amont et 2 000 à l'aval)
- Remblais : 15 000 m<sup>3</sup> à l'aval. Les remblais à l'aval ont été pris en estimant la position en plan du raccordement avec route actuelle.

Hypothèse géométrie tablier ouvrage :

2 travées (80m et 50m) et une largeur de 10m.

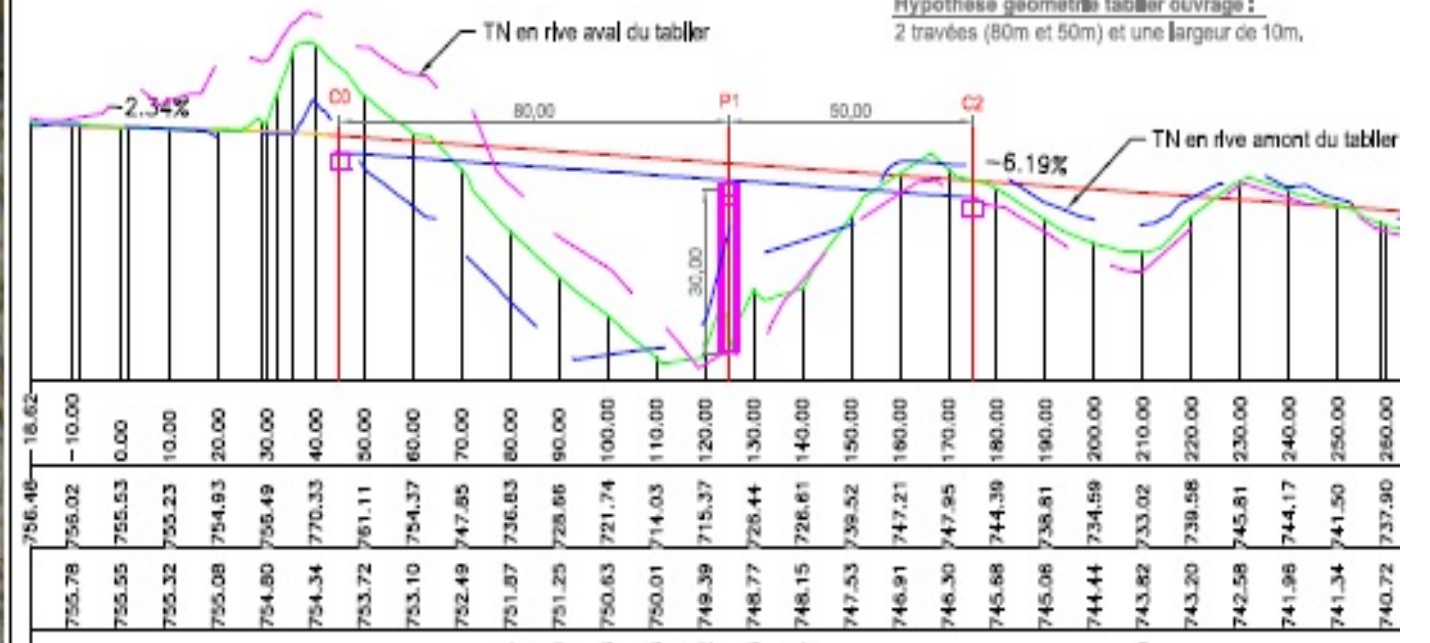


Illustration 60 : Solution 1B : franchissement deux travées à l'aval de l'existant



## 4 RAISON DU CHOIX DE LA SOLUTION ENVISAGEE : ANALYSE MULTI-CRITERES

### 4.1 Analyse technique

Les solutions 2Bbis, 4C et 1B sont analysées et comparées dans le tableau ci-dessous en termes d'avantages/inconvénients selon les mêmes critères que ceux utilisés dans le cadre de l'étude préalable :

Solutions	1Bbis	2Bbis	4C
<b>Optimisation géométrie OA/brèche</b>	- - (longueur d'ouvrage, biais important, nécessité d'un appui intermédiaire)	+ (longueur et biais réduits)	+ (longueur réduite au strict minimum, franchissement perpendiculaire à la rivière mais sur-largeur inutile de tablier)
<b>Optimisation tracé routier</b>	+ / - (tracé rectiligne, mais pouvant inciter à la vitesse)	+ + (amélioration des rayons de giration)	- (visibilité réglementaire non assurée)
<b>Difficultés techniques (structure)</b>	+ + (facilité de lancement, bonne maîtrise du mode constructif)	- (structures et modes constructifs peu classiques)	- - - (site contraint, mode constructif peu classique et <b>réserves fortes sur :</b> - <b>le fonctionnement des longrines</b> - <b>supports d'appui ancrés latéralement pour la reprise de l'intégralité des descentes de charges</b> - <b>le risque d'effondrement de l'OA existant lors des opérations de forage des ancrages de la longrine</b> )
<b>Volumes terrassement / Impact env. site</b>	+ (volumes déroctage relativement limités, impacts sur le site réduits, ré-emploi des matériaux en remblai)	+ (volumes déroctage relativement limités, impacts sur le site réduits)	+ + (terrassements limités et impacts sur le site réduits)
<b>Impact OA existant</b>	- (proximité culée nouvelle / culée existante)	- (proximité culée nouvelle / culée existante)	- - - (proximité immédiate OA existant augmentant le <b>risque d'effondrement pendant la phase de réalisation des longrines d'appui</b> )
<b>Impact exploitation pendant travaux</b>	+ (impact limité sur la circulation pendant chantier)	+ (impact limité sur la circulation pendant chantier)	- (certaines phases de chantier imposent une interruption provisoire voire complète de la circulation)
<b>Esthétisme / impact paysager</b>	- (longueur d'ouvrage, biais, appui intermédiaire)	+ (traversée oblique, mais générant de nouvelles perceptions de l'ouvrage et du site)	+ + (contexte paysager quasi-similaire à l'existant)
<b>Coût</b>	-	+	+

### 4.2 Analyse environnementale

Suite à l'analyse environnementale du site, il apparaît que les enjeux majeurs à prendre en compte pour le choix du projet sont :

- le maintien de la circulation sur la RN202 (intégré dans les contraintes techniques) ;
- la géologie et topographie (intégrés dans les contraintes techniques) ;
- l'eau (préservation des eaux souterraines et superficielles) ;
- le paysage ;
- le milieu naturel.

#### 4.2.1 Préservation de l'eau

La solution 1Bbis s'avère être très impactante pour les enjeux concernant la préservation des eaux.

Tout d'abord l'allongement du franchissement qui se traduit d'une part par une surface de tablier plus importante (remblai important dans le lit majeur de la Galange) et la nécessité de réaliser un appui intermédiaire en site contraint (pile en bordure immédiate du lit de la rivière) vont engendrer une perturbation et une modification de la dynamique de la Galange.

D'autre part, l'impact pourrait également être fort sur la zone humide « Galange – Vergons » recensée au niveau du lit de la Galange par la destruction de ce milieu (remblai + pile). Une destruction engendrerait forcément une compensation.

Cette solution pourrait amener à intervenir en phase travaux directement depuis le lit de la Galange entraînant un risque de pollution accidentelle fort pouvant engendrer la pollution des eaux de la Galange mais aussi de la masse d'eau souterraine « domaine plissé du bassin versant du Var, Paillons », nappe alluviale et donc très vulnérable au pollution par infiltration des eaux de ruissellement du chantier. Tout chantier réalisé sur un aquifère vulnérable est susceptible d'avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines.

Les techniques de construction de la pile de l'ouvrage de franchissement pourraient également entraîner le recours à du pompage selon la présence de la nappe alluviale pour vider le fond de fouille. Il n'y aura que très peu de pompage dans la fouille (une centaine m3/h pour la vidange et moins d'une dizaine de m3/h maximum pour le maintien à sec) pour la vidange initiale et le maintien à sec avant la mise en place de la fondation définitive. Compte tenu des caractéristiques de la nappe, les effets de ce pompage ne sont susceptibles d'être observables que dans les quelques mètres autour du caisson (aucun effet quantitatif). Le rejet de cette eau pompée devra se faire après décantation et infiltration, sans aucun effet quantitatif sur la Galange.

La phase chantier demeurera également très sensible par rapport au risque de chutes de gros blocs pendant le déroctage et la démolition de l'ouvrage existant.

Enfin, quelle que soit la solution, celle-ci devra prendre en compte le traitement des eaux de la plate-forme nouvelle avant rejet au milieu naturel. L'implantation du dispositif de traitement étant prévue sur l'aire située 300m en aval du pont, se poserait la question de remonter les eaux de ruissellement de façon non gravitaire jusqu'au système d'assainissement puisque le raccord entre le nouveau franchissement et la route existante se situe en aval de l'aire de repos. La longueur de franchissement de la solution 1Bbis, plus importante que les autres, entraînerait une surface d'imperméabilisation plus importante et des volumes d'eaux à traiter plus conséquents.

Les solutions 2Bbis et 4C sont relativement semblables au niveau des impacts sur les enjeux liés à la préservation des eaux. On retrouve tout comme la solution 1Bbis le risque de chutes de gros blocs pendant le déroctage et la démolition de l'ouvrage existant (solution 2Bbis). A noter le risque important, pendant la phase des fondations pour la solution 4C, d'effondrement du pont existant très dégradé dans la Galange.

Ces deux solutions évitent toute intervention dans le lit de la Galange et donc impact sur la morphologie et la dynamique de la Galange ainsi que sur ses zones humides.

Les eaux de ruissellement de la plateforme nouvelle pourront ruisselées de manière gravitaire jusqu'à l'ouvrage de traitement situé sur l'aire de repos en aval.



#### 4.2.2 Le paysage

Les études architecturale et paysagère menées à ce stade du projet montrent la compatibilité de chacune des trois solutions de franchissement envisagées avec les spécificités du site dont elles soulignent par ailleurs la qualité et la richesse en évoquant notamment « un contexte géologique et paysager remarquable (...) et un site à forte valeur paysagère » :

« Le Pays d'Annot est dominé par une forêt mixte aux ambiances variées d'où émergent des événements minéraux. Le territoire est mis en scène par des falaises, des clues ou des éboulis, des rochers, non moins divers. Cette richesse géologique et floristique s'accompagne d'une grande diversité du patrimoine bâti. Le Pays d'Annot réunit des villages tantôt montagnards, tantôt provençaux aux caractères et aux matériaux très différents. (...) La pratique du franchissement c'est aussi une expérience scénographique. La pratique routière touristique se base sur une découverte du paysage en véhicule avec ses séquences d'approche, de pratique et de compréhension du lieu d'un point de vue routier ou paysager. »

La solution 4C aurait pour principal avantage la réutilisation du pont existant dont elle intégrerait directement le confortement. Elle serait également d'un point de vue paysager celle qui présenterait l'impact visuel le plus limité, sous réserve de soigner architecturalement les parements en béton armé du nouvel ouvrage (habillage en maçonnerie ou matricage de la voûte et des tympans) de façon à conserver une bonne cohérence esthétique avec la voûte maçonnée existante qui contribue significativement à la mise en valeur paysagère du site.

En terme paysager, il convient ainsi de noter que si l'ouvrage existant « met remarquablement en scène le franchissement dans ce contexte paysager singulier » et que la variante accolée (solution 4C) présente de manière assez évidente l'impact le plus limité et une plus grande simplicité visuelle par rapport à l'existant, un franchissement oblique (solution 2Bbis) apparaît toutefois également justifiable car cohérent avec l'orientation géologique des failles et des versants. Il présente en outre d'autres avantages, notamment en terme de perception des massifs par l'utilisateur. Cette traversée oblique générera notamment de nouvelles perceptions de l'ouvrage et de la géographie environnante, permettant d'inscrire le nouveau pont dans un projet global touristique à condition d'en faire un élément affirmé architecturalement.

En revanche la géométrie générale (longueur totale, pile intermédiaire, remblai important élargissant la plate-forme de chaussée en rive droite et biais très prononcé par rapport à la brèche naturelle) de la solution 1Bbis se traduit par une empreinte paysagère sensiblement moins satisfaisante que les deux autres solutions, dans ce site naturel dont l'intérêt est reconnu comme remarquable.

Dans tous les cas, les délaissés sur et hors ouvrage pourront être avantageusement exploités à des fins touristiques, par exemple en disposant des panneaux explicatifs de la géologie du site. De la même façon, l'aire de repos à proximité du site qui sera mobilisée pour la gestion des eaux pluviales de l'ouvrage, mériterait d'envisager une mise en scène de la gestion de l'eau pour qualifier ce lieu, et estomper ainsi sa faible valeur paysagère directe actuelle. En outre, les terrassements seront à réaliser de préférence en cohérence avec la géographie locale en se détachant de parallèles à la voirie et en maintenant un contrefort à l'ouest renforçant la perception de clue.

Dans le cas de la démolition du pont existant (solutions 1Bbis et 2Bbis), il conviendra de faire en sorte autant que faire se peut que la cicatrice laissée soit la moins visible possible pour mettre à nouveau en valeur la géographie locale et inscrire au mieux un nouvel ouvrage plus contemporain.

#### 4.2.3 Le milieu naturel

Il faut bien noter que pour l'ensemble de l'analyse des variantes, seuls les critères discriminants pour une variante par rapport à l'autre sont pris en compte. Si aucune analyse comparative sur les invertébrés, reptiles et mammifères (hors chiroptères) n'apparaît donc pas, cela ne signifie pas que l'impact du projet est nul, mais que l'impact des trois variantes est semblable. La totalité des impacts ont été étudiés après choix du tracé définitif.

A noter tout de même, que pour la Proserpine, sa plante hôte l'Aristolochie pistoloche est bien représentée sur la zone d'étude. Les variantes devront éviter au maximum sa destruction si situées sur les emprises chantiers (se faire préciser par la LPO si présence sur les emprises d'une des 3 variantes).

Deux habitats d'intérêt prioritaire sont présents sur le secteur d'étude élargie mais ne seront pas impactés par les emprises travaux des 3 solutions. C'est également le cas au niveau floristique pour 5 espèces patrimoniales dont 3 protégées ou au vu de leur localisation suite à l'inventaire aucune n'est impactée par les emprises des 3 solutions (terrassements compris).

Néanmoins, il faut noter que la solution 1Bbis sera plus impactante sur les habitats d'intérêt communautaire à contrario de la solution 4C qui le sera moins.

Le facteur le plus discriminant pour les variantes de franchissement est donc la présence de nombreuses espèces de chiroptères sur le site. A la suite de l'inventaire, les falaises ont été classées comme non potentiel, faiblement potentiel, moyennement potentiel et fortement potentiel comme gîte pour les chiroptères fissuricoles ou cavernicoles.



Illustration 61 : Synthèse cartographique des potentialités en tant que gîte des différents secteurs de falaise

Les impacts sur les falaises sont liés pour la solution 1Bbis et 2Bbis au déroctage et à la réalisation de « boîtes-culée » et pour la solution 4C à l'ancrage des longrines de fondation.



Le déroctage en rive gauche de la Galange pour la solution 1Bbis impactera principalement le secteur 1e (faiblement potentiel = des microfissures sont présentes mais cela rend la falaise friable et elles sont trop petites pour des chiroptères). A ce stade d'analyse des variantes, l'implantation précise de la culée rive gauche reste à affiner en raison de la présence des surplombs. Selon l'implantation définitive, le secteur 1d considéré comme faiblement potentiel pourra être impacté par le franchissement.

Le choix de la solution 2Bbis, franchissement moins biais que la solution 1Bbis permettrait de limiter l'impact de la culée en rive gauche à une petite partie du secteur 1e. Le franchissement en biais permet d'éviter sur la rive droite le secteur 2b considéré comme potentiel pour les chiroptères fissuricoles pour coller en remblai à la route existante sur le secteur 2c (en face du secteur 1b), falaise qui n'est pas potentielle pour les chiroptères ; les parois ne sont pas assez verticales et trop friables. Aucune fissure ou écaïlle intéressante n'a pu y être observée et aucune cavité n'y est présente.

La solution 4c, de par l'ancrage des longrines de fondation sur les falaises secteur 2a (considéré comme moyennement potentiel de par la petite baume présente sous le pied ouest du pont provisoire) et secteur 2b (considéré comme potentiel pour les chiroptères fissuricoles) impacte directement des secteurs à forts enjeux de préservation.

Enfin, aucune des trois solutions ne permet d'éviter la destruction de l'ouvrage existant. Parmi les 23 espèces inventoriées, 11 sont potentielles en gîte dans le pont Saint-Joseph (Petit et Grand murin, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune, Murin de Natterer, Sérotine commune, Vespère de Savi et le Murin de Daubenton) dont 2 à très fort enjeu de conservation : le Petit murin et le Grand murin. Néanmoins, les inventaires ont permis d'avérer le pont comme gîte avéré de chiroptères isolés. Il est important de noter que la plupart des espèces potentielles en gîte dans le pont St-Joseph, sont relativement ubiquistes en termes de gîtes. De plus, le secteur est relativement préservé et riche en disponibilité de gîtes (linéaire de falaise, vieux pont).

### 4.3 Synthèse de l'analyse multicritères

Les solutions présentées précédemment ont été analysées et la synthèse figure dans le tableau ci-dessous en termes d'avantages/inconvénients. Les enjeux ont été évalués selon trois classes de niveau : faible, moyen et fort.

Solutions	1B	2B bis	4C
<b>Faisabilité technique</b>			
Optimisation de la géométrie ouvrage d'art/brèche	- -	+	+
Optimisation tracé routier	+ / -	++	-
Difficultés techniques	++	-	---
Volume des terrassements	+	+	++
Impacts sur l'ouvrage d'art existant	-	-	---
Impacts sur l'exploitation en phase travaux	+	+	-
Coût	-	+	+
<b>Impacts sur l'environnement</b>			
Hydrogéologie et hydrographie	---	+	+
Milieux naturels	-	-	--
Intégration paysagère	-	+	++

Solutions	1B bis	2B bis	4C
<b>Bilan</b>	- 5	5	- 3
<b>Classement</b>	<b>3ème</b>	<b>1er</b>	<b>2ème</b>

La solution 4C a pour principal avantage la réutilisation du pont existant dont elle intègre directement le confortement, avec d'un point de vue paysager, un impact plus limité sur le site.

Si elle diminue sensiblement les risques d'effondrement de l'ouvrage existant en phase travaux, elle ne permet pas de supprimer ce risque dans l'absolu, en particulier lors de la phase de réalisation des longrines d'appui (opérations de forage des ancrages à proximité immédiate des appuis de la voûte existante).

De plus, la reprise de l'intégralité des descentes de charges par des longrines de fondation simplement ancrées latéralement au rocher n'est mécaniquement « pas sain ». Enfin, elle nécessite au cours de plusieurs phases de réalisation, d'imposer des coupures complètes provisoires de la circulation au droit du franchissement (phase de forage des ancrages, démontage de l'ouvrage provisoire, réfection de la chaussée...) et n'est non plus optimale en terme de tracé (délaissés importants sur l'ouvrage et défaut de visibilité en sortie de courbe côté aval).

La solution 2Bbis, malgré une longueur de franchissement et des volumes de terrassements plus importants et une incidence sur les talus en rive droite et gauche, présente des garanties bien supérieures vis-à-vis à la fois du fonctionnement structural et du risque encouru par rapport à l'ouvrage existant, notamment grâce à une structure de culée minimale prévue en rive gauche (côté amont). Elle n'impacte d'autre part que très peu la circulation en phase chantier (mode dégradé avec largeur de chaussée réduite uniquement pour certaines phases de travaux) et apparaît plus favorable en terme de tracé routier (rayons de courbures plus importants en entrée et sortie d'ouvrage du fait du franchissement biais).

Du point de vue paysager, si l'impact de la solution 2Bbis est de manière évidente plus prononcé, le franchissement oblique propose néanmoins une nouvelle géographie de traversée par rapport à la gorge qui n'est pas forcément négative. Cette traversée oblique générera notamment de nouvelles perceptions de l'ouvrage et de la géographie environnante, permettant d'inscrire le nouveau pont dans un projet global touristique à condition d'en faire élément affirmé architecturalement.

La solution 1B bis présente comme principal avantage de rendre le tracé routier beaucoup plus rectiligne que les solutions précédentes, et par conséquent plus fluide notamment pour les poids-lourds qui empruntent cet itinéraire. De plus, l'impact sur les talus en rive droite et gauche est moins important que pour les deux autres solutions. La contrepartie principale réside dans le surcoût associé à l'allongement du franchissement qui se traduit d'une part par une surface de tablier plus importante et d'autre part par la nécessité de réaliser un appui intermédiaire en site contraint. Si la bonne maîtrise du mode constructif constitue également un avantage notable par rapport aux deux autres solutions précédentes, en revanche sa géométrie générale (longueur totale, pile intermédiaire, remblai important élargissant la plate-forme de chaussée en rive droite et biais très prononcé par rapport à la brèche naturelle) se traduit par une empreinte environnementale et paysagère sensiblement moins satisfaisante que les deux autres solutions, dans ce site naturel dont l'intérêt est reconnu comme remarquable.

**L'ensemble de ces éléments à la fois techniques, esthétiques, environnementaux et financiers conduit au terme de cette analyse multicritères des trois solutions envisagées, à recommander de conserver la solution 2B bis.**

La sécurité des usagers de ce pont étant engagé, il a fallu trouver un juste équilibre entre l'urgence lié à l'état de vétusté de l'ouvrage, les différentes contraintes techniques et financières (voir colonne en face), et les différents enjeux environnementaux identifiés.

**Conformément à la doctrine du 6 mars 2012, la séquence « Eviter / Réduire / compenser » a été intégrée dès la conception de l'ouvrage.**

Les contraintes les plus fortes (géotechnique – Circulation – paysage - milieu naturel et milieu aquatique) ont été prises en compte dans le choix du projet en phase chantier et en phase exploitation.

- Choix du scénario limitant les interventions sur le milieu naturel, en particulier dans les habitats naturels d'intérêt communautaire.
- Conservation des stations de plantes hôte des papillons patrimoniaux. Seul un pied d'Aristolochie pistoloche a été observé dans la zone concernée par les trois variantes (en bordure de chaussée). D'autres stations peuvent être présentes sur des vires inaccessibles.
- Préservation de la Galange en contrebas de toute pollution chimique et d'augmentation de la turbidité de l'eau (en particulier en période d'étiage).
- Privilégier les parties de falaises pouvant être concernées par des interventions lors des travaux qui sont faiblement voir non favorables pour l'accueil des chiroptères.
- Evitement de toute intervention dans le lit de la Galange

#### Apports positifs de ce projet

- Une amélioration des conditions de circulation et plus de sécurité pour les VL et les PL.
- Une durée de vie de l'ouvrage prévue pour 100 ans minimum, nécessitant peu d'entretien.
- L'aménagement d'une plateforme permettant la sécurisation des piétons et des cyclistes.
- Le projet étant neuf, celui-ci est pensé pour s'intégrer au mieux dans le paysage.
- Un nouvel ouvrage évite de couper la circulation durant les travaux de construction.
- L'ensemble des travaux hors des berges permettra de préserver le milieu aquatique.
- Un ouvrage dimensionné pour préserver l'hydraulique de la Galange.
- Un traitement de la pollution chronique et accidentelle.



# Réalisation d'un inventaire faune-flore

## préalable au réaménagement de la RN 202 au niveau du Pont Saint Joseph

Rédaction :



AGIR pour la  
BIODIVERSITÉ  
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Objet social de l'association :**

Protection des oiseaux et des écosystèmes dont ils dépendent et en particulier de la faune et la flore qui y sont associées. Sensibilisation du public à la découverte de la nature.

**Nom des représentants de l'association :**

Gilles VIRICEL, Président de la délégation

Benjamin KABOUCHE, Directeur de la délégation

**Adresse du siège social :**

LPO PACA

Villa Saint Jules

6, avenue Jean Jaurès

83400 HYÈRES

**Coordonnées téléphoniques :**

Tél. 04.94.12.79.52

Fax. 04.94.35.43.28

E-mail : [paca@lpo.fr](mailto:paca@lpo.fr)

Site : <http://paca.lpo.fr>

*Photos de couverture : Pont Saint-Joseph, Proserpine et Lis turban - M. Gendrot © 2014*



**Rédaction :**

Micaël GENDROT, Sylvain HENRIQUET et Cécile LEMARCHAND (LPO PACA)  
Marion GAYAUD (GCP)  
Laurence FOUCAUT (Odepp)

**Cartographie et illustrations :**

Marion MENU (LPO PACA)

**Fonds cartographiques :**

BD ORTHO® - ©IGN PFAR 2004  
Scan25® Touristique V2 - © IGN - PFARV2-PACA-0000000108

**Relecture :**

Benjamin KABOUCHE (LPO PACA)  
Géraldine KAPFER (GCP)

**Date :**

Août 2015 (version reprise au 1<sup>er</sup> octobre 2015)

**Citation recommandée :**

LPO PACA (2015). *Inventaire faune et flore préalable au réaménagement de la RNR 202 au niveau du Pont Saint-Joseph - Annot (04)* – 127 p.

**Remerciements :**

Les auteurs tiennent à remercier pour avoir facilité cette étude :  
David MANSUELLE, Didier GAURENNE, Frédéric LEVASSEUR, Benoit PORTIER et Corinne BARTHELEMY.

Nous tenons également à remercier les observateurs bénévoles ayant mis à disposition leurs données sur la base de données en ligne de la LPO « Faune PACA » [www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org) et en particulier Alexis RENAUX pour son organisation d'un camp de prospection sur le site d'étude en juillet 2015.

# SOMMAIRE

LISTE DES CARTES.....	5
LISTE DES TABLEAUX .....	6
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>1. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FLORE .....</b>	<b>12</b>
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	12
1.2. RECUEIL PRELIMINAIRE D'INFORMATIONS .....	12
1.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN.....	12
1.3.1. <i>Protocole</i> .....	12
1.3.2. <i>Calendrier de prospection</i> .....	13
1.3.3. <i>Limites du protocole</i> .....	13
1.4. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES .....	13
1.4.1. <i>Définition de la valeur "patrimoniale" des espèces inventoriées</i> .....	13
1.4.2. <i>Cartographie des espèces à patrimoniale</i> .....	14
1.4.3. <i>Nomenclature utilisée</i> .....	14
<b>2. BILAN DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE.....</b>	<b>14</b>
2.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....	14
2.2. RESULTATS DES INVENTAIRES .....	20
2.3. ESPECES PATRIMONIALES .....	24
2.3.1. <i>Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude</i> .....	24
2.3.2. <i>Description des espèces patrimoniales</i> .....	27
2.3.3. <i>Enjeu local de conservation</i> .....	33
<b>3. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA FAUNE.....</b>	<b>35</b>
3.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	35
3.2. RECUEIL PRELIMINAIRE D'INFORMATIONS .....	35
3.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN.....	37
3.3.1. <i>Protocoles</i> .....	37
3.3.2. <i>Calendrier des prospections</i> .....	44
3.4. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES .....	45
3.4.1. <i>Définition de la valeur "patrimoniale" des espèces inventoriées</i> .....	45
3.4.2. <i>Nomenclature utilisée</i> .....	47
<b>4. BILAN DE L'INVENTAIRE DES INVERTEBRES .....</b>	<b>48</b>
4.1. RESULTATS DES INVENTAIRES .....	48
4.2. ESPECES PATRIMONIALES .....	51
4.2.1. <i>Cartographie des stations d'espèces patrimoniales</i> .....	51
4.2.2. <i>Description des espèces patrimoniales</i> .....	52
4.2.3. <i>Enjeu local de conservation</i> .....	57
<b>5. BILAN DE L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES.....</b>	<b>57</b>
5.1. RESULTATS DES INVENTAIRES .....	57



<b>6. BILAN DE L'INVENTAIRE ORNITHOLOGIQUE .....</b>	<b>58</b>
6.1. RESULTATS DES INVENTAIRES .....	58
6.2. ESPECES PATRIMONIALES .....	60
6.2.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales.....	60
6.2.2. Description des espèces patrimoniales.....	61
6.2.3. Enjeu local de conservation.....	67
<b>7. BILAN DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES.....</b>	<b>68</b>
7.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA BASE DE DONNEES GCP.....	68
7.2. RESULTATS DES INVENTAIRES .....	70
7.2.1. Prospection diurne : recherche de gîtes.....	70
7.2.2. Résultats des prospections acoustiques.....	95
7.3. ESPECES PATRIMONIALES .....	96
7.3.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude.....	96
7.3.2. Description des espèces patrimoniales.....	96
7.3.3. Enjeu local de conservation.....	103
<b>8. BILAN DE L'INVENTAIRE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES).....</b>	<b>106</b>
<b>9. PROPOSITIONS DE MESURES POUR PERMETTRE LA CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL</b>	<b>108</b>
8.1. PRECONISATION POUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS .....	108
8.2. PRECONISATIONS POUR LA FAUNE .....	108
<b>ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....</b>	<b>112</b>
<b>GLOSSAIRE :.....</b>	<b>113</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>114</b>
<b>ANNEXE 1 : PROTOCOLES D'INVENTAIRE DETAILLES.....</b>	<b>116</b>
INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE (IPA).....	116
POINT D'ECOUTE OISEAUX NOCTURNES .....	119
<b>ANNEXE 2 : LEGISLATION RELATIVE A LA PROTECTION DE LA FLORE.....</b>	<b>121</b>
<b>ANNEXE 3 : REGLEMENTATION ET DETERMINATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DE LA FAUNE</b>	<b>124</b>
<b>ANNEXE 4 : NICOIR A INTEGRER DANS LA CONSTRUCTION D'UN PONT.....</b>	<b>129</b>

## Liste des cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE .....	9
CARTE 2 : VUE AERIENNE DU PERIMETRE D'ETUDE – ANNOT (04) .....	10
CARTE 3 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE .....	19
CARTE 4 : CARTOGRAPHIE DE LA FLORE PATRIMONIALE .....	26
CARTE 5. LOCALISATION DES STATIONS DES INVERTEBRES PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LE SITE .....	51
CARTE 6. CARTE DE REPARTITION DE LA PROSERPINE (ZERYNTHIA RUMINA) EN PACA.....	53

CARTE 7. CARTE DE REPARTITION DU MARBRE DE LUSITANIE (IBEROCHLOE TAGIS) EN PACA.....	55
CARTE 8. LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LE SITE .....	60
CARTE 9. RESULTAT DE L'EXTRACTION DE LA BASE DE DONNEES DU GCP AUTOUR DU SITE.....	68
CARTE 10. SECTORISATION DES FALAISES .....	71
CARTE 11. RESULTATS DES PROSPECTIONS EN FALAISES : POTENTIALITES DE GITES A CHIROPTERES .....	88
CARTE 12. RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES .....	96
CARTE 13 : SOLUTION 2B BIS.....	109
CARTE 14 : SOLUTION 4C.....	110

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 : SYNTHESE DES DATES DE PASSAGES REALISES POUR LES INVENTAIRES FLORISTIQUES .....	13
TABLEAU 2 : LISTE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	17
TABLEAU 3 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES SUR LE SITE EN 2014 ET 2015 .....	24
TABLEAU 4 : LOCALISATION DES STATIONS D'HYSOPE (HYSSOPUS OFFICINALIS L.) OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE 28	
TABLEAU 5 : LOCALISATION DES STATIONS D'INULE A FEUILLES DE SPIREE (INULA SPIRAEIFOLIA L.) OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE.....	29
TABLEAU 6 : LOCALISATION DES STATIONS DE CLEISTOGENE TARDIF (KENGIA SEROTINA (L.)PACKER) OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE.....	30
TABLEAU 7 : LOCALISATION DES STATIONS DE LIS DE POMPONE (LILIUM POMPONUM L.) OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE.....	31
TABLEAU 8 : LOCALISATION DES STATIONS DE PETIT HOUX OU FRAGON (RUSCUS ACULEATUS L.) OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE.....	33
TABLEAU 9 : ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DE LA FLORE.....	33
TABLEAU 10 : EVALUATION DU STATUT DE REPRODUCTION DES OISEAUX .....	41
TABLEAU 11 : SYNTHESE DES DATES DE PASSAGES REALISES POUR LES INVENTAIRES FAUNISTIQUES .....	45
TABLEAU 12 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES DE PAILLONS DE JOUR (RHOPALOCERES ET HETEROCERES) CONTACTEES.....	49
TABLEAU 13 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES DE SAUTERELLES ET CRIQUETS (ORTHOPTERES) CONTACTEES .....	50
TABLEAU 14 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES D'AUTRES INVERTEBRES CONTACTEES .....	50
TABLEAU 15 : ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES INVERTEBRES .....	57
TABLEAU 16 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES CONTACTEES .....	57
TABLEAU 17 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES .....	59
TABLEAU 18 : ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES OISEAUX.....	68
TABLEAU 19. TABLEAU DES RELEVES DES GITES POTENTIELS SUR LES FALAISES .....	73
TABLEAU 20 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES DE CHIROPTERES CONTACTEES .....	96



TABLEAU 21. ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES CHIROPTERES..... 105

TABLEAU 22 : LISTE ET STATUTS JURIDIQUES DES ESPECES DE MAMMIFERES CONTACTEES (HORS CHIROPTERES) ..106

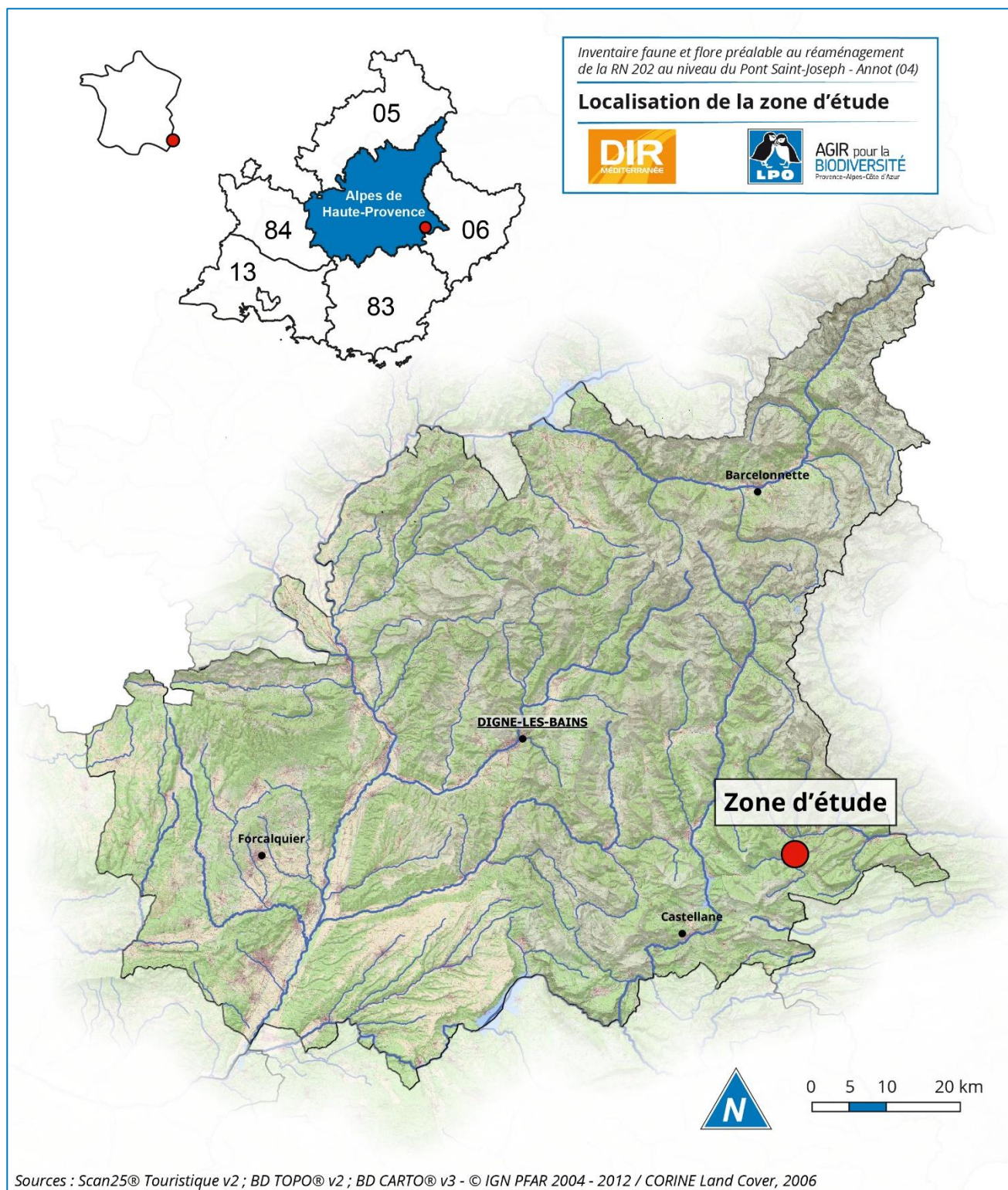
## Introduction

Dans le cadre de la sécurisation du franchissement de la cluse de Rouaine par la RN 202, (itinéraire Digne-Nice) à Annot dans les Alpes de Haute Provence, le SIR de Marseille a été chargé, en coordination avec le Centre National des Ponts de Secours, de la mise en place d'un pont provisoire se substituant au pont existant dit Pont Saint-Joseph. Le Pont Saint-Joseph, ouvrage maçonné de plus de deux siècles, révèle une fragilité marquée dans sa voûte de pierre et sa structure. Les désordres relevés sur ce dernier ont en effet conduit à une interdiction de circulation. La mise en sécurité du pont Saint-Joseph a été réalisée par la pose d'un tablier métallique provisoire au-dessus de l'ouvrage actuel et le renforcement des murs de soutènement existants. La pose en urgence d'un pont provisoire a ainsi permis de maintenir l'itinéraire structurant RN 202 en circulation, présentant un trafic de l'ordre de 2000 véhicules par jour hors congés d'été et vacances d'hiver, le temps de concevoir et réaliser un nouvel ouvrage.

Le projet de construction d'un nouveau pont en amont du pont Saint-Joseph doit faire l'objet d'une étude préalable conformément à la circulaire du 29/04/2014 sur l'élaboration et l'instruction des projets routiers sur RN. Il entre, par ailleurs, dans le champ des opérations décrites par le décret n°2011-2019 du 29/12/2011 comme devant faire l'objet d'un dossier de cas par cas.

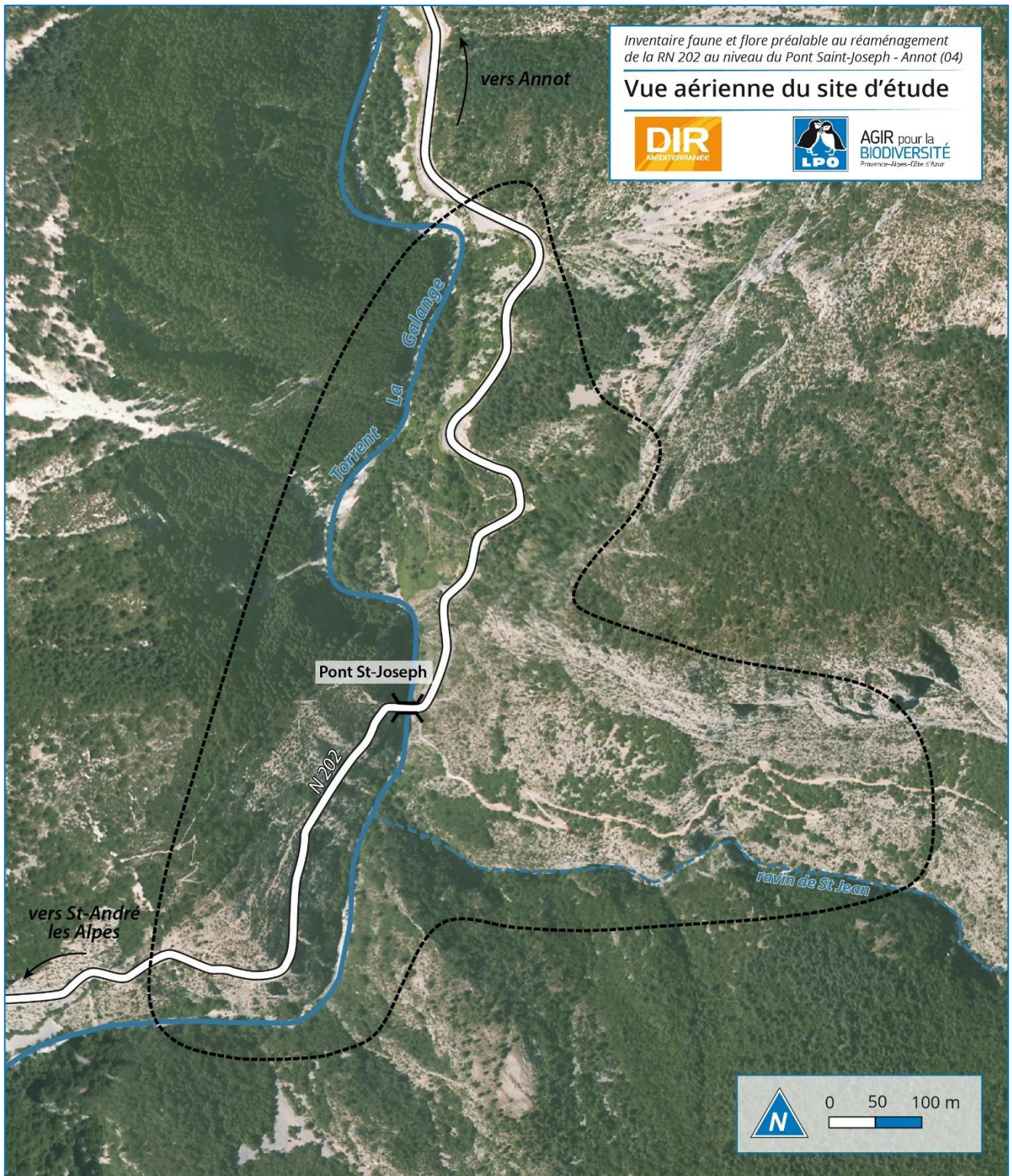
L'objet du présent rapport est de présenter les méthodes et résultats d'un inventaire permettant le recensement des espèces et des habitats présents sur l'aire d'étude (zone élargie autour du pont actuel) afin de déterminer les enjeux naturalistes liés à la construction d'un nouveau pont. Le groupement LPO PACA (mandataire) accompagnée par le GCP (sous-traitant chauves-souris) et l'Odepp (sous-traitant flore), a réalisé une campagne d'inventaire entre juin 2014 et juillet 2015.





Carte 1 : localisation de la zone d'étude





Carte 2 : vue aérienne du périmètre d'étude – Annot (04)



# Flore

# 1. Méthodologie d'inventaire de la flore

## 1.1. Contexte et objectifs de l'étude

Il s'agit de dresser un inventaire des habitats et de la flore en vue de préciser les enjeux environnementaux et floristiques au sein des secteurs susceptibles d'être touchés par les aménagements et dans leur périphérie immédiate.

## 1.2. Recueil préliminaire d'informations

### Inventaire ZNIEFF

ZNIEFF de type I 04-100-169 Clue de Rouaine - la Lare - Roche Rousse - Gorges de la Galange - ravin de Saint-Jean.

### Base de données SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes)

Base de données en ligne administrée par les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) alpin et méditerranéen. Les données proviennent des CBN, de botanistes amateurs, de partenaires (parcs nationaux, gestionnaires de réserves, ONF, CEN, PNR), de laboratoires de recherche, de bureaux d'études et de données bibliographiques (saisie des données provenant de certains DOCOB ou d'herbiers). La consultation libre permet d'accéder à la liste des espèces enregistrées dans la base, à l'échelle communale ou à une maille de 100 km<sup>2</sup>. La base comporte quasiment 4 500 000 données (février 2015).

### La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco, originalité et diversité de V.Noble et K.Diadema (2011)

Cet ouvrage dresse, en effet, une liste des espèces endémiques et protégées du département voisin des Alpes-Maritimes associées à une carte de répartition de chacune de ces espèces.

Tous, ces éléments bibliographiques nous ont permis de mieux cibler les espèces végétales susceptibles de croître dans la zone d'étude.

## 1.3. Prospections de terrain

### 1.3.1. Protocole

L'aire d'étude a été parcourue par une botaniste à différentes périodes. Certains secteurs très escarpés ont été prospectés à la jumelle. Les espèces identifiables ont été listées au fur et à mesure. L'effort de prospection a été accentué dans les zones offrant un habitat favorable aux espèces patrimoniales suspectées.



## Géo-référencement des espèces à protéger

Les espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces déterminantes de ZNIEFF et espèces menacées) observées dans la zone d'étude ont été géo-localisées grâce à un relevé GPS de leurs coordonnées géographiques, et par un pointage sur photo aérienne.

### 1.3.2. Calendrier de prospection

Date de prospection	Commentaire
<b>26/09/2014</b>	Prospection ciblée sur les espèces tardives comme <i>Kengia serotina</i> et cartographie des habitats
<b>06/05/2015</b>	Prospections ciblées sur les espèces précoces (Orchidaceae, Liliaceae, etc.) et prospection des différents habitats de la zone d'étude
<b>11/06/2015</b>	Prospection ciblée sur les espèces végétales patrimoniales notamment le Lis de Pomone qui est bien visible à cette période à la jumelle et prospection des différents habitats de la zone d'étude
<b>12/07/2015</b>	Prospection complémentaire sur <i>Kengia serotina</i>

Tableau 1 : synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires floristiques

### 1.3.3. Limites du protocole

La prospection des espèces végétales au niveau des falaises les plus abruptes a été réalisée à la jumelle. En effet, il n'apparaissait pas nécessaire d'effectuer une descente en rappel sur les parois à proximité du pont car celles-ci étaient peu potentielles pour des espèces patrimoniales. Les parois offrent de larges fissures et sont colonisées par les arbustes de part et d'autre du pont et sont donc peu favorables aux espèces saxicoles strictes. Les falaises situées immédiatement à proximité des piles sont quant à elles quasiment vierges d'espèces végétales du fait en partie de l'instabilité des blocs rocheux. Les prospections à la jumelle n'ont révélé que la présence d'espèces très courantes de ce type de milieu. En dehors, de ces secteurs situés à proximité immédiate du pont, les prospections des secteurs plus périphériques, ont révélé la présence d'espèces patrimoniales. Cependant, ces prospections ne prétendent pas donner une vision exacte de l'intégralité de la présence des espèces patrimoniales pointées en raison de la difficulté d'accès et du nombre de jours de terrain forcément limités.

## 1.4. Traitement et analyse des données recueillies

### 1.4.1. Définition de la valeur "patrimoniale" des espèces inventoriées

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes "patrimoniales" à protéger. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose sur plusieurs sources :

- Annexes de la Directive communautaire Habitats (92/43/CEE) qui déterminent les espèces d'intérêt communautaire ;

## 2. Bilan de l'inventaire floristique

- Listes réglementaires nationales (arrêté du 20/01/82 modifié) et régionales (arrêté du 09/05/94) de protection des espèces ;
- Réglementation préfectorale du Var (arrêté du 20/08/90) ;
- Liste rouge UICN des espèces menacées en France ;
- Liste des espèces déterminantes des ZNIEFF.

Un rappel sur la législation relative à la protection des espèces figure en annexe du présent rapport.

### 1.4.2. Cartographie des espèces à patrimoniale

### 1.4.3. Nomenclature utilisée

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF), consultable et actualisée en ligne sur le site [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org).

## 2. Bilan de l'inventaire floristique

### 2.1. Contexte environnemental

La zone d'étude prend place au sein de l'étage supraméditerranéen. Elle se caractérise en adret, par des boisements de Chêne pubescent, des reboisements de Pin noir, des garrigues à Euphorbe épineuse, des landes à Buis et Genêt cendré et par des falaises à Saxifrage à feuilles en languettes et en ubac pardes Hêtraies relictuelles et de petites pinèdes de Pin sylvestre mais ces boisements spontanés sont bouleversés par l'importance des reboisements de Pin noir qui surplombent la zone d'étude. Les falaises quant à elles hébergent des formations stables à Buis, des Junipérais à Genévrier de Phénicie et des associations plus strictement saxicoles riches en petites Fougères et très marquées par la présence du Saxifrage à languettes.

Une carte des habitats a été réalisée (Voir carte 1).

Bilan synthétique des habitats présents dans la zone d'étude

Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
	24		Eaux courantes	Il s'agit de la lame d'eaux courantes. Habitat d'intérêt non communautaire situé hors zone de travaux
3220-2	24.22	Végétations ripicoles herbacées de la base de l'étage montagnard et de l'étage collinéen des Alpes et des Causses	Bancs de graviers végétalisés	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux



Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
3240-1	24.224	Saulaies riveraines à Saule drapé des cours d'eau des Alpes et du Jura	Fourrés et bois des bancs de graviers	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
91E0-4*	44.2	Aulnaies blanches*	Galerias d'Aulne blanc	Habitat situé en bordure du cours d'eau de la Galange et formant des tâches ; habitat d'intérêt prioritaire mais situé hors zone de travaux
9150-8	41.175	Hêtraies, hêtraies-sapinières montagnardes à Buis	Hêtraies calcicoles sub-méditerranéennes	Habitat très peu représenté, colonisant une pente d'exposition nord ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
	41.711		Bois occidentaux de Quercus pubescens	Habitat bien représenté, formant plusieurs boisements d'inégale importance ; habitat d'intérêt non communautaire, d'intérêt patrimonial faible, situé hors zone de travaux
	42.58		Forêts mésophiles de Pins sylvestres des Alpes sud-occidentales	Forêts formant quelques petits boisements d'ubac à sous-bois mésophiles riches en Mousses; habitat d'intérêt non communautaire, pouvant présenter un intérêt patrimonial liée à la présence d'Orchidées patrimoniales mais situé hors zone de travaux
	42.591		Forêts péri-alpines à Buis de Pins sylvestres	Forêts formant quelques petits boisements à sous-bois très fortement investi par le buis, pauvre au niveau floristique; habitat d'intérêt non communautaire, ne présentant pas un intérêt patrimonial et situé hors zone de travaux
	42.67		Reboisements en Pins noirs	Grands boisements qui peuplent les versants Est, Nord et Nord-est, d'intérêt patrimonial faible ; habitat non-communautaire et situé hors zone de travaux
	31.8123		Fruticées de stations rocailleuses à Cotoneaster et Amélanhier	Habitat localisé au sein des fissures larges, très présent au sein des falaises de part et d'autre du pont ; habitat d'intérêt non communautaire et n'hébergeant pas d'espèces patrimoniales
	31.89		Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux	Habitat situé en contrebas de la route, d'intérêt non communautaire, banal dans sa composition floristique et situé hors zone de travaux

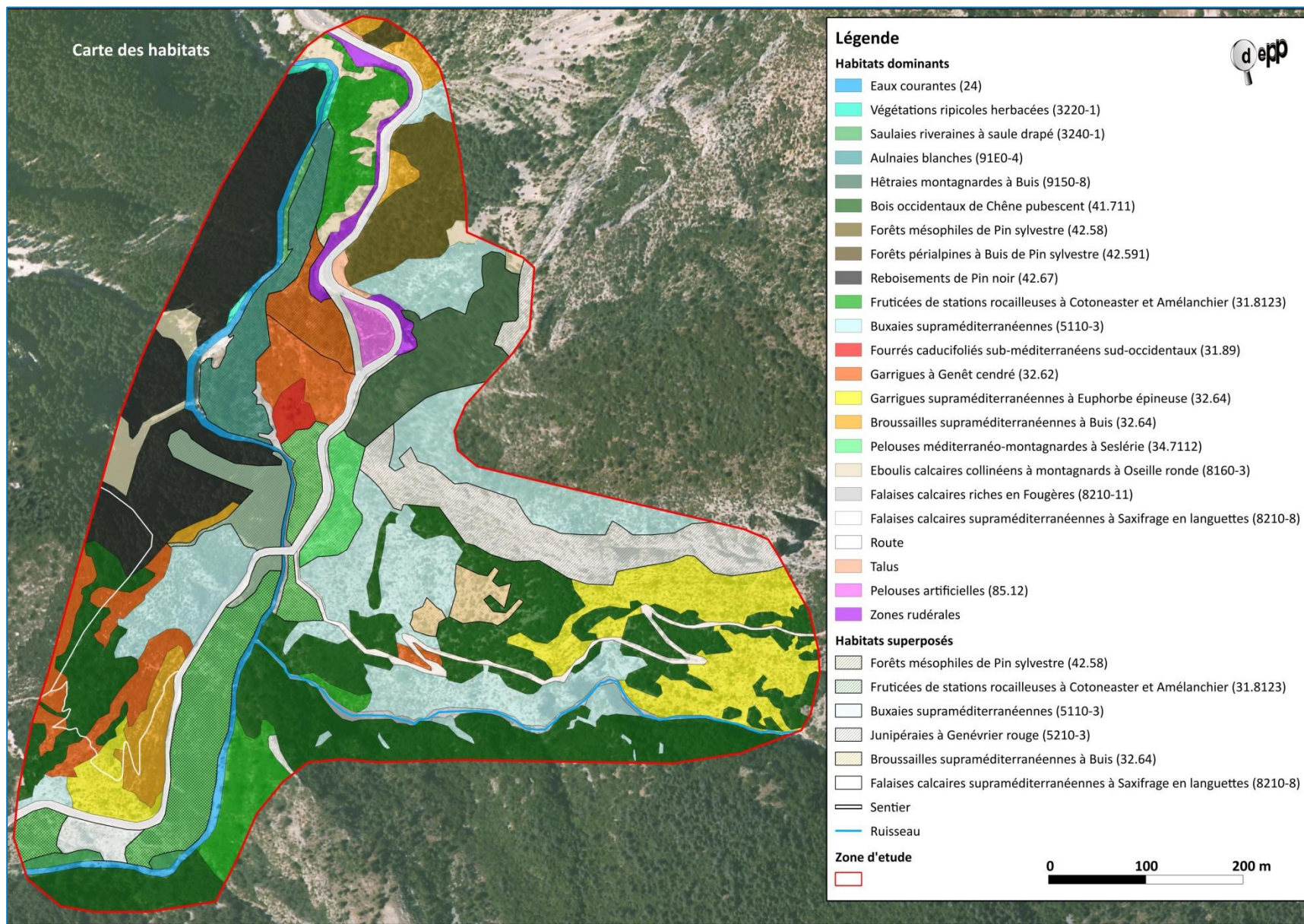
Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
5110-3	31.82	Buxaies supraméditerranéennes	Fruticées à Buis	Ce sont des formations qui colonisent les pentes fortes rocailleuses et les falaises calcaires. Habitat d'intérêt communautaire, elles hébergent des espèces patrimoniales : Le Lis de Pompone et le Cleistogène tardif
5210-3	32.1321 p.p.	Junipéraies à Genévrier rouge	Matorral arborescent à <i>Juniperus phoenicea</i>	Formations d'intérêt patrimonial liées à la présence de vieux individus de Genévrier de Phénicie Habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux
	32.6		Garrigues supraméditerranéennes	Habitat non communautaire mais hébergeant plusieurs stations de Lis de Pompone; elles sont situées hors zone de travaux
	32.62		Garrigues à <i>Genista cinerea</i>	Habitat d'intérêt non communautaire et de faible intérêt patrimonial en raison de la densité du Genêt cendré
	32.64		Broussailles supraméditerranéennes à Buis	Habitat d'intérêt non communautaire mais hébergeant de belles stations de Lis de Pompone ; habitat situé hors zone de travaux
	34.712		Pelouses méditerranéo-montagnardes à <i>Sesleria</i>	Ces sont des pelouses qui colonisent les pentes rocailleuses d'ubac et qui sont piquetées par des formations à Buis. Habitat d'intérêt non communautaire mais hébergeant le Lis de Pompone; et situé dans la zone potentielle de travaux
<b>8160-3*</b>	<b>61.313</b>	<b>Éboulis calcaires collinéens à montagnards ombragés de la moitié Est de la France+</b>	<b>Éboulis à <i>Leontodon hyoseroides</i></b>	<b>Plusieurs petits éboulis sont présents dans la zone d'étude, au sein des ravins ou des pentes fortes ; habitat d'intérêt communautaire mais situé hors zone de travaux</b>
<b>8210-11</b>	<b>62.15</b>	<b>Falaises calcaires ensoleillées de la Bourgogne, du Jura et des Préalpes</b>	<b>Falaises calcaires alpiennes et subméditerranéennes</b>	<b>Habitat présent en contrebas du pont dans les zones les plus ombragées ; habitat d'intérêt communautaire mais n'hébergeant pas a priori d'espèces patrimoniales</b>
<b>8210-8</b>	<b>62.13</b>	<b>Falaises calcaires supraméditerranéennes à subalpines du Sud-Est</b>	<b>Falaises calcaires des Alpes ligures et des Apennins</b>	<b>Habitat présent en mosaïque avec les fruticées à Amélanchier; en contrebas de la route, de part et d'autre du pont ; habitat d'intérêt communautaire mais recelant pas d'espèces patrimoniales</b>
	85.12		Pelouses artificielles	Habitat très artificialisé d'intérêt non communautaire



Code Eur 27	Code Corine Biotope	Intitulé Eur 27	Intitulé CORINE biotopes	Commentaires
	87.2		Zones rudérales	Habitat d'intérêt non communautaire qui se caractérise par un cortège d'espèces banales ; il est présent de part et d'autre de la route au sein des talus

Tableau 2 : liste des habitats présents sur la zone d'étude

**En gras et fond gris** : habitat d'intérêt prioritaire ; **en gras et fond blanc** : habitat d'intérêt communautaire





*Carte 3 : cartographie des habitats de la zone d'étude*

## 2.2. Résultats des inventaires

### Liste des espèces inventoriées

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre
<i>Acer opalus</i> Mill.	Érable opale
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P. Beauv.	Calamagrostide argentée
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R.br.	Aethionéma des rochers
<i>Allium oleraceum</i> L.	Ail des jardins
<i>Allium sphaerocephalon</i> L. subsp. <i>sphaerocephalon</i>	Ail à tête ronde
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Aulne blanc
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Passerage à calice persistant
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik	Amélanchier à feuilles ovales
<i>Angelica sylvestris</i> L.	
<i>Anthericum liliago</i> L.	Phalangère à fleurs de Lis
<i>Anthyllis montana</i> L.	Canche de Provence
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>Praepropera</i> (A.Kern.) Bornm.	Anthyllide vulnéraire
<i>Arabis alpina</i> L.	Arabette d es Alpes
<i>Arabis collina</i> Ten.	Arabette des collines
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sablina à feuilles de serpollet
<i>Aristolochia pistolochia</i> L.	Aristolochie pistolochie
<i>Artemisia alba</i> Turra	Armoise blanche
<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Berhn.	Doradille des fontaines
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Doradille des murailles
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	Capillaire des murs
<i>Asperula cynanchica</i> L.	Aspérule de l'Esquinancie
<i>Aster bellidiastrum</i> (L.) Scop.	Aster de Micheli
<i>Aster sedifolius</i> L.	Aster à feuilles d'orpin
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Arroche couchée
<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H.Scholz	Avoine faux brome
<i>Avenula pratensis</i>	Avoine des prés
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	Brachypode rupestre
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	Brachypode sylvatique
<i>Briza media</i> L.	Amourette
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Brome érigé
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile
<i>Bromus tectorum</i> L.	Brome des toits
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	Bunium noix-de-terre
<i>Bupleurum ranunculoides</i> L. subsp. <i>Telonense</i> (Gren. Ex Timb.)	Buplèvre fausse renoncule
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buis
<i>Campanula glomerata</i> L.	Campanule agglomérée



Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Campanula macrorhiza</i> J.Gay ex A.DC.	Campanule à racine épaisse
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	Campanule à feuilles rondes
<i>Carduus litigiosus</i> Nocca & Balb.	Chardon litigieux
<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>Caulescens</i>	Carlina sans tige
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Carlina vulgaire
<i>Carex alba</i> Scop.	Laîche blanche
<i>Carex halleriana</i> Asso	Laîche de Haller
<i>Carex humilis</i> Leyss.	Laîche humble
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich	Céphalanthère rouge
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad. Ex Roem. & Schult.	Céphalaire à felurs blanches
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>Suffruticosum</i> (L.) Cesati	Céraiste suffrutescent
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	Céraiste nain
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	Petite linaire
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	Cirse sans tige
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse vulgaire
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite Vigne blanche
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs
<i>Coronilla minima</i> L.	Coronille faux-lotier
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	Fustet
<i>Cotoneaster tomentosus</i> Lindl.	Cotoneaster tomenteux
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang	Cytise à feuilles sessiles
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>Hispanica</i> (Roth) Nyman	Dactyle d'Espagne
<i>Daphne laureola</i> L.	Laurier des bois
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>Longicaulis</i> (Ten.) Greuter	Œillet à longue tige
<i>Echinops ritro</i> L.	Chardon roulant
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine vulgaire
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.)Besser	Epipactis rouge sombre
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	Euphorbe épineuse
<i>Euphorbia taurinensis</i> All.	Euphorbe de Turin
<i>Festuca cinerea</i> Vill.	Fétuque cendrée
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin	Fétuque courbée
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraise
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand.	Fumana fausse bruyère
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Godr. & Gren.	Fumana couché

## 2. Bilan de l'inventaire floristique

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron
<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	Gaillet à feuilles d'Asperge
<i>Galium obliquum</i> Vill.	Gaillet oblique
<i>Genista cinerea</i> (Vill.) DC. Subsp. <i>cinerea</i>	Genêt cendré
<i>Genista pilosa</i> L.	Genêt poilu
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium de Robert
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte urbaine
<i>Globularia bisnagarica</i> L.	Globulaire commune
<i>Globularia repens</i> Lam.	Globulaire rampante
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours. Subsp. <i>italicum</i> (L.)	Hélianthème d'Italie
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	Hépatique
<i>Hieracium amplexicaule</i> L.	Épervière à feuilles embrassantes
<i>Hieracium glaucinum</i> Jord.	Épervière bleuâtre
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Hippocrévide en toupets
<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen	Faux-Baguenaudier
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge des rats
<i>Homungia petraea</i> (L.) Rchb.	Hutchinsie des rochers
<i>Hypericum coris</i> L.	Millepertuis verticillé
<b><i>Hyssopus officinalis</i> L.</b>	<b>Hysope</b>
<i>Inula conyza</i> DC.	Inule conyze
<i>Inula montana</i> L.	Inule des montagnes
<b><i>Inula spiraeifolia</i> L.</b>	<b>Inule à feuilles de Spirée</b>
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Jasmin en buisson
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i>	Genévrier rouge, Genévrier de Phénicie
<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguelén	Tabouret perfolié
<b><i>Kengia serotina</i> (L.) Packer</b>	<b>Cleistogène tardif</b>
<i>Knautia timeroyi</i> subsp. <i>collina</i> (Schübler & G. Martens)	Knautie pourpre
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	Koelérie pyramidale
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honck.) Gaudin	Koelérie du Valais
<i>Lactuca perennis</i> L.	Laitue pérenne
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés
<i>Laserpitium gallicum</i> L.	Laser de France
<i>Laserpitium siler</i> L.	Laser Siler
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Lavande à feuilles étroites
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Liondent hispide
<i>Leucanthemum pallens</i> (J.Gay ex Perreym.) DC.	Leucanthème pâle
<b><i>Lilium pomponium</i> L.</b>	<b>Lis de Pomponne</b>
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Camérisier à balais
<i>Medicago lupulina</i> L.	Lupuline
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne à petites gousses



Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Melica ciliata</i> L.	Mélique ciliée
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Mélisse des bois
<i>Mercurialis perennis</i> L.	Mercuriale pérenne
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Muscari à toupet
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Muscari négligé
<i>Nepeta nepetella</i> L.	Petit Népéta
<i>Orcis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>mascula</i>	Orchis mâle
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>Urens</i> (Req. Ex Godr.) celak	Panais
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Tunique prolifère
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>Serotinum</i> (Jord.) Berher	Fléole bulbeuse
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picris fausse-épervière
<i>Pinus nigra</i> Arnold	Pin noir d'Autriche
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre
<i>Pistachia terebinthus</i> L.	Pistachier térébinthe
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	Plantain serpentant
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort.	Pâturin à feuilles étroites
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	Sceau de Salomon
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux
<i>Polypodium cambricum</i> L.	Polypode du pays de Galles
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	Potentille du printemps
<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>columnae</i> (Ten.) Maire & Petitm.	Primevère coucou
<i>Prunus avium</i> L.	Merisier
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Bois de Sainte-Lucie
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune
<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	Rosier pimprenelle
<i>Rubia peregrina</i> L.	Garance voyageuse
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Ronce à feuilles d'orme
<i>Rumex scutatus</i> L.	Oseille ronde
<b><i>Ruscus aculeatus</i> L.</b>	<b>Fragon</b>
<i>Salix eleagnos</i> Scop. subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot & St.-Lag.)	Saule à feuilles étroites
<i>Salix purpurea</i> L.	Saule pourpre
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Petite Pimprenelle
<i>Satureja montana</i> L.	Sarriette des montagnes
<i>Saxifraga callosa</i> Sm.	Saxifrage à feuilles en languettes
<i>Saxifraga cuneifolia</i> L. subsp. <i>cuneifolia</i>	Saxifrage à feuilles en coin
<i>Saxifraga granulata</i> L.	Saxifrage granuleux
<i>Saxifraga paniculata</i> L.	Saxifrage paniculé

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	Orpin à feuilles épaisses
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	Orpin de Nice
<i>Sempervivum calcareum</i> Jord.	Joubarbe du calcaire
<i>Seseli galloprovinciale</i> Reduron	Séséli de Provence
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.	Seslérie bleuâtre
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	Silène cure-oreilles
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i>	Verge d'or
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	Épiaire droite
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Stellaire commune
<i>Stipa eriocalis</i> Borbas	Stipe à tiges laineuses
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.Bip.	Chrysanthème en corymbes
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Germandrée des montagnes
<i>Teucrium lucidum</i> L.	Germandrée lisse
<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i> (Mert. & W.D.J.Koch) Bonnier & Layens	Thésium étalé
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort.	Trinie glauque
<i>Thymelaea dioica</i> (Gouan) All.	Passerine dioïque
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Thym vulgaire
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ormeau
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	Valériane tubéreuse
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	Dompte venin
<i>Viola hirta</i> L.	Violette hérissée

Tableau 3 : liste des espèces végétales inventoriées sur le site en 2014 et 2015

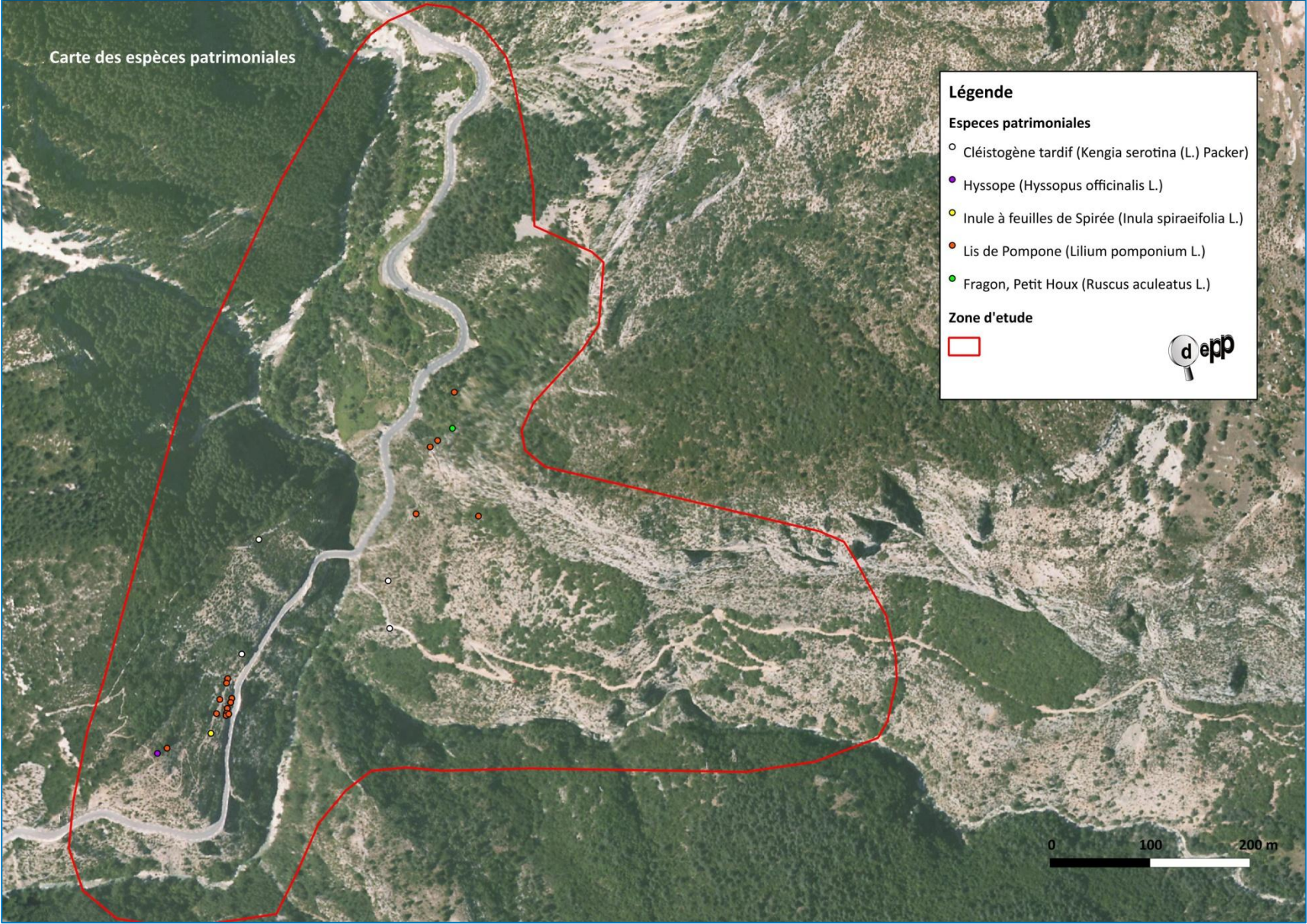
**En gras :** espèces patrimoniales

## 2.3. Espèces patrimoniales

### 2.3.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude

Voir carte ci-après





| 2. Bilan de l'inventaire floristique

*Carte 4 : cartographie de la flore patrimoniale*



## 2.3.2. Description des espèces patrimoniales

### L'Hysope officinale (*Hyssopus officinalis* L., 1753)



Hysope officinale à Inflorescence en épi composée de fleurs bilabiées bleu foncé à étamines saillantes  
© L. Foucaut

#### **Statut et menaces :**

Cette espèce est une ancienne plante cultivée dont l'indigénat est difficile à préciser. C'est une espèce non protégée, peu commune et disséminée sur le département qui peut subir la pression de la cueillette en raison de ses propriétés aromatiques (fabrication de liqueurs, etc.).

#### **Description :**

Cette plante très aromatique, offre une tige ligneuse à la base, des feuilles denses, lancéolées à linéaires, petites entières, à fleurs bilabiées bleu foncé et à étamines saillantes

#### **Écologie :**

Cette plante croît au sein des pelouses sèches, le plus souvent de type steppique.

#### **Répartition :**

Espèce de répartition sud-européenne, présente de la Russie méridionale à l'Espagne et l'Afrique du nord. En France, elle est présente dans la partie méridionale, des Pyrénées aux Alpes, plus rare en Bourgogne et Charente, dans les autres régions, elle est occasionnelle. Dans les Alpes-de-Haute-Provence, elle est plus fréquente au sein des pelouses intra-alpines de type steppique de la Durance et de l'Ubaye. Ailleurs, elle présente une répartition très disséminée.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°938297	E 06°68.308'	Plusieurs touffes (3-4)	3 m de diamètre

Tableau 4 : localisation des stations d'Hysopé (*Hyssopus officinalis* L.) observées sur l'aire d'étude

L'Inule à feuilles de Spirée (*Inula spiraeifolia* L., 1759)



Inule à feuilles de Spirée (*Inula spiraeifolia* L.) avec ses feuilles denses, peu embrassantes et dressées contre la tige © L. Foucaut

**Statut et menaces :**

Espèce non protégée mais à stations très disséminées sur le département. L'espèce peut éventuellement subir des menaces liées à son caractère esthétique.

**Description :**

Cette Inule se reconnaît à ses feuilles très nombreuses, peu embrassantes et dressées contre la tige. Ses capitules larges de 2,5 à 3 cm sont solitaires ou forme un corymbe lâche.

**Écologie :**

Plante colonisant les coteaux rocaillieux et secs et se rencontrant au sein des ourlets xérophiles basiphiles.

**Répartition :**

Espèce de répartition sud-européenne, présente de l'Europe centrale à l'Europe méridionale. En France, elle est présente dans la moitié sud et remonte dans l'Ouest jusqu'en Vendée.

Dans les Alpes-de-haute Provence, l'espèce est assez rare et ses stations sont très disséminées.

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°938450	E 06°68.698'	Une dizaine de touffes	4m de diamètre



Tableau 5 : localisation des stations d'Inule à feuilles de Spirée (*Inula spiraeifolia* L.) observées sur l'aire d'étude

### Le Cléistogène tardif (*Kengia serotina* (L.) Packer)



Cléistogène tardif observé dans les premiers stades avant la floraison © L. Foucaut



Cléistogène tardif observé lors de la floraison © L. Foucaut

#### **Statut et menaces :**

##### Espèce **protégée par :**

- arrêté du 9 mai 1994 Relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

C'est une espèce peu menacée du fait de sa présence au sein de rocailles parfois inaccessibles. Toutefois, les opérations de voirie sont susceptibles d'occasionner des destructions.

#### **Description :**

Cette espèce appartenant à la Famille des Poaceae, se caractérise par une souche rampante, à tiges dressées, rameuses, raides, feuillées. Les feuilles sont très caractéristiques, raides et celles de la tige étalées et presque perpendiculaires à celle-ci. La panicule est courte et étagée à la floraison.

#### **Écologie :**

Plante thermophile, aimant la lumière et la chaleur, résistante à la sécheresse et calcicole, qui pousse sur les rochers et les pelouses rocailleuses.

#### **Répartition :**

Espèce de répartition nord-méditerranéenne et sud-sibérienne (steppique), présente de l'Asie occidentale à l'Espagne. En France, l'espèce est présente dans le Jura et le grand sud-est. Dans la région PACA, elle est présente dans l'ensemble des départements. Au sein du département, elle est peu commune, présente dans la moitié sud mais de façon disséminée.

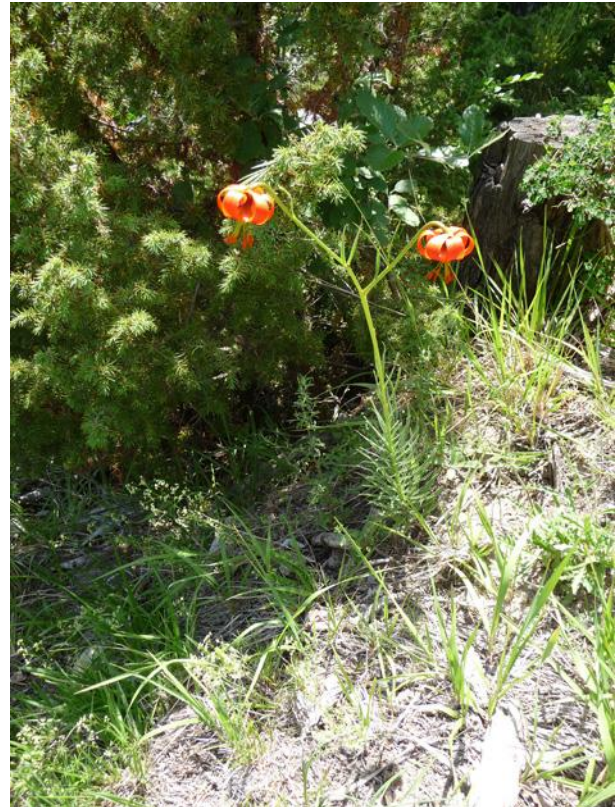
Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°940.165	E 06°68.698'	Plusieurs touffes	5 m de diamètre
N 43°939.732	E 06°68.929'	Plusieurs touffes	3-4 m de diamètre
N 43°939.147	E 06°68.742'	Plusieurs touffes	3-4 m de diamètre

Tableau 6 : localisation des stations de *Cléistogène tardif* (*Kengia serotina* (L.)Packer) observées sur l'aire d'étude

### Le Lis de Pompone (*Lilium pomponium* L., 1753)



Lis de Pompone observé à un jeune stade sur l'aire d'étude © L. Foucaut



Lis de Pompone observée en pleine floraison sur l'aire d'étude © L. Foucaut

#### **Statut et menaces :**

##### Espèce **protégée** par :

- la Directive Habitats 1992, annexe V,
- au niveau départemental par Arrêté préfectoral 1995, article 2.

L'espèce est globalement peu menacée compte tenu de sa bonne représentation dans la partie est du département mais peut souffrir localement de la cueillette.

#### **Description :**

Ce Lis est une plante vivace, à bulbe, aux feuilles vert-vif luisantes et denses dans la partie inférieure de la tige ; l'inflorescence en grappe porte des fleurs pendantes, très attractives, à tépales enroulés vers l'extérieur, ponctués de pourpre noir à leur base et à étamines très saillantes, à pollen rouge.



### Écologie :

Cette espèce xérophile affectionne les pelouses rocailleuses calcicoles chaudes, riches en chaméphytes et ponctuées de Buis et de Genêt cendré à Buis, les biotopes subrupicoles à Buis bien exposés et les pelouses rocailleuses montagnardes à Avoine toujours verte.

### Répartition :

Cette orophyte sud-ouest alpine offre une aire de répartition restreinte provenço-ligurienne. En France, elle est présente dans les Alpes-Maritimes où elle se trouve au cœur de son aire de répartition. Elle est également présente dans le Var et les Alpes-de-Haute-Provence. Dans ce dernier département, elle n'est présente que dans la partie Est et forme ses dernières populations dans les gorges du Verdon. Ce Lis est bien présent dans le secteur d'Annot en raison de la proximité des Alpes-Maritimes et des Préalpes de Grasse.

Plusieurs pieds de Lis de Pomponne ont été observés dans le secteur d'étude. D'autres pieds peuvent être présents notamment dans les zones de Buis rocailleuses et à pente prononcée mais n'ont pu être inventoriés du fait du manque d'accessibilité.

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°94.1389	E 06°69.024'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0963	E 06°69.000'	2 pieds	1 m de diamètre
N 43°94.0910	E 06°68.990'	4 pieds	3 m de diamètre-
N 43°93.8341	E 06°68.643'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8934	E 06°68.723'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8894	E 06°68.721'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8753	E 06°68.727'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8719	E 06°68.725'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0317	E 06°68.968'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°94.0266	E 06°69.046'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8624	E 06°68.707'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8666	E 06°68.720'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8623	E 06°68.719'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8602	E 06°68.718'	1 pied	50 cm de diamètre
N 43°93.8614	E 06°68.722'	1 pied	50 cm de diamètre

Tableau 7 : localisation des stations de Lis de Pomponne (*Lilium pomponium* L.) observées sur l'aire d'étude

## Le Petit Houx ou Fragon (*Ruscus aculeatus* L., 1753)



Le fragon ou Petit Houx (*Ruscus aculeatus* L.) semble posséder des feuilles qui sont en fait des rameaux aplatis, de forme elliptique et se terminant par une pointe © L. Foucaut

### **Statut et menaces :**

#### **Espèce protégée par :**

- la Directive Habitats 1992, annexe V,
- Réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages dans le département des Alpes-de-Haute-Provence: Article 3, 5 et 6

Le Fragon encore appelée Petit Houx peut souffrir de menaces liées à la cueillette en raison de sa valeur esthétique. De plus, sa pseudo-ressemblance avec le Houx (feuilles pointues et baies rouges) en fait un objet de cueillette à Noël. Sa rareté dans le nord du département et ses qualités esthétiques justifie la réglementation de sa cueillette dans le département.

### **Description :**

C'est un sous-arbrisseau qui ne dépasse pas 1 m de haut. Les pseudo-feuilles appelées cladodes sont en fait des rameaux aplatis et ayant la forme elliptique, à pointe piquante. Les fleurs de petite taille se développent dans le tiers inférieur des cladodes et forment des baies rouges d'1 cm environ de diamètre.

### **Écologie :**

Présente à la fois sur substrats calcaires et siliceux, l'espèce se développe en sous-bois de divers feuillus mais dans une ambiance toujours thermophile. On la trouve également au sein de crêtes en mélange avec les buxais et les fourrés à Amélanchier.



### Répartition :

Espèce euryméditerranéenne, elle est présente dans le Sud-ouest de l'Europe. Son aire de répartition en France s'étend sur tout le territoire français à l'exception du Nord-est des zones d'altitude. Dans le département, l'espèce occupe la moitié sud du département.

Coordonnées WGS 84 du centre de la station		Effectif approximatif (nombre de pieds)	Emprise de la station
N 43°93.9732	E 06°68.929'	1 pied	2 m de diamètre

Tableau 8 : localisation des stations de Petit Houx ou Fragon (*Ruscus aculeatus* L.) observées sur l'aire d'étude

### 2.3.3. Enjeu local de conservation

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
Cleistogène tardif, Diplachné tardif ( <i>Kengia serotina</i> (L.) Packer)	Présence avérée	Moyen	Protection PACA. Espèce peu commune dans le département
Lis de Pompone ( <i>Lilium pomponium</i> L.)	Présence avérée	Faible	Annexe V de la DH ; Protection départementale (réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages ; article 2) Bien que peu commune dans le département, elle est fréquente dans le secteur d'Annot et subit peu de menaces du fait de ses nombreuses stations inaccessibles
Hyssope ( <i>Hyssopus officinalis</i> L.)	Présence avérée	Faible	Non protégée mais espèces peu commune dans le département et à stations très disséminées, moins fréquente dans l'Est du département. Les stations peuvent être menacées cependant par la cueillette pour la fabrication de liqueur ou d'alcool
Inule à feuilles de Spirée ( <i>Inula spiraefolia</i> L.)	Présence avérée	Faible	Non protégée mais espèces assez rare dans le département et à stations très disséminées, moins fréquente dans l'Est du département. Non menacée
Fragon, Petit Houx ( <i>Ruscus aculeatus</i> L.)	Présence avérée	Faible	Protection départementale (réglementation de la cueillette de certaines espèces végétales sauvages). Espèce assez commune dans le département, notamment dans la moitié sud, moins fréquente dans l'Est. Peu de menaces mais sa valeur esthétique lui fait subir des risques de cueillette

Tableau 9 : enjeu local de conservation de la flore

# Faune



## 3. Méthodologie d'inventaire de la faune

### 3.1. Contexte et objectifs de l'étude

Les inventaires de terrain ont concerné l'ensemble des espèces d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles et de chiroptères présentes sur la zone d'étude afin d'améliorer la connaissance naturaliste du site. De plus, les habitats pouvant être favorables aux chiroptères (gîtes arboricoles) ont été recherchés et cartographiés.

Les mammifères autres que les chauves-souris ont été notés au gré des contacts.

L'inventaire des invertébrés s'est limité à certaines familles présentant potentiellement des espèces à enjeux sur l'aire d'étude : odonates (libellules), rhopalocères (papillons diurnes) et coléoptères saproxyliques. Un inventaire exhaustif pour tous les groupes d'insectes et d'invertébrés nécessiterait plusieurs années d'inventaires par différents hyperspécialistes des familles taxonomiques, ce qui n'est pas réaliste dans le cadre de cette étude.

Nous avons donc adopté 4 types d'approches pour cet inventaire :

- la consultation des bases de données et de la bibliographie disponible, en amont des phases de terrain afin de préparer les inventaires,
- les points d'écoute pour inventorier les espèces d'oiseaux nicheuses,
- les itinéraires aléatoires pour prospecter l'ensemble de la zone d'étude,
- les prospections ciblées pour les invertébrés, reptiles et chauves-souris.

### 3.2. Recueil préliminaire d'informations

La recherche et l'extraction des données ne se sont pas limitées aux limites strictes de la zone d'étude.

**Une recherche a également été effectuée dans une zone tampon de 1 à 5 km de l'aire d'étude** (suivant le groupe taxonomique), afin de tenir compte des relations entre populations le long des corridors biologiques.

#### Inventaire ZNIEFF

La zone d'étude est incluse dans le périmètre de la ZNIEFF de type I n°930012715 « CLUE DE ROUAINE - LA LARE - ROCHE ROUSSE - GORGES DE LA GALANGE - RAVIN DE SAINT-JEAN ». Site remarquable en raison de la présence de milieux et habitats déterminants.

**Pré-analyse** : aucune espèce faunistique patrimoniale ne ressort après consultation des données de la ZNIEFF.

#### Faune PACA (faune-paca.org)

Faune PACA est une base de données naturalistes collaborative administrée par la LPO PACA. Il s'agit d'un projet développé par la LPO PACA pour rassembler, de façon volontaire des données naturalistes de groupes taxonomiques divers (invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères), en vue d'en restituer les principaux éléments d'abord aux participants inscrits, mais aussi au public le plus large

(collectivités locales, administrations, entreprises, aménageurs et citoyens).

Faune PACA est désormais la plus grande base de données faunistique en région PACA (plus de 3 900 000 données à ce jour, 600 000 nouvelles données par an). Une équipe de vérificateurs, naturalistes chevronnés dans leurs groupes taxonomiques respectifs, passent continuellement au crible les nouvelles données saisies afin de garantir la précision de l'information.

La base de données est privée. Les données brutes ne sont jamais transmises hors conventionnement, mais uniquement des données analysées et synthétisées. Les données à l'échelle communale, à la maille de 100 km<sup>2</sup> et les observations des 15 derniers jours sont consultables librement.

#### **Caractéristiques de Faune PACA :**

- Plus grande source de données faunistiques dans la zone d'étude ;
- Formatage des données précis permettant une analyse géographique ;
- Essentiellement des données récentes, mais les données anciennes permettent d'évaluer l'évolution de certaines espèces dans le temps ;
- Les données transmises par les particuliers sur leurs propriétés permettent d'avoir des informations sur des zones privées inaccessibles lors des inventaires ;
- Base centralisant les données des comptages d'oiseaux d'eau Wetland (enquête internationale annuelle).

<http://www.faune-paca.org/>

<http://abc.faune-paca.org/> : outil de restitution des données de faune-paca.org à diverses échelles.

#### **Pré-analyse de la base de données faune-paca.org**

Une consultation de la base de données interne de la LPO PACA montre que des données récentes existent sur le site. Elles sont cependant peu nombreuses dans le périmètre d'étude. Des inventaires naturalistes doivent être conduits sur le secteur.

#### **Base de données SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes)**

Base de données gérée par le CEN pour le compte de la DREAL PACA et rassemblant les données provenant de structures partenaires institutionnelles (parcs nationaux, PNR, Conseil départemental des Alpes de Haute-Provence, ville de Digne, DIRMED, SMAVD, etc.), associatifs (CEN, Proserpine, SOPTOM, LPO PACA, etc.) ou privés (SCP et Eco-med). Les données peuvent aussi provenir d'engagements liés à des droits d'accès ponctuels et/ou des financements publics (bureaux d'études, maîtres d'ouvrages et associations). La consultation libre permet d'accéder à la liste des espèces enregistrées dans la base, à l'échelle communale ou à une maille de 100 km<sup>2</sup>. La base compte 1 500 000 données (juin 2015).

La consultation de données précises nécessite d'obtenir un identifiant et un mot de passe après signature d'une convention de mise à disposition des données.

<http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>

**Pré-analyse :** aucune donnée d'espèce faunistique patrimoniale n'est mentionnée au moment de la consultation.



## Base de données du GCP

Association visant à l'étude et à la protection des chauves-souris, le GCP dispose d'une base de données totalisant plus de 8000 sites et près de 30000 observations de terrain pour toute la région PACA. Ces données proviennent majoritairement de données historiques mais aussi de prospections diurnes plus récentes qui permettent d'évaluer la disponibilité en gîtes sur le site et aux abords. Quelques informations sont aussi récoltées à partir de prospections nocturnes : la capture au filet et l'analyse des ultrasons. La base de données du GCP est privée et nécessite une consultation au cas par cas. Les données brutes ne sont jamais transmises, mais uniquement des données analysées et synthétisées.

**Pré-analyse** : la base de données du GCP a été utilisée pour une identification de la chiroptérofaune connue dans un rayon de 10 à 15 km, concernant 14 communes.

## Réseau Natura 2000

La zone d'étude n'est pas dans un périmètre Natura 2000.

## Recueil des données bibliographiques et audit de personnes ressources

Didier FREYCHET, coordinateur du Groupe Aigle royal 04 a été consulté pour préciser le statut de l'espèce sur le secteur.

## **3.3. Prospections de terrain**

### 3.3.1. Protocoles

#### Méthodes d'inventaires des invertébrés

##### **Les prospections aléatoires**

La technique d'échantillonnage est basée sur la recherche des imagos, des larves (chenilles pour les papillons) et des pontes.

Le protocole consiste à parcourir à pied toutes les zones accessibles de la zone d'étude, pour observer visuellement et compter tous les individus détectés. Pour les espèces non identifiables à vue, les individus seront capturés au filet entomologique, identifiés et relâchés immédiatement.

*Les immatures aux ailes encore fragiles ne seront pas capturés.*

Chaque secteur de la zone d'étude a été parcourue à plusieurs périodes différentes afin d'identifier les cortèges d'espèces précoces et tardives.

##### Paramètres relevés :

Pour chaque prospection a été noté :

- Les espèces identifiées ;
- Le nombre d'individus par espèce ;
- Le sexe des individus quand ils sont déterminables.

Les renseignements concernant les conditions du relevé seront également noté (date, heure, nom de l'observateur, conditions météorologiques), ainsi que le type d'habitat dans lequel est situé le parcours.

Les prospections sont effectuées entre 10 heures et 18 heures, sans pluie et par vent faible ou nul. La température doit être au minimum de 14°C par temps ensoleillé et de 17°C si le temps est nuageux.

#### Résultats :

Les résultats bruts (espèces et effectifs) sont saisis dans une base de données et serviront à établir le diagnostic du site étudié.

Chaque relevé de terrain est systématiquement saisi dans notre base Faune PACA, avec renseignement des informations liées à l'observation (nom de l'espèce, nombre, comportement, sexe, âge, etc.) et à son contexte (date, coordonnées géographiques, nom de l'observateur, conditions de l'observation, identification du transect protocolaire, etc.). Sont également notés les comportements reproducteurs : vols en tandem et ponte.

#### **La recherche ciblée d'espèces patrimoniales**

La méthode de la prospection aléatoire a été utilisée en ciblant les dates de prospection sur les pics d'activités des espèces patrimoniales recherchées (identifiées en amont par la phase de préparation bibliographique).

La recherche des chenilles ou le comptage des pontes, sur les plantes hôtes, ont été recherchés, pour les espèces patrimoniales.

### Méthode d'inventaire des amphibiens et des reptiles

#### **Les prospections aléatoires et la recherche ciblée de gîtes**

La prospection aléatoire permet d'obtenir un d'échantillonnage des populations de lézards et de serpents. La zone d'étude n'est en revanche pas favorable aux amphibiens. Ceux-ci n'ont pas l'objet de prospections ciblées.

Des passages sur les sites d'intérêt pour les reptiles est réalisé. Tous les éléments susceptibles de servir de caches sont soulevés le long de ce linéaire (cavités, souches, pierriers et autres abris favorables). Les reptiles sont sensibles aux vibrations transmises par le sol ; il est donc nécessaire de se déplacer à allure réduite. Ces passages dans les secteurs les plus favorables assureront des observations visuelles directes et peuvent être l'occasion de découvrir des indices de présence des espèces comme les mues.

Les zones favorables aux reptiles sont :

- Terrains pourvus de haies,
- Broussailles, bosquets, murets, tas de bois, tas de pierre, fissures,
- Clairières forestières, pelouses sèches, prairies et friches...
- Lisières et milieux semi-arboré
- Le long des cours d'eau et zones humides pour les espèces semi-aquatique



La période la plus propice pour la recherche des reptiles se situe entre mi-mars et mi-juin et entre mi-août et mi-octobre.

Les prospections ont été effectuées le matin, par temps frais et ensoleillé, lorsque l'insolation est suffisante pour l'exposition directe. Les journées trop chaudes ont été évitées car les reptiles auront rapidement atteint leur optimum thermique et quitteront leur lieu d'insolation privilégié.

Les identifications des espèces se font sur place. Pour compléter les inventaires, toutes les exuvies (mues) trouvées seront systématiquement déterminées.

#### Résultats :

Les résultats bruts (espèces et effectifs) sont saisis dans une base de données et serviront à établir le diagnostic du site étudié.

Chaque relevé de terrain est systématiquement saisi dans notre base Faune PACA, avec renseignement des informations liées à l'observation (nom de l'espèce, nombre, comportement, sexe, âge, etc.) et à son contexte (date, coordonnées géographiques, nom de l'observateur, conditions de l'observation, etc.).

### Méthode d'inventaire de l'avifaune

#### **La recherche ciblée d'espèces patrimoniales**

Pour l'Aigle royal, nous avons contacté Didier Freychet, coordinateur du suivi de l'espèce dans les Alpes de Haute-Provence. Les aires connues ont été contrôlées les 6 mai et 27 juin 2015.

Le Grand-duc d'Europe a fait l'objet d'une prospection spécifique (écoute au crépuscule) le 9 février 2015 par Cécile Lemarchand.

#### **Les points d'écoute**

La méthodologie des Indices Ponctuel d'Abondance (IPA) a été appliquée à la réalisation des points d'écoute des oiseaux diurnes. Le protocole d'écoute nocturne a été employé afin de détecter la présence du Grand duc d'Europe sur la zone.

***Le détail des protocoles est présenté en annexe 1 « protocoles d'inventaire détaillés ».***

#### **Les prospections aléatoires**

La recherche aléatoire consiste en l'observation libre, dans tous les types d'habitats, dans un simple but de recherche des espèces présentes. Ce type de prospection est utilisé de préférence dans les secteurs les moins bien connus.

Les informations sont collectées par le biais d'observations opportunistes avec un mode prospection aléatoire. Ainsi, l'ensemble de la zone est prospectée sans préjuger à l'avance de la qualité ou de l'intérêt des milieux.

Cette méthode permet d'avoir un échantillonnage de la faune du site en termes de présence/absence et de combler les lacunes dans les secteurs sous prospectés par les naturalistes locaux. Ainsi elle permet de dégager les enjeux avérés et potentiels et définir le besoin d'un suivi plus approfondi.

#### Paramètres relevés :

Lors de l'observation libre au travers de la zone, tout contact auditif ou visuel est consigné. Le nombre d'espèces et d'individus est ensuite totalisé en nombre de couples selon ce système :

- un oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau bâtissant : 1 couple
- un groupe familial, un nid occupé : 1 couple

### Critères d'évaluation du statut de reproduction des oiseaux

Toutes les espèces contactées au chant ou à vue sont notées, pour chacune des méthodes de recensement employées. Une évaluation du statut de reproduction est systématiquement réalisée en période de reproduction d'après les critères suivant :

	Code Atlas	Paramètres observés
<b>Reproduction possible</b>	2	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification ( <i>code EBCC n°1</i> )
	3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction ( <i>code EBCC n°2</i> )
<b>Reproduction probable</b>	4	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction ( <i>code EBCC n°3</i> )
	5	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit ( <i>code EBCC n°4</i> )
	6	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes ( <i>code EBCC n°5</i> )
	7	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos) ( <i>code EBCC n°6</i> )
	8	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte ( <i>code EBCC n°7</i> )
<b>Reproduction certaine</b>	9	Présence de plaques incubatrices. (observation sur un oiseau en main) ( <i>code EBCC n°8</i> )
	10	Construction d'un nid, creusement d'une cavité ( <i>code EBCC n°9</i> )
	11	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention ( <i>code EBCC n°10</i> )
	12	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête) ( <i>code EBCC n°11</i> )
	13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) ( <i>code EBCC n°12</i> )
	14	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver ( <i>code EBCC n°13</i> )
	16	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes ( <i>code EBCC n°14</i> )
	18	Nid avec œuf(s) (découverte fortuite, ne pas chercher à voir le contenu d'un nid) ( <i>code EBCC n°15</i> )



	19	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu) (code EBCC n°16)
<b>Autres</b>	30	Nidification possible
	40	Nidification probable
	50	Nidification certaine

Tableau 10 : évaluation du statut de reproduction des oiseaux

## Méthode d'inventaire des chauves-souris

Le GCP a réalisé des axes de travail permettant de répondre aux objectifs énoncés de ciblage des inventaires sur des espèces et habitats d'espèces de chiroptères.

### **La recherche ciblée de gîtes**

#### Falaises

La zone d'étude est très riche en falaises. Le milieu rupestre n'a pas pu faire l'objet d'une analyse fine (impliquant un investissement lourd et chronophage). Nous avons localisé sur carte les barres rocheuses, falaises et autres milieux rupestres qui pourraient constituer des gîtes favorables aux chauves-souris.

Sur les secteurs jugés potentiels et situés autour du pont, nous avons réalisé un travail plus détaillé en réalisant une description de sections de falaises, soit du bas de la paroi (jumelles, miroirs etc.), soit en rappel lorsque cela fut possible (lampes, miroirs).

Les différents micro-habitats favorables et utilisables par les Chiroptères qui ont pu être observés ici sont :

- **Fissures** : > 0,5 cm de large et > 8 cm de profondeur environ s'enfonçant dans la falaise ;
- **Trou** : Le trou a une entrée de 1 cm d'ouverture environ au minimum et forme ensuite un élargissement d'au moins 5 cm de profondeur ;
- **Écaille** : L'écaille est de dimension supérieure à la plaque. C'est l'épaisseur de plus de 2 cm qui la distingue de la catégorie précédente. Elle est souvent de l'ordre du décimètre d'épaisseur. Sa taille peut être très importante.

#### Autres gîtes possibles

Les arbres réservoirs de biodiversité ou d'autres gîtes potentiels (cavités, etc.) ont aussi été relevés lors de la prospection diurne réalisée en été 2014.

#### Pont Saint Joseph

Lors de la première session de terrain fin juillet, l'observateur a procédé en journée à une inspection à distance de l'arche, des parements et des encorbellements. L'objectif était de localiser les gîtes potentiels et/ou avérés (animaux ou traces d'occupation : guano, marquages d'urine, parasites en dormance).



Descente en rappel, le long des sections 6 et 7 de la falaise au sud-ouest du pont (©M.GAYAUD, 22/07/2014)

Le soir venu, comme le pont apparaissait comme potentiel pour les chiroptères, la caméra thermique a été mobilisée pour tenter de mettre en évidence certains comportements d'émergence.



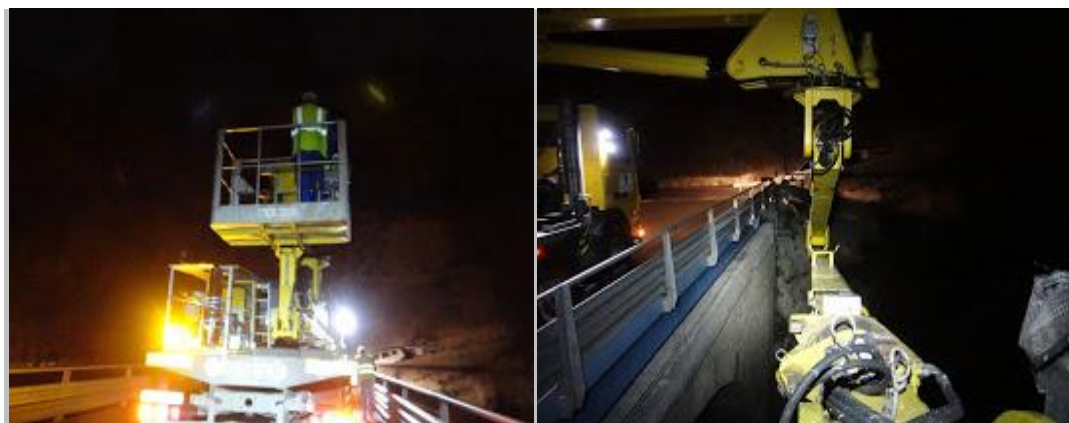
Installation de la caméra thermique (©M.GAYAUD, 22/07/2014)

Suite aux premières observations qui révélaient la présence très probable de Chiroptères, le pont a été prospecté le 11 septembre 2014 puis le 08 avril 2015 et le 19 mai 2015 afin d'identifier les périodes d'utilisation et éventuellement connaître le statut des individus présents (reproduction, hibernation, transit) utilisant le pont.

Une nacelle et un technicien habilité ont été mis à disposition par les services techniques pour permettre au chargé de mission chiroptérologue d'accéder sous le pont et ainsi pouvoir préciser son expertise.

NB : Lors du dernier passage avec la nacelle sous le pont (en mai 2015), les interstices apparaissant comme gîtes potentiels ont été marqués à l'aide d'une bombe de peinture. Lorsque cela était possible, les façades du pont ont aussi été prospectées.





Photos de la nacelle (Source : ©F.PORTALLIER, 11/09/2014)



Photo de la nacelle intervenue en avril et en mai 2015 (©M.GAYAUD, 2015)

### **Les points d'écoute : utilisation de la zone d'étude en chasse et transit**

Les écoutes nocturnes permettent d'échantillonner et d'identifier les espèces utilisant les différents habitats ou autres éléments du paysage situés sur une zone d'étude. Trois soirées d'écoute ont été réalisées en 2014 et 2015 à des périodes clés du cycle biologique, à l'aide de détecteur à ultrasons fixes et/ou d'un Pettersson D980 ou D240x. Ils ont été effectués sur les lieux favorables, précédemment localisés lors des sessions de terrain diurnes :

- en été (le 22 juillet), période de mise bas et d'élevage des jeunes : une écoute mobile a été réalisée dans la zone d'étude et trois SM2 ont été posés (corridors de transit ou zone de chasse suspectés) et laissés durant toute une nuit ;
- en début d'automne (le 11 septembre), période de transit automnal, 3 SM2 ont été déposés,
- au printemps (19 mai 2015), période de transit printanier, 3 SM2 ont été déposés au même endroit qu'à l'automne.

Un détecteur a été déposé sur le petit pont en ruine situé en dessous du pont étudié, le micro dirigé vers le bas. Un autre a été déposé de façon à capter les animaux passant en transit sous le pont actuel. Le dernier a été déposé de façon à enregistrer les animaux longeant le ravin de St Jean (voir Carte 12 p. 96).

### 3. Méthodologie d'inventaire de la faune

La pose de SM2, en plus de l'écoute active, permet de prouver plus aisément la présence d'espèces difficiles à contacter telles que les Rhinolophes (espèces qui chassent sur les éboulis et falaises en Provence) ou la Barbastelle d'Europe.

Les espèces ont été identifiées selon la procédure et la méthode de Michel Barataud (Barataud 1992 ; Barataud 1996 ; Barataud 2005).

Les sons non identifiés sur le terrain et ceux issus des enregistreurs automatiques ont été analysés ultérieurement via des logiciels spécifiques : SonoChiro, BatSound ou Analook.



Illustration de la pose des SM2BAT+ (micro dans un vallon et boîtier sur le pont) (©M.GAYAUD, 22/07/2014)

#### 3.3.2. Calendrier des prospections

Groupe taxonomique	Date de prospection	Commentaire
<b>Invertébrés</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet
	18 juillet 2015	Alexis Renaux
<b>Reptiles et amphibiens</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet
<b>Oiseaux</b>	11 mai 2014	Micaël Gendrot
	27 juin 2014	Micaël Gendrot
	6 mai 2015	Sylvain Henriquet (points d'écoutes)
	17 juin 2015	Sylvain Henriquet (points d'écoutes)



<b>Mammifères (chiroptères)</b>	22 juillet 2014	Marion Gayaud Frédéric Portalier <i>Ecoute active, passive et observation des falaises (dont descente en rappel). Certains secteurs en falaises inaccessibles en rappel ont été observés aux jumelles et sur photo</i>
	11 septembre 2014	Frédéric Portalier <i>Pose de détecteurs passifs et observation sous le pont St Joseph</i>
	28 octobre 2014	Frédéric Portalier <i>Cette observation du pont n'a pas pu être réalisée pour des raisons de dysfonctionnement technique de la nacelle</i>
	8 avril 2015	Marion Gayaud <i>Observation des voûtes du pont St Joseph à l'aide d'une nacelle</i>
	19 mai 2015	Marion Gayaud <i>Observation des voûtes du pont St Joseph à l'aide d'une nacelle et pose de détecteurs passifs dans la zone d'étude</i>

Tableau 11 : synthèse des dates de passages réalisés pour les inventaires faunistiques

### 3.4. Traitement et analyse des données recueillies

#### 3.4.1. Définition de la valeur "patrimoniale" des espèces inventoriées

Une espèce est dite « patrimoniale » si elle bénéficie d'un statut de protection réglementaire, ou si elle est représentée une composante forte et originale de l'écosystème local :

- Espèce très localisée dans la zone biogéographique considérée ;
- Espèce en limite d'aire de répartition dans le secteur d'étude ;
- Espèce dont l'aire de répartition est restreinte en superficie et/ou en habitats favorables dans la zone biogéographique ;
- Espèce endémique ;
- Espèce menacée par des espèces invasives ;
- Tendance démographique des populations en régression ;
- Statut de conservation défavorable dans les listes rouges UICN France et PACA ;
- État de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire défavorable dans la zone ;
- Rassemblements importants d'individus d'une ou plusieurs espèces sur des sites restreints : frayères (poissons), colonies de reproduction et d'hivernage, essaimage (chiroptères), colonies de reproduction et dortoirs (Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage, Vautour fauve), sites d'hivernage (anatidés), places de chant (Tétras-lyre), etc.

Les listes d'espèces résultantes des inventaires et de l'analyse bibliographique sont croisées avec les statuts de protection en droit européen et français. La même démarche est employée avec les statuts de conservation (liste rouge IUCN France et PACA). Enfin nos experts évaluent au cas par cas la patrimonialité des espèces recensées dans la zone d'étude, en utilisant les critères présentés ci-avant.

### Protection réglementaire

La protection de la faune et de la flore est inscrite dans un ensemble de textes de loi, directives européennes et conventions, alliant une portée internationale à départementale.

#### ***Voir annexe 3 « réglementation et détermination de la valeur patrimoniale de la faune »***

Les listes des espèces inventoriées sont présentées au moyen de tableaux détaillant les statuts de protection. Les codes et abréviations utilisées sont décrites dans l'annexe 3.

### Statut de vulnérabilité des espèces

#### **Liste rouge UICN :**

Les listes rouges constituent des documents de référence concernant le risque d'extinction des espèces. Elles constituent un des inventaires le plus complet concernant l'état de conservation des espèces.

Chaque espèce ou sous espèce y est classée dans une des neuf catégories de L'UICN :

<b>Statut</b>	<b>Définition</b>
<b>EX (Extinct)</b>	Pour les espèces éteintes
<b>EW (Extinct in the Wild):</b>	Pour les espèces éteintes à l'état sauvage
<b>CR (Critically endangered)</b>	Espèces en danger critique d'extinction
<b>EN (Endangered)</b>	Espèces en danger
<b>VU (Vulnerable)</b>	Vulnérable
<b>NT (Near Threatened)</b>	Espèces Quasi menacées
<b>LC (Least Concern)</b>	Préoccupation mineure
<b>DD (Data Deficient)</b>	Manque de données
<b>NE (Not Evaluated):</b>	Non évalué

Créé en 1992 le comité français de l'UICN coordonne avec le MNHN la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine et en Outre-mer.

Le but de la liste rouge est de récolter des informations sur les espèces menacées et d'évaluer régulièrement les risques qui pèsent sur elles.

La liste rouge de par sa diffusion importante sert ainsi aux organismes compétents dans la conservation et la protection de la faune et la flore de source d'information permettant de définir les espèces nécessitant des mesures de conservation. La liste française reprend les neuf catégories précitées.

Liste rouge régionales :



Les listes rouges régionales sont encore très peu répandues.

Dans des cas encore rares des listes rouges d'espèces menacées régionales existent. C'est par exemple le cas pour la liste rouge des oiseaux (nicheurs) menacés en PACA, des odonates ou encore des rhopalocères.

Il faut néanmoins noter que tous les groupes ne disposent pas de listes rouges à un niveau régional ou même à un niveau national. C'est notamment le cas des insectes.

Ordre	Zone	État
<b>Lépidoptères Diurnes</b>	PACA	CEN PACA, 2014
	France	Dupont, 2001
	Europe	Van Swaay & al (UICN), 2010
<b>Lépidoptères Nocturnes</b>	PACA	(Dire d'expert)
	France	(Dire d'expert)
	Europe	(Dire d'expert ou statut UICN pour quelques espèces)
<b>Orthoptères</b>	PACA	(Dire d'expert)
	France	Sardet & Defaut, 2004
	Europe	(Dire d'expert)
<b>Coléoptères saproxylophages</b>	PACA	(Dire d'expert)
	France	Brustel, 2001
	Europe	Nieto & Alexander (UICN), 2010
<b>Odonates</b>	PACA	Bence, Blanchon, Braud, Deliry, Durand & Lambret, 2011
	France	SFO, 2010
	Europe	Kalkman (UICN), 2010

### 3.4.2. Nomenclature utilisée

La nomenclature utilisée se base sur le référentiel du Muséum National d'Histoire Naturel TAXREF 8.0.

## 4. Bilan de l'inventaire des invertébrés

### 4.1. Résultats des inventaires

#### Les papillons de jour (Rhopalocères et Hétérocères)

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Convention de Berne	Liste rouge Europe (2010)	Liste rouge France (2012)	Liste rouge PACA (2014)	Espèces ZNIEFF
<b>Hespérie de l'Épiaire</b>	<b><i>Carcharodus lavatherae</i></b>				<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>LC</b>	<b>R</b>
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>				LC	LC	LC	
Virgule	<i>Hesperia comma</i>				LC	LC	LC	
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>				LC	LC	LC	
<b>Proserpine</b>	<b><i>Zerynthia rumina</i></b>	<b>3</b>		<b>B2</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>	<b>D</b>
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>				LC	LC	LC	
Machaon	<i>Papilio machaon</i>				LC	LC	LC	
Piérade du Sainfoin	<i>Leptidea duponcheli</i>				LC	LC	LC	R
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>				LC	LC	LC	
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>				LC	LC	LC	
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>				LC	LC	LC	
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>				LC	LC	LC	
<b>Marbré de Lusitanie</b>	<b><i>Iberochloe tagis</i></b>				<b>LC</b>	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>D</b>
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>				LC	LC	LC	
Souci	<i>Colias crocea</i>				LC	LC	LC	
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>				LC	LC	LC	
Lucine	<i>Hamearis lucina</i>				LC	LC	LC	
Thécla de l'Yeuse	<i>Satyrium ilicis</i>				LC	LC	LC	
Thécla des Nerpruns	<i>Satyrium spini</i>				LC	LC	LC	
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>				LC	LC	LC	
Cuivré mauvin	<i>Lycaena alciphron</i>				LC	LC	LC	
Azuré frêle	<i>Cupido minimus</i>				LC	LC	LC	
Azuré de la Chevette	<i>Cupido osiris</i>				LC	LC	LC	
Azuré des Cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>				LC	LC	LC	



Nom vernaculaire	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Convention de Berne	Liste rouge Europe (2010)	Liste rouge France (2012)	Liste rouge PACA (2014)	Espèces ZNIEFF
Azuré du Thym	<i>Pseudophilotes baton</i>				LC	LC	LC	
Azuré de l'Adragant	<i>Polyommatus escheri</i>				LC	LC	LC	
Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>				LC	LC	LC	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>				LC	LC	LC	
Bleu-nacré d'Espagne	<i>Lysandra hispana</i>				LC	LC	LC	
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>				LC	LC	LC	
Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>				LC	LC	LC	
Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i>				LC	LC	LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC	LC	LC	
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>				LC	LC	LC	
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>				LC	LC	LC	
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>				LC	LC	LC	
Fadet des Garrigues	<i>Coenonympha dorus</i>				LC	LC	LC	
Moiré printanier	<i>Erebia triarius</i>				LC	LC	LC	
Moiré lancéolé	<i>Erebia alberganus</i>				LC	LC	LC	
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>				LC	LC	LC	
Grande Coronide	<i>Satyrus ferula</i>				LC	LC	LC	
Petite Coronide	<i>Satyrus actaea</i>				LC	LC	NT	
Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>				LC	LC	LC	
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>				LC	LC	LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>				LC	LC	LC	
Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>				LC	LC	LC	
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>				LC	LC	LC	

Tableau 12 : liste et statuts juridiques des espèces de papillons de jour (Rhopalocères et Hétérocères) contactées

[Légendes en annexe 3]

L'inventaire des lépidoptères diurnes rassemble 47 espèces, ce qui est riche pour un périmètre d'étude restreint. Ce site bénéficie d'habitats diversifiés et surtout de pentes bien exposées, xérothermophiles, à recouvrement hétérogène avec des pierriers, des pentes caillouteuses ouvertes, buissonnantes ou

boisées. Les espèces remarquables sont la Proserpine, le Marbré de Lusitanie et l'Hespérie de l'Épiaire.

### Les sauterelles et criquets (Orthoptères)

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Convention de Berne	Liste rouge monde	Liste rouge France (1994)	Liste rouge France (2004)	Espèces ZNIEFF
Antaxie marbrée	<i>Antaxius pedestris</i>						4	
Ephippigère terrestre	<i>Ephippiger terrestris terrestris</i>						3	R
Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>						4	
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>						4	

Tableau 13 : liste et statuts juridiques des espèces de sauterelles et criquets (Orthoptères) contactées

[Légendes en annexes 3]

**Remarque :** les orthoptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires ciblés, l'analyse bibliographique n'ayant pas fait ressortir d'espèces patrimoniales dans la zone. Les espèces rencontrées ont été notées au gré des contacts.

### Les autres invertébrés

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Convention de Berne	Liste rouge Monde (2010)	Liste rouge Europe (2010)	Liste rouge France (2009)	Liste rouge PACA (2013)	Espèces ZNIEFF
Aeschne paisible	<i>Boyeria irene</i>				NE	LC	LC	LC	
<b>Lucane Cerf-volant</b>	<b><i>Lucanus cervus</i></b>		<b>II</b>	<b>B3</b>		<b>NT</b>			

Tableau 14 : liste et statuts juridiques des espèces d'autres invertébrés contactées

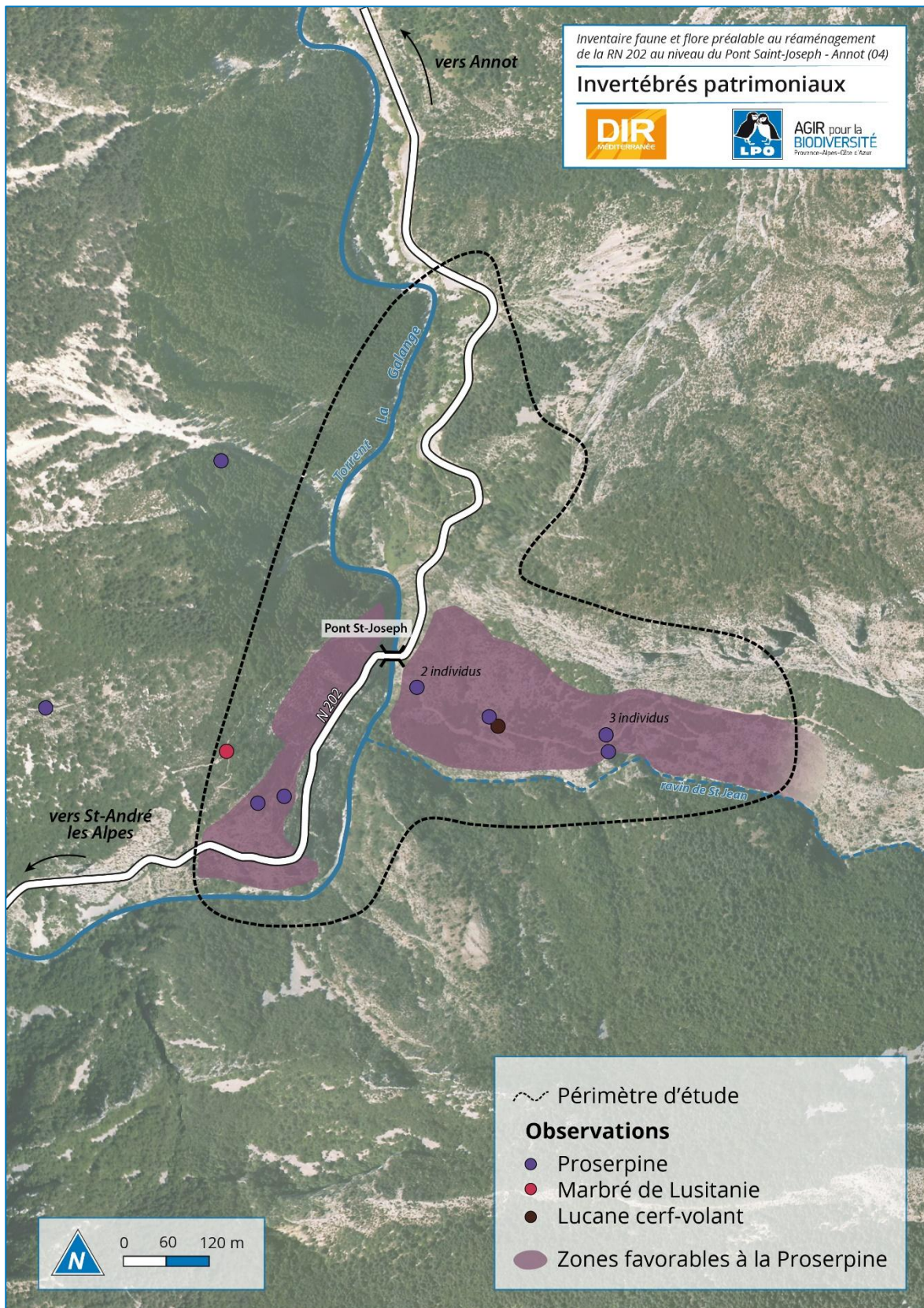
[Légendes en annexes]

**Remarque :** les odonates (libellules) et les espèces de coléoptères protégées ont fait l'objet d'inventaires ciblés, dans les milieux favorables.



## 4.2. Espèces patrimoniales

### 4.2.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales



Carte 5. Localisation des stations des invertébrés patrimoniaux observés sur le site



## 4.2.2. Description des espèces patrimoniales

### La Proserpine (*Zerynthia rumina*)

#### **Présence avérée**

#### **Statut et menaces :**

Statut de protection : **espèce protégée**, Convention de Berne : annexe 2

Statut de conservation (listes rouges) : espèce à préoccupation mineure (Europe, France, PACA).

Espèce déterminante pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

#### **Description :**

De taille moyenne (22 à 25 mm), ce beau papilionidé est remarquable par le damier rouge et noir sur fond jaune pâle de sa face supérieure. Il est donc impossible à confondre avec une autre espèce si ce n'est sa cousine, la Diane (*Zerynthia polyxena*) qui n'a pas de taches rouges sur les ailes antérieures.



Proserpine (*Zerynthia rumina*) © S. Henriquet - LPO PACA

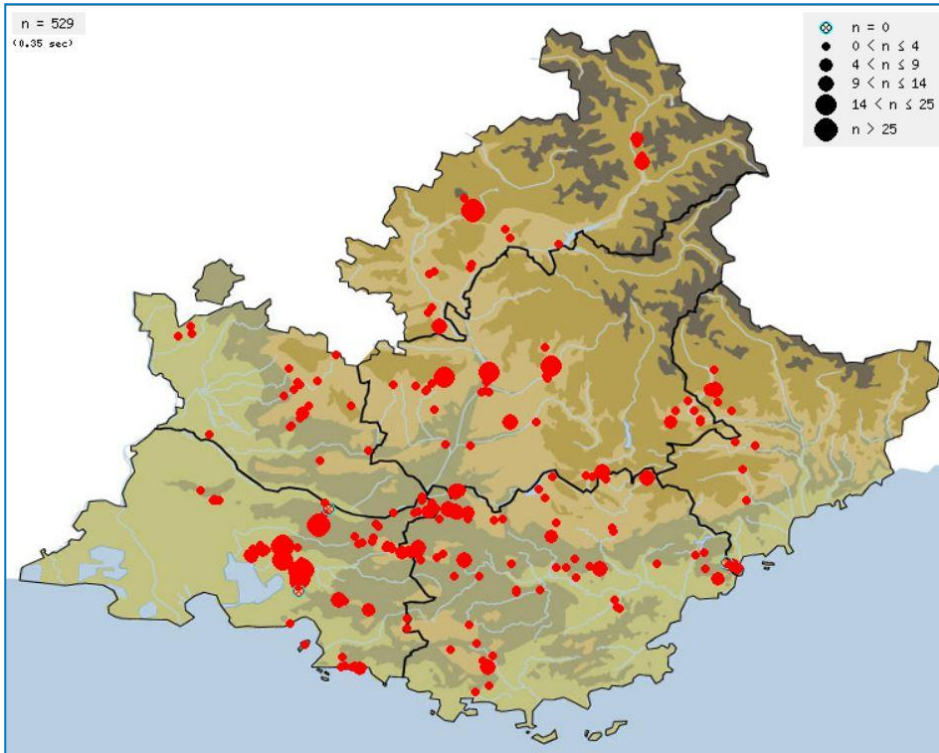
#### **Écologie et habitats :**

La Proserpine est inféodée aux garrigues et maquis ouverts sur des pentes bien exposées. L'espèce est précoce (vol de mi-mars à mi-juin). Les imagos pondent sur les tiges, les feuilles et les fleurs d'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*). Elle hiverne à l'état de chrysalide.

#### **Répartition :**

L'aire de répartition française de la Proserpine s'étend des Pyrénées Orientales aux Alpes Maritimes. En PACA, elle est présente dans tous les départements jusqu'à 1500 m, généralement à moins de 1000 m.





Carte 6. Carte de répartition de la Proserpine (*Zerynthia rumina*) en PACA

(source : [www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org))

**Localisation sur le périmètre d'étude (voir paragraphe 4.2.1) :**

La Proserpine a été observée le 11 mai 2014 (5 individus) et le 6 mai 2015 (5 individus) sur les coteaux ensoleillés le long du GR, en rive gauche de la Galange et en rive droite du Ravin de Saint-Jean, à proximité de stations de sa plante hôte, l'Aristolochie pistoloche. Sa plante hôte est bien représenté sur la zone d'étude.



Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistlochhia*), plante hôte de la Proserpine, en fleur et en fruit sur le site d'étude

© M. Gendrot - LPO PACA

## Le Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*)

### **Présence avérée**

#### **Statut et menaces :**

Statut de protection : aucun

Statut de conservation (listes rouges) : Espèce à préoccupation mineure (Europe), quasi-menacée en France et en PACA.

Espèce déterminante pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

#### **Description :**

Ce petit papillon blanc de la famille des piérides présente des marbrures vertes au-dessous des ailes postérieures, bien visibles quand il est posé les ailes repliées. Sa petite taille le distingue d'espèces voisines comme le Marbré de Cramer (Piéride des Biscutelles) (*Euchloe crameri*) et du Marbré de Frayer (Piéride du Simplon) (*Euchloe simplonia*).



Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*) © R. Barrière

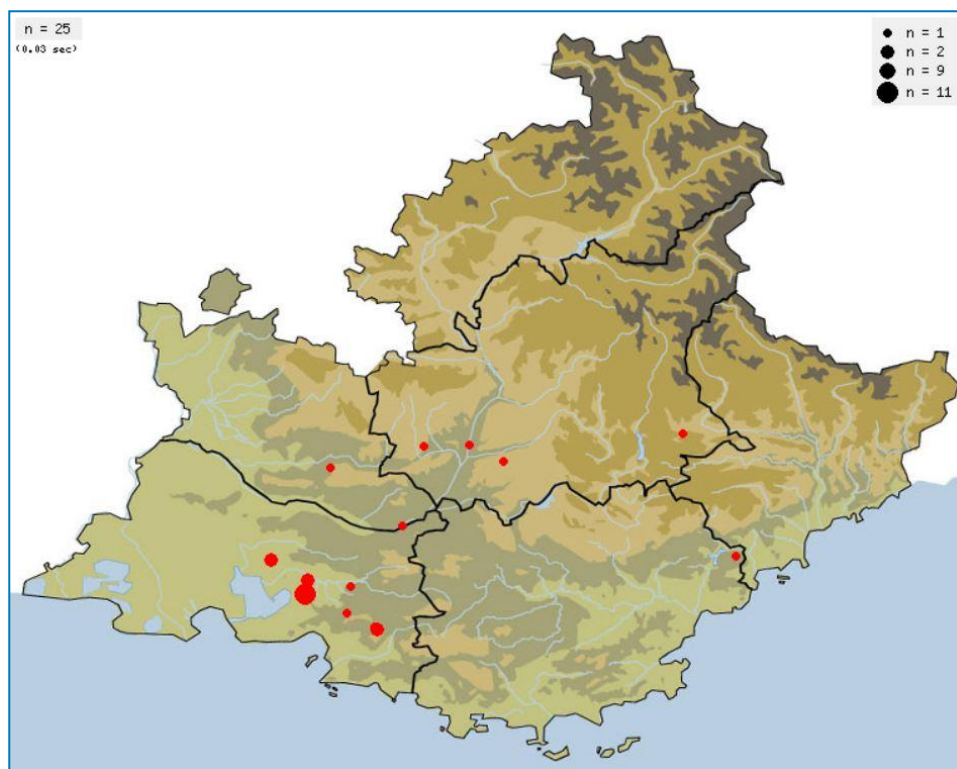
#### **Écologie et habitats :**

Ce marbré se rencontre sur les terrains secs et caillouteux, les éboulis, les grèves sèches des lits de rivières. Printanier comme la Proserpine, il vole de fin mars à mi juin. Ses plantes hôtes sont les Ibéris. Cette espèce hiverne au stade de nymphe. Ses plantes hôtes (Ibéris) n'ont pas été trouvées sur la zone d'étude.

#### **Répartition :**

En France, le Marbré de Lusitanie (ou Marbré portugais) s'étend dans un large quart sud-est du Lot aux Alpes-Maritimes et atteint l'Ain au nord mais pas la Savoie et il est absent des Pyrénées. Espèce très localisée et sporadique, la carte régionale issue de Faune-paca est représentative de cette rareté.





Carte 7. Carte de répartition du Marbré de Lusitanie (*Iberochloe tagis*) en PACA  
(source : [www.faune-paca.org](http://www.faune-paca.org))

#### **Localisation sur le périmètre d'étude (Cf. 4.2.1) :**

Un seul individu a été identifié le 11 mai 2014 au lieu-dit Rouyère.

#### Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*)

##### **Présence avérée**

##### **Statut et menaces :**

Statut de protection : Directive Habitats : annexe II ; Convention de Berne : annexe 3

Statut de conservation (listes rouges) : France : non menacé ; Europe : quasi menacé ; Monde : non menacé

##### **Description :**

Le lucane Cerf-volant est le plus grand coléoptère de France et d'Europe et mesure de 2 à 5 cm chez la femelle, et de 3 à 8 cm chez le mâle. Ce dernier porte des mandibules surdimensionnées qui lui ont donné son nom de Cerf-volant. Le corps est de couleur noire, ses mandibules et ses élytres sont bruns. De mœurs crépusculaires et nocturnes, les adultes volent essentiellement en été dans une position verticale caractéristique.



*Lucane Cerf-volant mâle* © N. Chardon - LPO PACA

#### **Écologie et habitats :**

Il occupe les habitats (forestiers ou non) présentant des souches et de vieux arbres feuillus déperissants. Les larves de Lucane sont saproxylophages, elles consomment le bois mort. Elles se développent durant 3 à 5 ans dans le système racinaire des arbres. Essentiellement liées aux Chênes (*Quercus spp.*), on peut les rencontrer sur un grand nombre de feuillus : Châtaignier (*Castanea sativa*), Cerisier (*Prunus spp.*), Frêne (*Fraxinus spp.*), Peuplier (*Populus spp.*), Aulne (*Alnus spp.*), Tilleul (*Tilia spp.*), Saule (*Salix spp.*), rarement sur des conifères.

**Répartition :** Largement répandu sur l'ensemble du territoire, c'est une espèce commune en PACA.

#### **Localisation sur le périmètre d'étude (Cf. 4.2.1) :**

Contactée le 18 juillet 2015 dans le versant semi-boisé de chênaie pubescente le long du GR en rive droite du Ravin de Saint-Jean. Observation de l'espèce à l'aval au niveau du carrefour entre la route de Digne et d'Annot.



### 4.2.3. Enjeu local de conservation

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Proserpine</b>	Présence avérée	<b>Fort</b>	Plante hôte ( <i>Aristolochia pistolochia</i> ) bien représentée
<b>Marbré de Lusitanie</b>	Présence avérée	<b>Fort</b>	Rareté en PACA.
<b>Lucane Cerf-volant</b>	Présence avérée	Faible	Espèce saproxylophage remarquable des boisements, en particulier des vieux bois. Répartition régionale quasi continue.

Tableau 15 : enjeu local de conservation des invertébrés

## 5. Bilan de l'inventaire des amphibiens et des reptiles

### 5.1. Résultats des inventaires

Nom	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Conventions internationales	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe (2009)	Liste rouge France (2009)	Espèces ZNIEFF
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2	IV	B2	LC	LC	LC	
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	2	IV	B2	LC	LC	LC	

Tableau 16 : liste et statuts juridiques des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées

[Légendes en annexes 3]

Ces espèces très communes et non menacées en PACA ne sont pas considérées comme patrimoniales pour ce périmètre d'étude.

Aucun serpent n'a été vu durant les prospections. La discrétion de ces animaux rend difficile leur détection. Il est possible que certaines espèces soient présentes sur la zone.

## 6. Bilan de l'inventaire ornithologique

### 6.1. Résultats des inventaires

Nom	Nom latin	Statut sur le périmètre d'étude	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Espèces ZNIEFF PACA
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	migratrice	3	I	LC	LC	R
<b>Circaète Jean-le-Blanc</b>	<b><i>Circaetus gallicus</i></b>	<b>nicheur probable à proximité</b>	<b>3</b>	<b>I</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>	<b>R</b>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	nicheur possible	3/6		LC	LC	
<b>Aigle royal</b>	<b><i>Aquila chrysaetos</i></b>	<b>nicheur certain à proximité</b>	<b>3</b>	<b>I</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<b>R</b>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	nicheur possible	EN/OP	II-A/III-A	LC	LC	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	migrateur	3		LC	LC	R
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	nicheur certain	3		LC	LC	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	nicheur possible à proximité	3		LC	LC	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	nicheur certain	3		LC	LC	
<b>Cincle plongeur</b>	<b><i>Cinclus cinclus</i></b>	<b>nicheur possible</b>	<b>3</b>		<b>LC</b>	<b>LC</b>	<b>R</b>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	nicheur probable	OP	II-B	LC	LC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	nicheur possible	3		NT	LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	nicheur possible	3		LC	LC	



Nom	Nom latin	Statut sur le périmètre d'étude	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Espèces ZNIEFF PACA
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	nicheur probable	EN/GS	II-B	LC	LC	
<b>Crave à bec rouge</b>	<b><i>Pyrhacorax pyrhacorax</i></b>	<b>nicheur possible</b>	<b>3</b>	<b>I</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>R</b>
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	nicheur possible	3		LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	nicheur probable	3		LC	LC	
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	nicheur probable	3		LC	LC	R

Tableau 17 : liste et statuts juridiques des espèces d'oiseaux contactées

[Légendes en annexes 3]

Les inventaires réalisés en 2014 et 2015 ainsi que les données antérieures issues de Faune PACA ont permis de recenser 34 espèces d'oiseaux sur le périmètre d'étude.

La Bondrée apivore et le Guêpier d'Europe ont été observés en passage migratoire prénuptial. Alors que le site n'est pas favorable à la nidification du guêpier, la Bondrée pourrait se reproduire sur le site. Toutes les autres espèces contactées peuvent potentiellement se reproduire sur le périmètre d'étude ou à proximité. En fonction des observations réalisées, un statut de reproduction sur le site a été attribué à chaque espèce selon 3 niveaux : nicheur possible, probable ou certain.

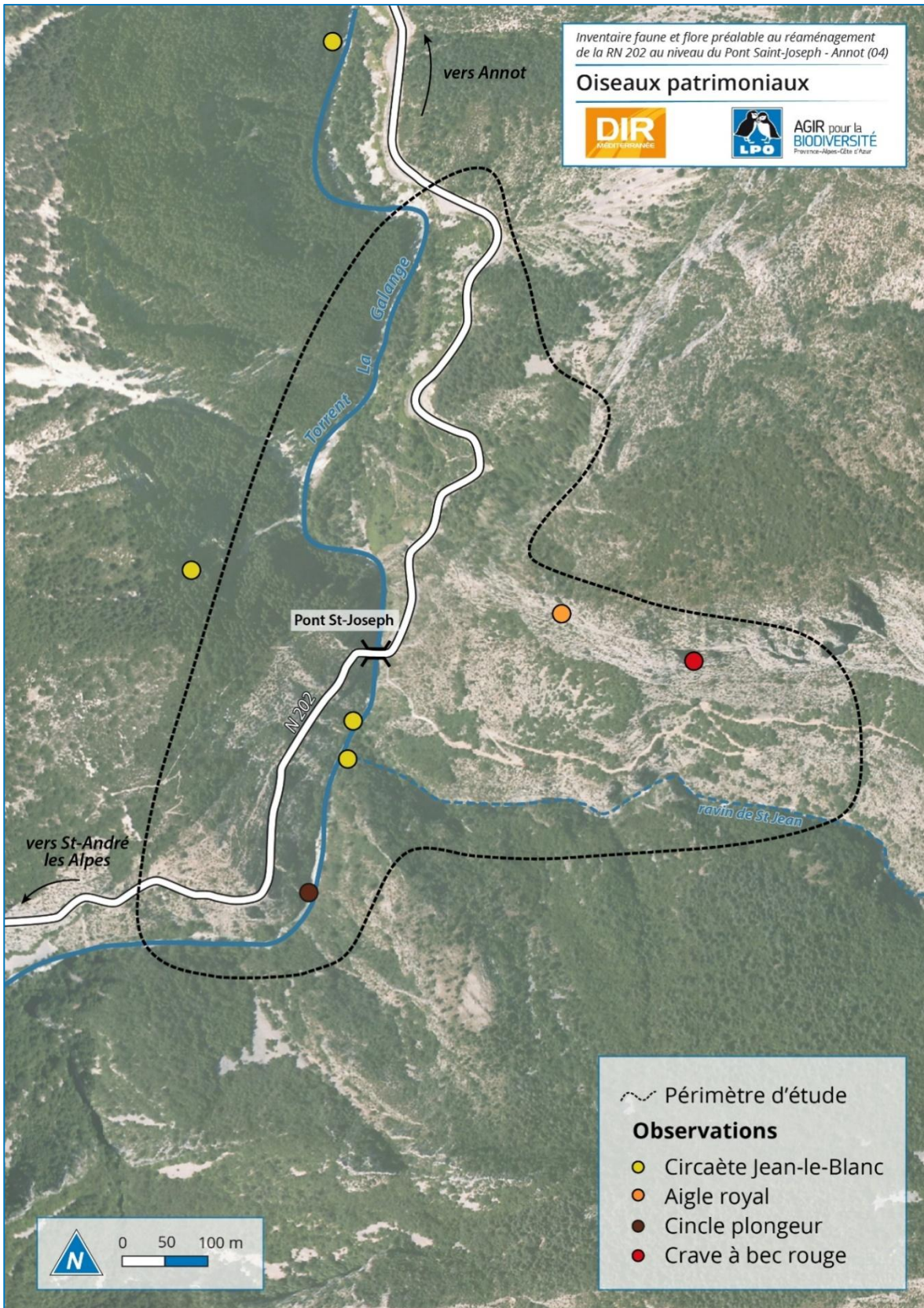
La diversité ornithologique (nombre d'espèces recensées) est relativement élevé au regard de la surface restreinte du périmètre d'étude. Pour comparaison, les listes communales de l'avifaune d'Annot et d'Ubraye, les 2 communes concernées par cette expertise, rassemblent respectivement 77 et 93 espèces ([http://www.faune-paca.org/index.php?m\\_id=300](http://www.faune-paca.org/index.php?m_id=300)).

Cette liste est représentative des habitats naturels diversifiés du périmètre. Ainsi nous retrouvons des espèces communes et généralistes et des espèces inféodées à des milieux particuliers :

- 2 espèces liées aux ruisseaux et torrents : Bergeronnette des ruisseaux et Cincle plongeur ;
- 2 espèces de coteaux buissonnants ensoleillés : la Fauvette passerinette et le Bruant fou ;
- un cortège de 7 espèces rupestres : Aigle royal, Faucon crécerelle, Hirondelle de rochers, Hirondelle de fenêtre, Rougequeue noir, Grand Corbeau, Crave à bec rouge ;
- toutes les autres espèces sont forestières ou associées à des habitats mixtes, en partie boisée.

## 6.2. Espèces patrimoniales

### 6.2.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales



Carte 8. Localisation des oiseaux patrimoniaux observés sur le site



## 6.2.2. Description des espèces patrimoniales

### Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*)

**Présence avérée, nicheur probable à proximité**



*Circaète Jean-le-blanc* © J.M. Rabby

**Statut de protection :** espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2, Convention de Bonn : annexe 2, Convention de Washington: annexe II.

**Statut de conservation (listes rouges) :** préoccupation mineure (Monde, Europe; France, PACA)  
Espèce remarquable pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

#### **Représentativité en France :**

La population est estimée à 2400-2900 couples, dont la majeure partie se trouve dans la moitié sud de la France.

#### **Représentativité en PACA :**

La population nicheuse est estimée avec 485 à 585 couples en PACA (BELAUD & FREZE 2009)

**Écologie et habitats :** Le Circaète Jean-le-blanc est un migrateur hivernant au sud du Sahara. De retour au début du mois de mars, il fréquente les zones semi-désertiques, les sols couverts de broussailles alternant avec les pierrailles, les paysages de garrigue et de maquis. Mais il peut aussi vivre en moyenne montagne ou dans les milieux de bocage très ouvert, tout dépend de la richesse du milieu en reptiles, qui demeure le paramètre essentiel qui conditionne sa présence. En effet, cette espèce a un régime alimentaire quasi exclusif. Il se nourrit de reptiles et plus particulièrement de serpents parmi lesquels ses proies préférées sont les grandes couleuvres.

Sa reproduction commence en avril. Le nid du Circaète Jean-le-blanc, fait de rameaux de bois et tapissé de feuilles ou d'aiguilles de pins, est caché au sommet d'un arbre, généralement un pin, dans un bosquet ou un petit bois à l'abri du vent, souvent installé sur une pente d'un vallon. L'unique poussin s'envole généralement mi aout. La famille reste unie jusqu'à la migration qui commence au mois de septembre.

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
				Jaune	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Jaune	

Blanc : absent du territoire.

Jaune : Migration. Sensibilité moyenne.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce :**

- L'arrêt des pratiques agro-pastorales, si elle abouti à une fermeture trop importante du milieu, est défavorable aux reptiles, principales proies du Circaète-Jean-le-blanc.
- Collision et électrocution sur les lignes électriques.
- La gestion et l'aménagement des espaces boisés peuvent affecter la reproduction de ce rapace.

**Localisation sur le périmètre d'étude :**

Le Circaète Jean-le-blanc est considéré comme nicheur probable sur le site ou à proximité. Les pentes boisées alentours sont très favorables à l'installation d'un couple. Plusieurs observations réalisées le 17 juin 2015 corroborent cette hypothèse :

- Un Circaète passe assez bas au-dessus du Pont Saint-Joseph à 8h02. Il a probablement passé la nuit un peu en amont.
- Deux Circaètes en conflit territorial au niveau du Pont, en rive gauche, l'un vole au-dessus de l'autre pattes pendantes, pas de cris, ils traversent vers le Ravin St-Jean.
- L'après-midi, l'un de ces 2 individus reste un long moment sur le site posé sur pin à l'affût.

Aigle royal (Aquila chrysaetos)

**Présence avérée, nicheur certain à proximité**



Aigle royal © A. Simon



**Statut de protection :** espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2, Convention de Bonn : annexe 2, Convention de Washington: annexe II.

**Statut de conservation (listes rouges) :** Vulnérable (France, PACA), préoccupation mineure (Monde, Europe).

Espèce remarquable pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

**Représentativité en France :**

La population nationale est comprise entre 400 et 450 couples. Elle se répartie sur l'ensemble des massifs montagneux : le Jura (extrémité sud), les Pyrénées, le Massif Central (parties sud et centrale), en Corse sans oublier les Alpes qui abrite 60% de la population française.

**Représentativité en PACA :**

L'Aigle royal est présent dans tous les départements de la région mais les effectifs les plus importants sont localisés dans les départements des Alpes internes (Hautes-Alpes, Alpes Maritimes, Alpes de Haute Provence), pour une population régionale totale estimée entre 198 et 230 couples. (JOULOT & FREYCHET 2009).

**Écologie et habitats :**

En France, l'Aigle royal niche essentiellement en falaise. Néanmoins, quelques cas de nidification sur des arbres ont été signalés dans les Alpes, les Pyrénées et dans l'Aude. La hauteur de la falaise et son exposition ne semblent pas déterminantes pour la réussite de la reproduction. De même l'altitude n'est pas un critère primordial car il niche à moins de 200 m dans les Corbières et à l'inverse une aire a été trouvée à 2250 m dans les Pyrénées. Par contre, les aires (2 à 7 par couple) sont toujours situées en dessous des terrains de chasse ce qui facilite le retour à l'aire avec les proies. L'activité de l'Aigle royal est exclusivement diurne. Il prospecte alors les milieux ouverts, chassant en vol ou posé à l'affût.

Bien que prédateur, l'Aigle royal est aussi à l'occasion un charognard (surtout en hiver). Les proies qui sont consommées sont de taille moyenne (entre 0,5 et 3 kg). Le régime alimentaire est éclectique mais nettement dominé par les mammifères (marmotte, lièvre qui représentent de 56% à 98% de son alimentation. Le reste est constitué par des oiseaux (jusqu'à 37% dans le Massif Central) et plus marginalement par des reptiles (jusqu'à 17% en Corse). Il faut noter que le régime alimentaire des couples des Préalpes est plus varié que celui des Alpes internes. Les besoins journaliers d'un couple d'aigle sont de 550 g auxquels il faut ajouter entre 150 et 200 g pour un aiglon.

La maturité sexuelle est acquise à 5-6 ans. Des couples se sont reproduits avec succès, où l'un des partenaires n'était âgé que de 3 à 4 ans. La longévité maximale observée en captivité est de 46 ans.

**Phénologie et sensibilité :**

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

**Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :**

- Présence de plusieurs lignes électriques aériennes pouvant provoquer des collisions avec les oiseaux.
- Dérangements pouvant être provoqués par la fréquentation des falaises en période de reproduction (escalade, canyoning, via ferrata, via cordata).
- Dérangement pouvant être provoqués par la chasse photographique en période de reproduction.
- Dérangements pouvant être provoqués par le survol des gorges en période de reproduction.
- Les lieux d'alimentation sont réduits sur le site d'étude et menacés par la fermeture du milieu.

**Localisation sur le périmètre d'étude:**

L'Aigle royal est nicheur à proximité du périmètre d'étude, au moins 5 aires, anciennes ou récentes, sont répertoriées à proximité de la zone d'étude. La nidification n'est plus confirmée depuis 2012 mais le territoire est occupé par un couple (D Freychet, coordinateur 04). Un marquage territorial (vol en feston) a été noté le 6 mai 2015.

Cinque plongeur (*Cinclus cinclus*)

**Présence avérée, nicheur possible**



Cinque plongeur © A. Audevard - LPO PACA

**Statut de protection :** espèce protégée, Convention de Berne : annexe 2.

**Statut de conservation (listes rouges) :** préoccupation mineure (Monde, Europe; France, PACA).

Espèce remarquable pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.



### Représentativité en France :

Il est présent en France au sud-est d'une ligne Bayonne-Maubeuge, les massifs montagneux accueillant les densités les plus importantes. L'effectif nicheur français est compris entre 10 000 à 50 000 couples.

### Représentativité en PACA :

L'essentiel des effectifs en PACA se situent dans les massifs alpins. Globalement le statut du Cincle en région PACA est plutôt favorable, notamment sur le massif alpin. Toutefois, dans les massifs méridionaux, les effectifs sont moindres et beaucoup plus clairsemés du fait de conditions naturelles moins favorables et d'une pression anthropique accrue.

### Écologie et habitats :

Le Cincle plongeur est une espèce typique des cours d'eau rapides et de bonne qualité biologique, avec, de ce fait, une affinité particulière pour les zones montagneuses, les régimes torrentiels et les eaux de première catégorie. Il se nourrit de larves de macro-invertébrés aquatiques (Trichoptères, Ephéméroptères et Plécoptères). Son régime alimentaire indique que la qualité de l'eau est déterminante pour la présence de l'espèce. Sédentaire, il est présent toute l'année sur son territoire.

Pour un passereau, son cycle de reproduction démarre très tôt avec les parades nuptiales de janvier à fin février. Il installe son nid, en bordure immédiate de l'eau sous une falaise en surplomb, un pont, une cascade, fixé à un rocher ou dans un mur. La ponte (4-6 œufs) est déposée en mars-avril et les premiers jeunes s'envolent début mai. Si les conditions du milieu s'y prêtent (niveau d'eau suffisant et abondance de proies), une deuxième ponte est déposée donnant des jeunes s'envolant au cours de l'été, parfois jusqu'à mi août en montagne. Ces jeunes sont chassés du territoire par les adultes en automne.

### Phénologie et sensibilité :

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

### Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :

- Disparition des sites de reproduction par la réfection et la suppression des ponts aux pierres disjointes.
- Disparition des zones de repos et de refuge des jeunes par aménagement des berges (désherbage, reprofilage, régularisation des berges par enrochements, gabions).
- Diminution des ressources alimentaires par modification de la qualité des eaux et des débits : les proies exploitées par le Cincle plongeur sont caractéristiques des eaux de très bonne qualité, les variations subites de débit entraîne une augmentation sensible de la dérive des macro-invertébrés aquatique et donc une diminution des potentialités d'alimentation de l'espèce.

### Localisation sur le périmètre d'étude :

Le cincle n'a pas été observé au cours des inventaires 2014 et 2015 mais noté par Christian Frelin en amont du Pont Saint-Joseph. Ce cours d'eau est tout à fait favorable à la présence de l'espèce.

## Crave à bec rouge (Pyrrhocorax pyrrhocorax)

**Présence avérée, nicheur possible sur le site ou à proximité**



Crave à bec rouge © A. Audevard - LPO PACA

Statut de protection : espèce protégée, Directive Oiseaux : annexe I, Convention de Berne : annexe 2.

Statut de conservation (listes rouges) : Vulnérable (PACA), préoccupation mineure (Monde, Europe, France).

Espèce remarquable pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de PACA.

### **Représentativité en France :**

En France, les effectifs nicheurs sont compris entre 1000 et 3500 couples. Le Crave à bec rouge est présent en France de manière marginale sur le littoral breton (Côtes d'Armor et Finistère). L'essentiel de la population française se localise dans les Grands Causses, les Corbières, les Alpes et les Pyrénées.

### **Représentativité en PACA :**

Le Crave à bec rouge est nicheur dans tous les départements hormis le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône. Plusieurs centaines de couples fréquentent les massifs des Alpes internes et 100 à 200 autres exploitent les massifs méridionaux : Céüse, Gorges du Verdon, Montagne de Lure (DELESTRADE & LACOULOUMERE 2009).

### **Écologie et habitats :**

Le Crave à bec rouge peut aussi bien nicher en couple isolé qu'en colonie. Dans la majorité des cas les sites de nidification sont situés dans une falaise abrupte et inaccessible riche en trous, fissures et cavités. Toutefois, pour compenser le déficit en site naturel le Crave est capable d'utiliser des sites artificiels



(églises, châteaux, ponts). La répartition des couples nicheurs à l'échelle locale dépend de la disponibilité en site de nidification mais aussi de la qualité des sites d'alimentation situés à leur proximité (8 km en moyenne). Ces derniers sont des zones où l'herbe est rase (< 4 cm) ce qui correspond soit à des prairies rases soit à des pelouses d'altitudes. Ces sites sont souvent pâturés par le bétail.

En hiver, le Crave forme des dortoirs et les individus se déplacent, en groupe ou en totalité, à plus grande distance du dortoir pour s'alimenter.

### Phénologie et sensibilité :

Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.

Blanc : hivernage sédentarité. Sensibilité faible.

Orange : période de parades et de cantonnement. Sensibilité forte.

Rouge : Période de nidification (ponte, incubation, élevage des jeunes). Sensibilité très forte.

### Facteurs avérés ou potentiels défavorables à l'espèce sur le site :

- Les lieux d'alimentation sont réduits sur le site même et menacés par la fermeture du milieu
- Dérangements pouvant être provoqués par la fréquentation des falaises en période de reproduction (escalade, canyoning, via ferrata, via cordata)
- Dérangement pouvant être provoqués par la chasse photographique en période de reproduction
- Dérangements pouvant être provoqués par le survol des gorges en période de reproduction

### Localisation sur le périmètre d'étude :

Le 17 juin 2015, deux craves sont notés le long de la falaise dominant le Ravin de Saint-Jean. Les longues falaises qui délimitent le plateau d'Educh sont favorables à la nidification du Crave à bec rouge.

## 6.2.3. Enjeu local de conservation

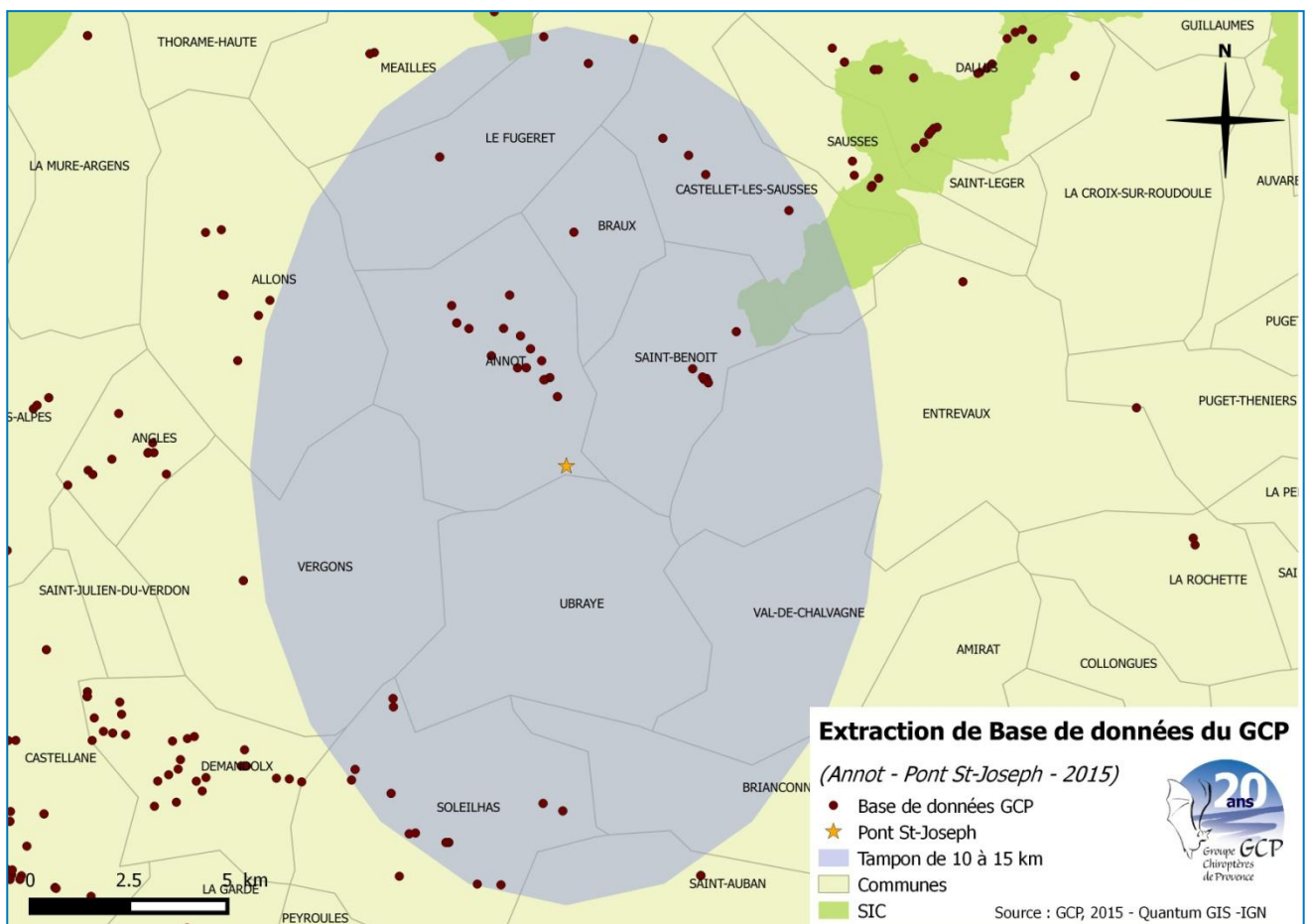
Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Circaète Jean-le-blanc</b>	Présence avérée, nicheur probable à proximité	Modéré	Rapace sensible aux perturbations à proximité du site de nidification
<b>Aigle royal</b>	Présence avérée, nicheur certain à proximité	Modéré	Rapace sensible aux perturbations à proximité du site de nidification
<b>Cincle plongeur</b>	Présence avérée, nicheur probable sur la Galange ou le ravin de Saint-Jean.	Modéré	Indicateur de la qualité de l'eau et du milieu, sensible à la perturbation du milieu aquatique
<b>Crave à bec rouge</b>	Présence avérée, nicheur possible sur le site ou à proximité	Faible	Corvidé sensible aux perturbations en falaise en période de reproduction

Tableau 18 : enjeu local de conservation des oiseaux

## 7. Bilan de l'inventaire des chiroptères

### 7.1. Analyse bibliographique de la base de données GCP

237 observations sont référencées dans la base de données du GCP sur la zone de consultation, de 10 à 15 km de rayon. Les secteurs les mieux inventoriés sont les communes d'Annot et de Saint-Benoît, par la présence de 2 **sites majeurs d'intérêt international sur cette commune, situés sur le rocher de Lalare**. Le reste des données est très éparse.



Carte 9. Résultat de l'extraction de la base de données du GCP autour du site

### Espèces connues à proximité du site

Cette consultation a permis d'inventorier 20 espèces dont :

- 7 espèces à enjeu local de conservation faible : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard sp. et Murin à moustaches ;
- 4 espèces à enjeu local de conservation modéré : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune et Molosse de Cestoni ;



- 9 espèces à enjeu local de conservation fort à très fort inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats :

- **le Petit rhinolophe** : L'espèce se reproduit dans le secteur d'étude (Castellet-les-Sausses et le Fugeret) et est aussi présente en hibernation et en estivage (Saint-Benoît) ainsi qu'en période de transit printanier à Soleilhas.
- **le Grand rhinolophe** : L'espèce est présente sur la commune de Saint-Benoît en reproduction, hibernation, estivale et transit.
- **le Rhinolophe Euryale** : 2 Rhinolophes euryales ont été observés en transit dans une cavité à Saint-Benoît. L'espèce a été recontactée cette année dans la même cavité.
- **le Petit Murin** : l'espèce est présente en reproduction en effectifs importants (centaines d'individus) sur la commune de Saint-Benoît ainsi qu'en transit et en hibernation en effectifs plus réduits (moins d'une dizaine).
- **le Grand Murin** : l'espèce est présente en reproduction dans la grotte de la Lare
- **le Minioptère de Schreibers** : l'espèce est observée en transit, reproduction et hibernation dans la grotte de la Lare depuis un peu plus d'une dizaine d'années.
- Le **Murin à oreilles échanquées**, observé en reproduction dans la grotte de la Lare en 2009 (300 individus)
- Murin de Bechstein, avéré en 2015 dans le secteur des grés d'Annot au niveau de vieilles châtaigneraies.
- La Barbastelle d'Europe présente en 2015 dans le secteur des grés d'Annot au niveau de vieilles châtaigneraies.

D'autres espèces à enjeux sont très probables sur le secteur : la Sérotine bicolore, la Sérotine de Nilsson, l'Oreillard montagnard et l'Oreillard roux.

### Enjeux majeurs identifiés par le GCP à proximité

*Abréviations : Rhi = Petit Rhinolophe ; Rfe = Grand Rhinolophe ; Msc = Minioptère de Schreibers ; Mbly = Petit Murin ; Mem = Murin à oreilles échanquées ; Mbe = Murin de Bechstein.*

- Milieu naturel (Annot) : zone de chasse/transit de **Rfe** à 4 km du pont St-Joseph
- Milieu naturel (Annot) : zone de chasse/transit de **Myotis sp.** à 4 km du pont St-Joseph
- Bâti (Castellet-les-Sausses) : gîte historique (1993) de reproduction de **Rhi dans une ancienne école** à 12 km de la zone d'étude (donnée historique : 1993)
- Grotte la Lare (Saint-Benoît) : Gîte de reproduction essentiellement du Murin à oreilles échanquées, Petit et grand Murin et grand rhinolophe et d'hibernation et de transit pour le Minioptère de schreibers, le Petit rhinolophe et le Grand rhinolophe. Cette cavité se situe à 5,6 km du pont St-Joseph
- Grotte (Saint-Benoît) : Gîte de **Rhi** à 5.6 km de la zone d'étude.
- Bâti (Castellet-les-Sausses) : reproduction de **Rhi** dans une grange à 12 km de la zone d'étude.
- Bâti (Les trabucs) : reproduction de **Rhi** dans une grange à 11 km de la zone d'étude
- Bâti (Le Fugeret) : reproduction de **Rhi** dans un cabanon à 11 km de la zone d'étude
- Bâti (Braux) : reproduction de **Rhi** dans un cabanon à 7 km de la zone d'étude

## 7.2. Résultats des inventaires

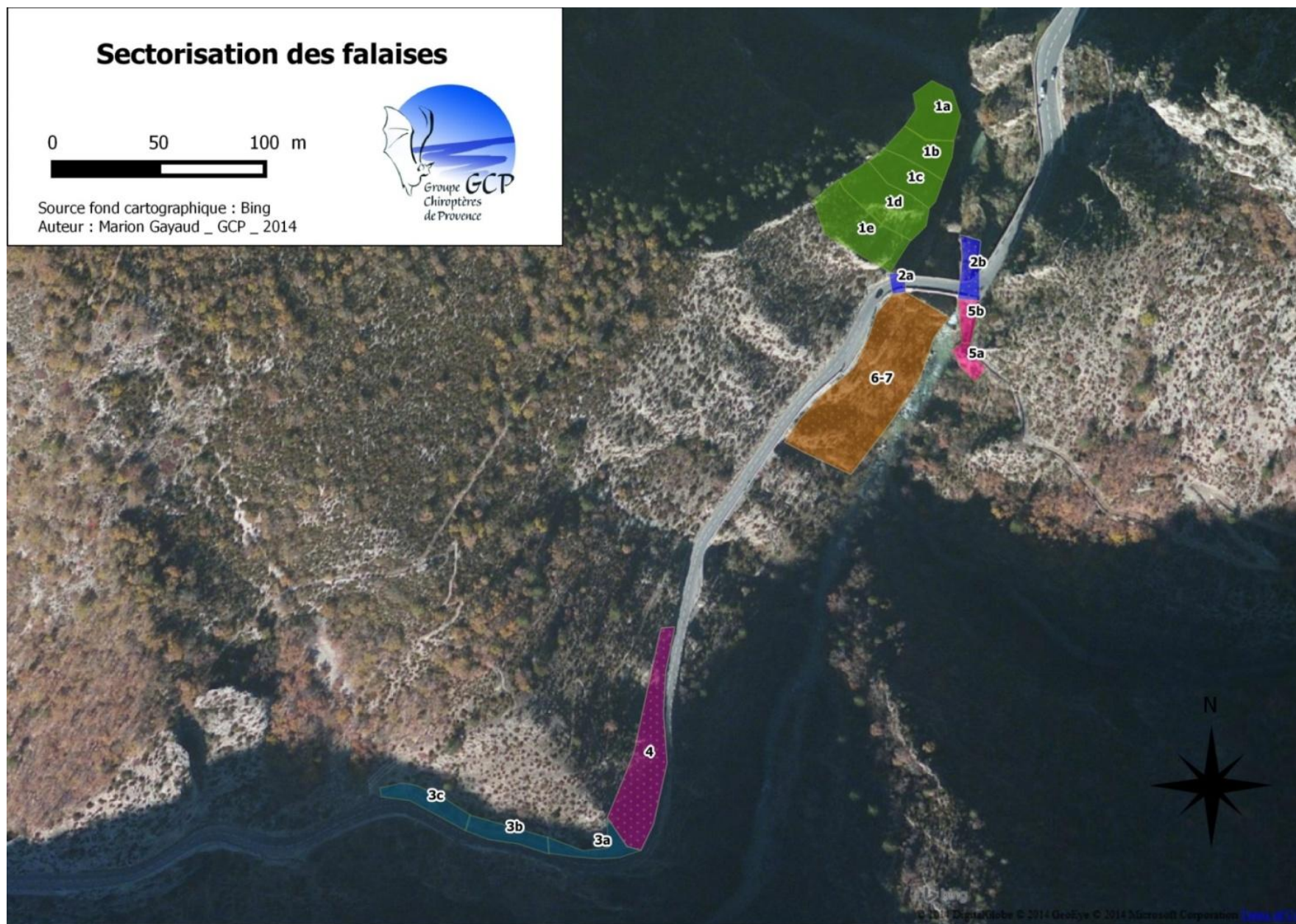
### 7.2.1. Prospection diurne : recherche de gîtes

#### Recherche de gîtes arboricoles

Lors de la prospection diurne de l'ensemble de la zone d'étude, quelques arbres potentiels comme gîtes pour les chiroptères ont été repérés et géo-référencés (voir Carte 12 p. 96). Aucun de ces arbres ne se situe sur le secteur des travaux.

#### Inventaire des falaises





Carte 10. Sectorisation des falaises

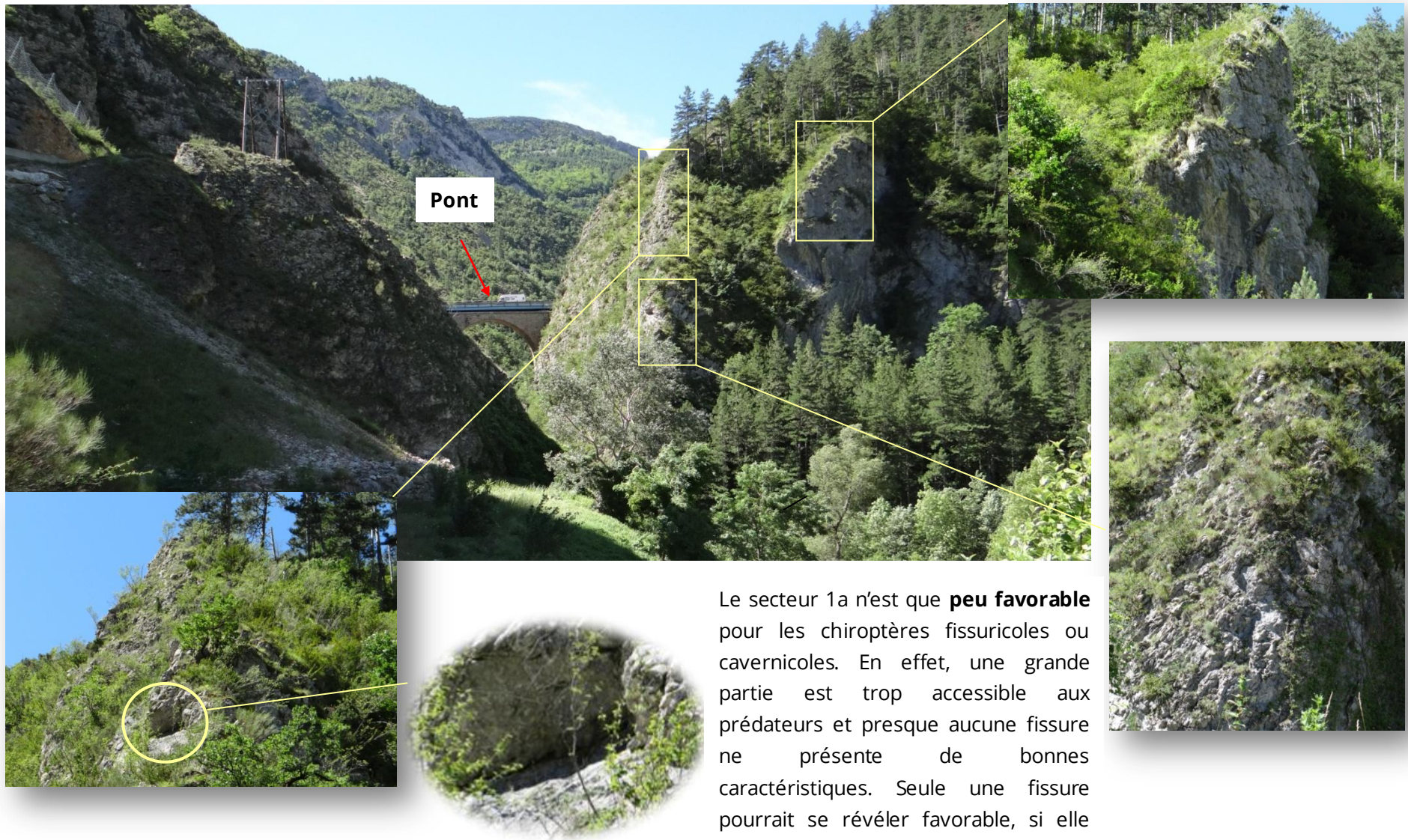
Nom	Localisation	Hauteur Voie (m)	Fissures	ml	Trous	Macro	Écailles	Plaques	Photo générale	Photo détail	Remarques
1a	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30	1	0.50					3158	3159 à 3162	Peu favorable mis à part une fissure
1b	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30							3166 et 3167		Pas favorable (un chêne blanc mais petite taille)
1c	Nord-ouest du Pont (exposé sud-est)	30			1		6		3170 et 3171	3172 (trou) et 3173 (écaille)	Trou et écaille : moyennement favorables
1d	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est)	30	2	0.5 → 1	2				3175	3176 à 3179	Trou favorable
1e	Nord-ouest du Pont (exposée sud-est) Porche pont	30				1	3		3183 et 3184		Baume (se trouve être friable)
2a	Pied ouest du Pont	30				1			3200 et 3209	3201	Baume à côté du pied ouest du Pont
2b	Pied est du Pont	30	3							3208 et 3210/11	Fissures favorables
2c	Nord-est du Pont (exposé ouest)	10									Non favorable
3a	Falaise bord route – exposée sud (côté Pont)	10	3	2			5		3234	3235 à 3237	Friable (pas possible de descendre, en plus route en dessous) : favorable (fissures et pas mal d'écailles)
3b	Falaise bord route – exposée sud (milieu)	10	7						3238	3239 à 3241	Quelques fissures horizontales moyennement potentielles



Nom	Localisation	Hauteur Voie (m)	Fissures	ml	Trous	Macro	Écailles	Plaques	Photo générale	Photo détail	Remarques
3c	Falaise bord route – exposée sud (vers amont)	10	2		1		2		3242	3243 à 3246	Trou très potentiel
4	Falaise - Angle de la route avant Pont (Sud)	7	3		2		5		3251	3252 à 3256	Favorable (écailles, fissures, trous)
5a	Sud du Pont – falaise est (exposée ouest)	20	2	1m-2m-4m	3	2	7		3291	3257 à 3289	Baumes (descente en rappel) : peu favorable
5b	Sud du Pont – falaise est (exposée ouest)	20	3	1m à 4m					3290		Fissures moyennement potentielles
6	Sud du Pont – falaise ouest – exposée est	30	6								1 fissure (+ 1 baume) se révèle fortement potentielle sur le secteur 6. Le reste est peu potentiel
7	Sud du Pont – falaise ouest – exposée est	30				1					

Tableau 19. Tableau des relevés des gîtes potentiels sur les falaises

SECTEUR 1a : nord-ouest du pont





SECTEUR 1b : nord-ouest du pont

Le secteur 1b est jugé non favorable pour les chiroptères. En effet cette partie de la falaise se révèle friable, accessible aux prédateurs et aucune anfractuosité ne semble intéressante pour les espèces fissuricoles ou cavernicoles.

SECTEUR 2c : nord du pont

En face du secteur 1b, se trouve le secteur 2c. Cette falaise n'est pas potentielle pour les chiroptères ; les parois ne sont pas assez verticales et trop friables. Aucune fissure ou écaïlle intéressante n'a pu y être observée et aucune cavité n'y est présente.





SECTEUR 1c : nord-ouest du pont

Le secteur 1c est **moyennement potentiel** ; il n'est pas potentiel dans sa totalité. Seulement une microcavité (trou) et une écaille sont potentielles comme gîtes. Ces gîtes potentiels, ne pourraient sans doute héberger aucune colonie. Il s'agirait plutôt de gîte de repos pour des espèces telles que les Oreillardes (*Plecotus sp.*), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*). Enfin, l'écaille pourrait aussi héberger quelque le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).





SECTEUR 1d : nord-ouest du pont

Le secteur 1d toujours situé au nord ouest du pont, est considéré comme **faiblement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles.

En effet cette zone présente plusieurs écaïlles favorables pour héberger quelques individus des espèces citées précédemment. Un trou remontant (cf. photo ci-contre) pourrait aussi être un gîte potentiel.





SECTEUR 1e : nord-ouest du pont

Le secteur 1e est considéré comme **faiblement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles. En effet cette zone présente une belle écaille favorable pour héberger quelques individus des espèces fissuricoles. Une baume est présente mais ne se révèle que faiblement potentielle (cf. photo ci-contre). Le premier zoom illustre l'état du secteur : des microfissures sont présentes mais cela rend la falaise friable et elles sont trop petites pour des chiroptères.







Le secteur 2a est considéré comme **moyennement potentiel** de par la petite baume présente sous le pied ouest du pont provisoire, derrière le chêne (cf. photo ci-joint). Nous n'avons pas pu accéder à la baume (impossible de descendre en rappel à cet endroit sans avoir à couper une partie de la route), mais de ce que nous avons pu en voir, cette baume est un gîte potentiel, pour des espèces fissuricoles (Molosse de cestoni, Vespère de Savi, Pipistrelles)





SECTEUR 2b : Pied Est du pont

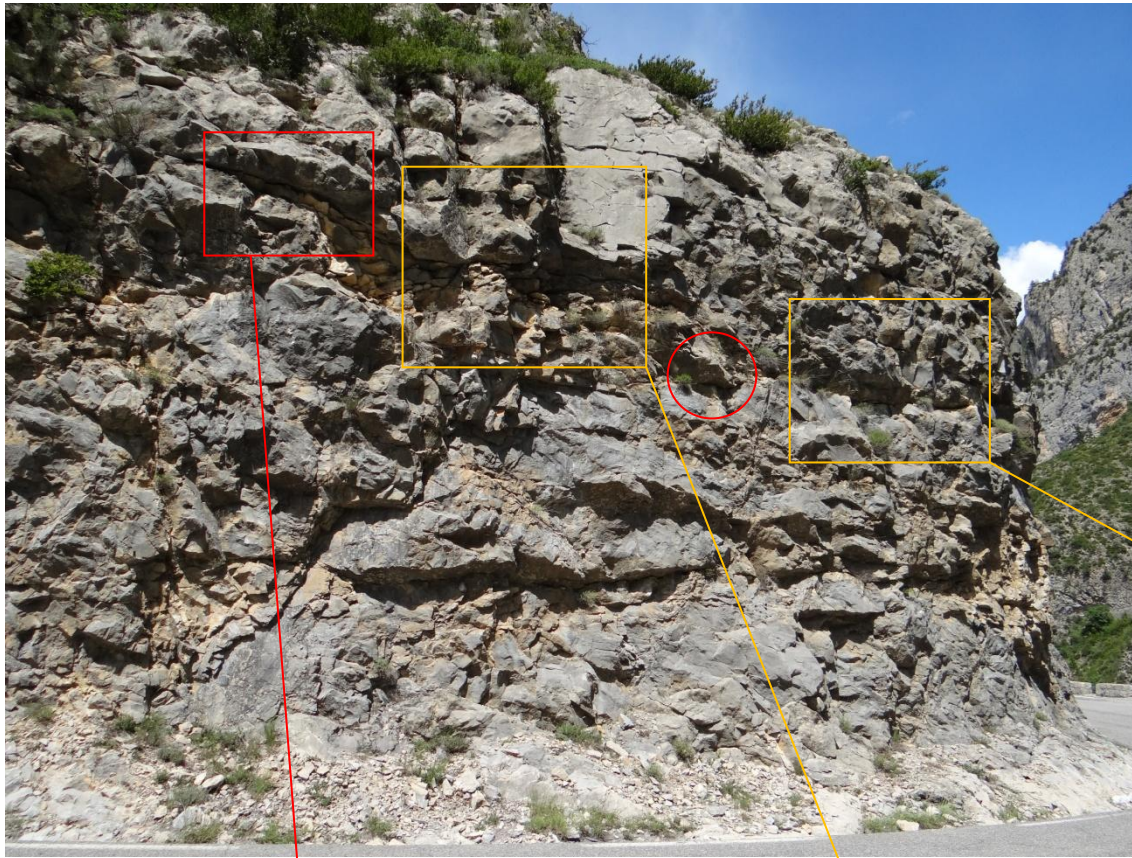
Le secteur 2b est considéré comme **potentiel** pour les chiroptères fissuricoles.

En effet cette zone présente des fissures intéressantes pour héberger quelques individus (cf. photo ci-contre).



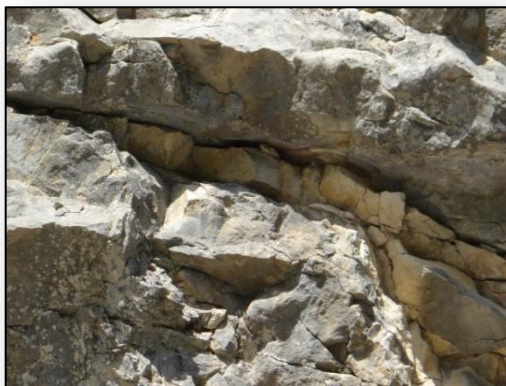


SECTEUR 3a : sud-ouest du pont



Le secteur 3a est considéré comme **moyennement potentiel** pour les chiroptères fissuricoles.

En effet cette zone présente des fissures intéressantes pour héberger quelques individus (cf. photo ci-joint) ainsi que quelques écailles. L'ensemble des écailles et fissures repérées ne sont considérées que moyennement potentielles.





SECTEUR 3b : sud-ouest du pont

Le secteur 3b situé au sud-ouest du pont à la suite du 3a, est considéré comme **moyennement potentiel**.

En effet cette zone présente plusieurs écailles favorables pour héberger quelques individus de Vespère de Savi, Pipistrelles, Oreillard. Les falaises au bord de la route semblent cependant trop basses pour pouvoir héberger du Molosse de Cestoni (espèce ayant besoin de hauteur pour prendre son envol).





SECTEUR 3c : nord-ouest du pont

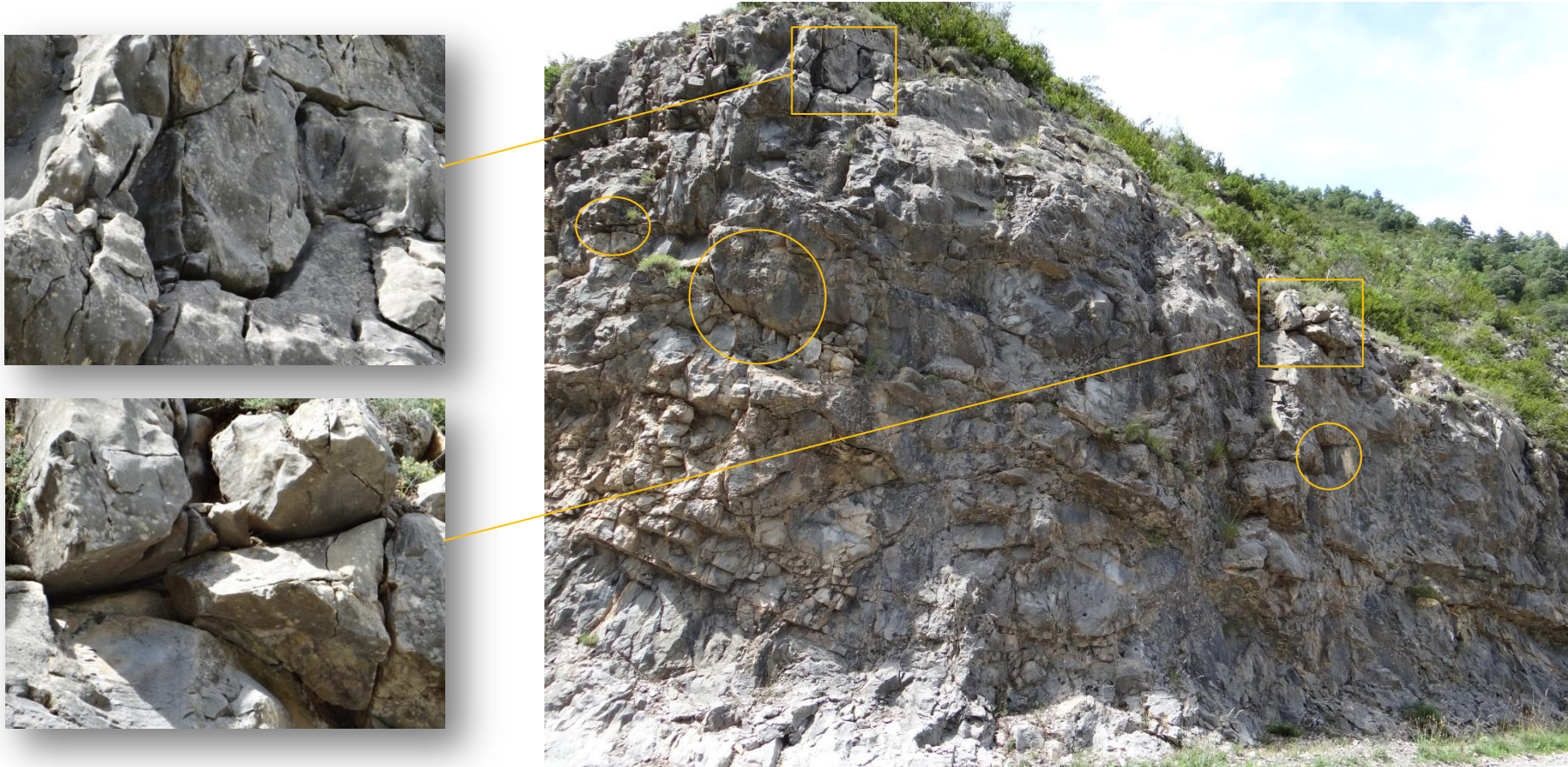
Le secteur 3c est situé au sud-ouest du pont à la suite du 3b.

Ce secteur présente 2 fissures, 1 trou (cf. photo zoom) et 2 écaïlles fortement potentielles pour héberger quelques individus de Vespère de Savi, Pipistrelles, Oreillards. Cependant, étant donné la faible hauteur de la falaise et le fait qu'elle se situe en bord de route, elle reste **moyennement potentielle** pour les espèces citées ci-dessus. Les falaises au bord de la route semblent cependant trop basses pour pouvoir héberger du Molosse de Cestoni.





SECTEUR 4 : nord-ouest du pont



Le secteur 4 présente 3 fissures, 2 trous (cf. photo zoom) et 5 écaïlles fortement potentielles pour héberger des individus de Vespère de Savi, Pipistrelles ou d'Oreillard. Cependant, étant donné la faible hauteur de la falaise et le fait qu'elle se situe en bord de route, elle reste **moyennement potentielle** pour les espèces citées ci-dessus. Ce secteur aussi n'est pas assez haut pour du Molosse de Cestoni.

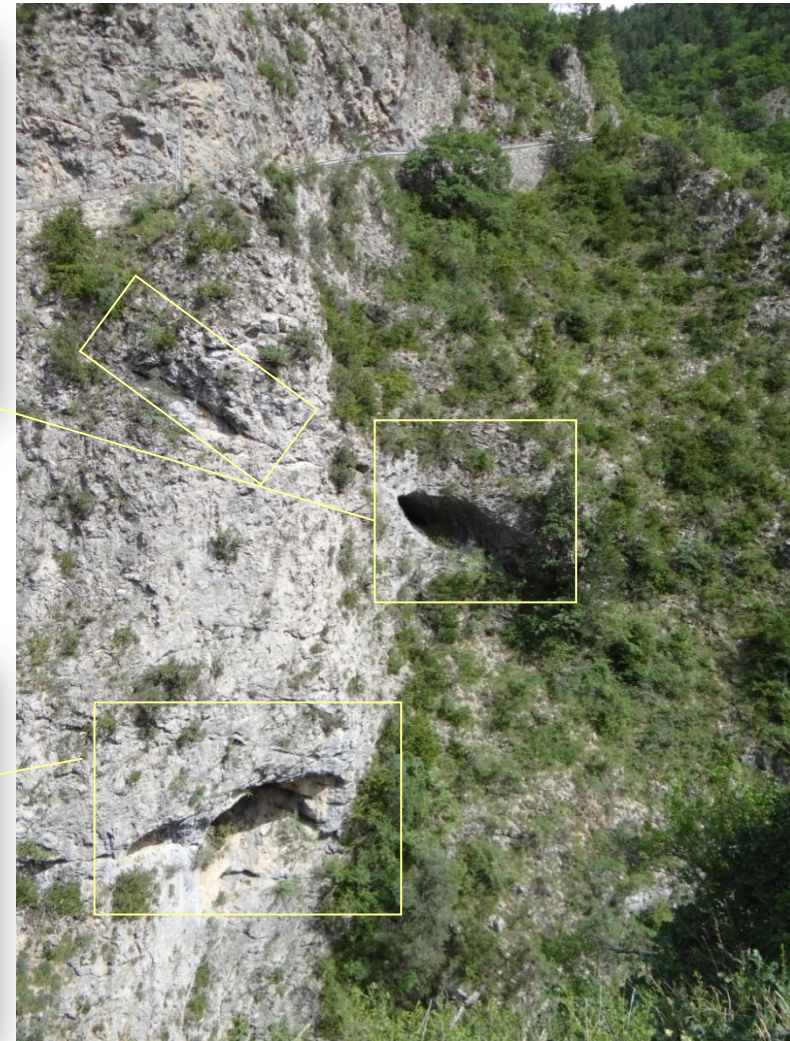


SECTEUR 5a et 5b : nord-ouest du pont

Après prospection, les baumes du secteur 5a, observées de l'autre rive lors de la descente en rappel, se révèlent faiblement potentielles comme gîtes (pas de profondeur ni de cheminée remontante).

En revanche les fissures, que l'on retrouve aussi sur le secteur 5b, sont des lieux favorables pour les chiroptères. Etant donné la hauteur de cette falaise, le Molosse est ici aussi considéré comme une espèce potentielle.

Sept écailles observées sur les secteurs 5a et 5b sont considérées comme des habitats favorables aux espèces fissuricoles présentes dans le secteur. Les secteurs 5a et 5b sont considérés comme **moyennement potentiels**.





SECTEUR 6 : nord-ouest du pont



Après prospection, les baumes du secteur 6, observées lors de la descente en rappel du 22 juillet se révèlent potentielles comme gîte pour des espèces fissuricoles, voir des individus isolés d'espèces comme le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou encore le Petit Murin (*Myotis blythii*).

Etant donné la hauteur de cette falaise, le Molosse est ici aussi considéré comme une espèce potentielle.

Le secteur 6 est donc considéré comme **fortement potentiel**.



SECTEUR 7 : nord-ouest du pont

Une cavité a été observée sur le secteur 7. En raison de la friabilité de la roche, aucune descente en rappel n'a pu être réalisée. N'ayant pas pu prospecter la cavité, nous la considérons comme moyennement potentielle pour des espèces cavernicoles présentes dans le secteur, telles que le Petit et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros* et *Rhinolophus ferrumequinum*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Oreillard, etc.

Le secteur 7 est donc jugé **moyennement potentiel**.







Suite à la dernière réunion organisée entre la DIRMED, la LPO, le GCP et le paysagiste, les deux options de travaux ont pu être précisées et ont permis de confirmer que :

- dans le projet 2B giratoire bus-bus (passant au nord du pont actuel) : les parties de falaises pouvant être concernées par des interventions lors des travaux sont faiblement voire non favorables pour l'accueil des chiroptères,
- dans le projet BP provisoire, giratoire bus Nice-Digne : dans le cas où le pont serait construit en remplacement du pont actuel, les falaises ne devraient pas être impactées. En revanche, si le nouveau tracé passe légèrement au sud, les portions de falaises 6-7 et 5b, étant moyennement à fortement potentielles, pourraient être impactées.

Carte 11. Résultats des prospections en falaises : potentialités de gîtes à chiroptères



## Inventaire du Pont Saint-Joseph

Parmi l'ensemble des gîtes potentiels ou avérés dans le pont, la majorité est susceptible d'abriter un ou deux individus maximum. Quelques fissures plus larges et profondes pourraient héberger un petit groupe d'individus.

Seul un interstice a été relevé comme moyennement potentiel sur les façades du pont. Cet interstice est potentiel pour accueillir un individu en repos.



*Fissure observée partie Est, façade nord du pont*

En avril 2015, une Pipistrelle sp. a été observée dans un des gîtes en fissure présents sous les voûtes du pont. L'individu semblait mort mais pouvait être simplement malade ou âgé. Le gîte était malheureusement inaccessible avec la nacelle. Il a donc été impossible de se rapprocher suffisamment de l'individu pour en savoir plus, et le cas échéant, pour récupérer le cadavre afin d'identifier l'espèce et la cause de mortalité. En mai, lors du dernier passage, la Pipistrelle n'était plus dans l'interstice. Soit l'individu était parti, soit il était mort et son corps a fini par tomber du pont.



*Pipistrelle sp. et fissure où elle a été observée - partie Est du pont (©M. GAYAUD, 2015)*



**Côté Est (Annot)** – les flèches et points rouges sur le pont sont les interstices favorables pour héberger des chiroptères  
(©M. GAYAUD, GCP, Mai 2015)

**Trois types de gîtes ont été repérés :**

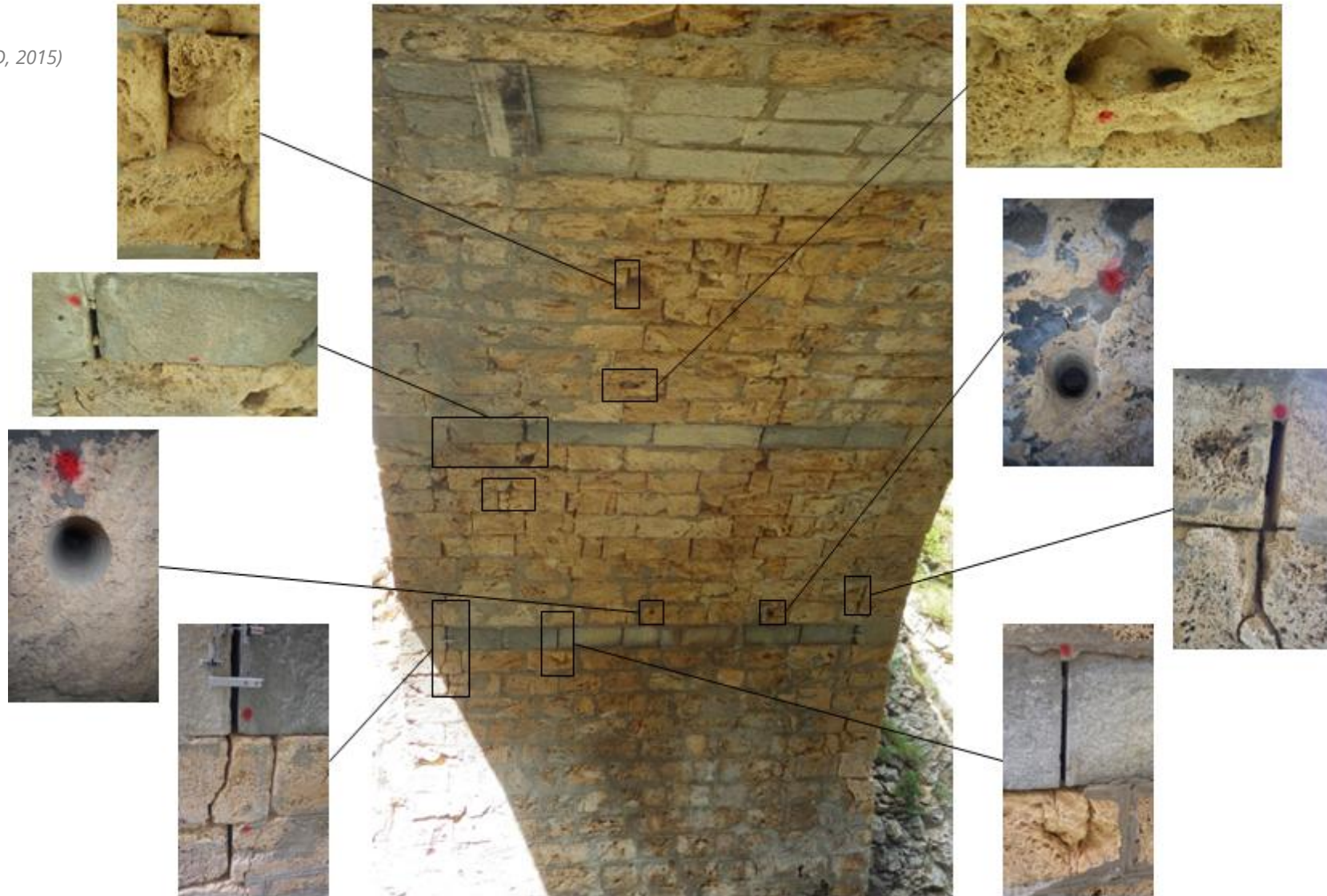
- des fissures, la majorité entre 2 pierres taillées,
- des trous naturels formés dans certaines pierres,
- des drains.

Plusieurs espèces sont potentielles en gîte dans un pont tel que le Pont Saint Joseph :

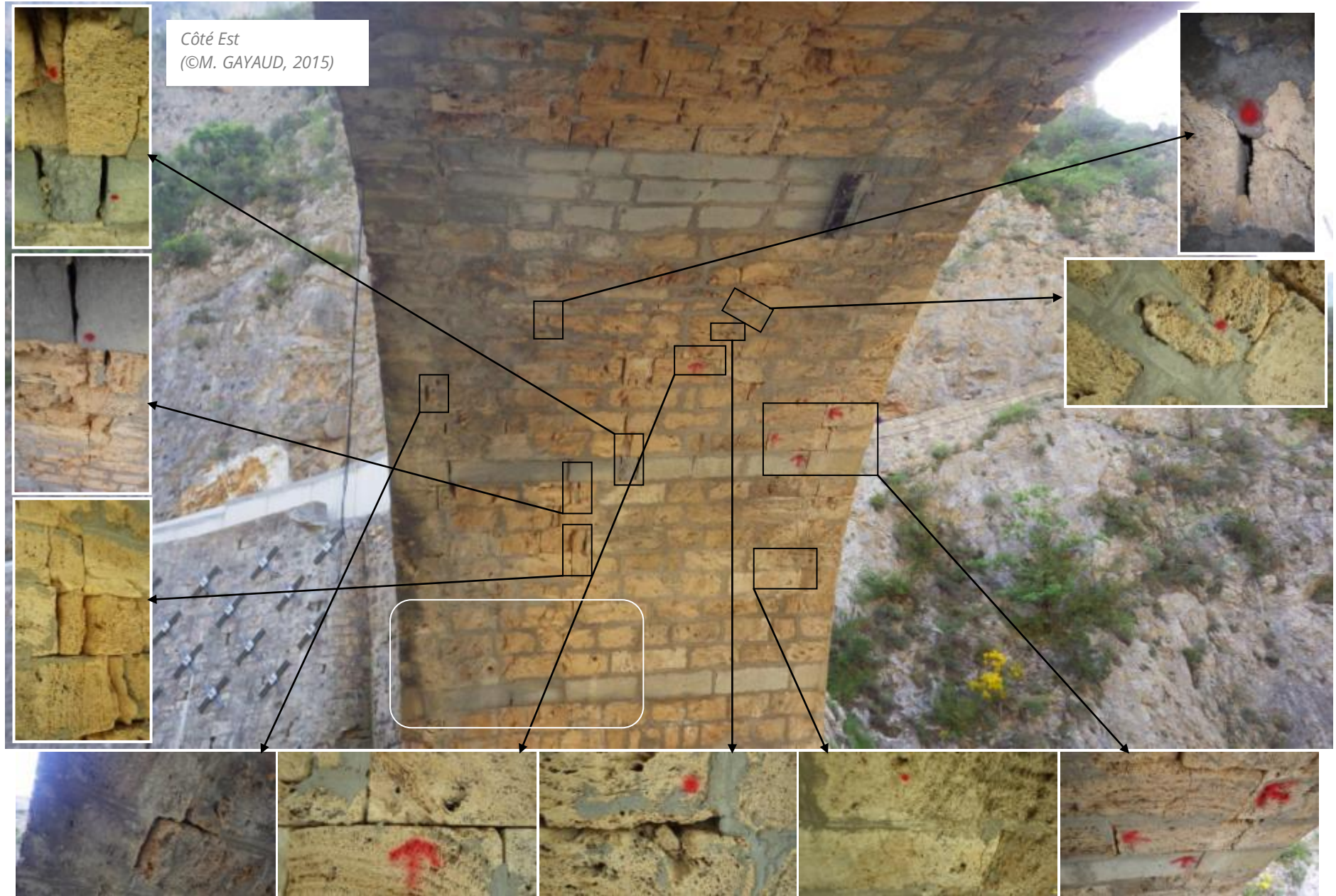
- le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) (toutes périodes) ;
- le Murin de Natterer (*Myotis nattererii*) ;
- le Petit murin (*Myotis blythii*) (printemps à automne) ;
- le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- les Oreillards (*Plecotus sp.*) (toute l'année) ;
- les Pipistrelles (*Pipistrellus sp.*) (toute l'année) ;
- le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ponctuellement ;
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ponctuellement.



Côté Ouest  
(©M. GAYAUD, 2015)











Zoom sur le bas de la façade Est du pont (drains favorables = encadrés noirs) - (©M. GAYAUD, 2015)



Détails du haut de la voûte du pont (©M. GAYAUD, 2015)



## 7.2.2. Résultats des prospections acoustiques

Grace aux détecteurs passifs et à la nuit d'écoute réalisée en juillet 2014, 16 espèces ont été avérées en chasse et transit dans la zone d'étude du Pont Saint-Joseph. Sept espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte sur la zone d'étude.

Nom	Nom latin	Statut national	Directive Habitats	Conventions internationales	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Espèces ZNIEFF
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	LC	-
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus Hipposideros</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	NT	-
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	VU	-
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Petit murin*	<i>Myotis blythii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	NT	-
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN	DH2	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN	DH2	BE2, BO2	NT	NT	-
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leislerii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	NT	-
Oreillard montagnard*	<i>Plecotus macbullaris</i>	PN	DH4	BE2, BO2	DD	LC	-
Pipistrelle de nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	NT	-
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Sérotine de Nilsson*	<i>Eptesicus nilssoni</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	oui
Sérotine bicolore*	<i>Vespertillo murinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Oreillard roux*	<i>Plecotus auritus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Natterer*	<i>(Myotis nattererii)</i> ,	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-
Murin de Daubenton*	<i>(Myotis daubentonii)</i>	PN	DH4	BE2, BO2	LC	LC	-

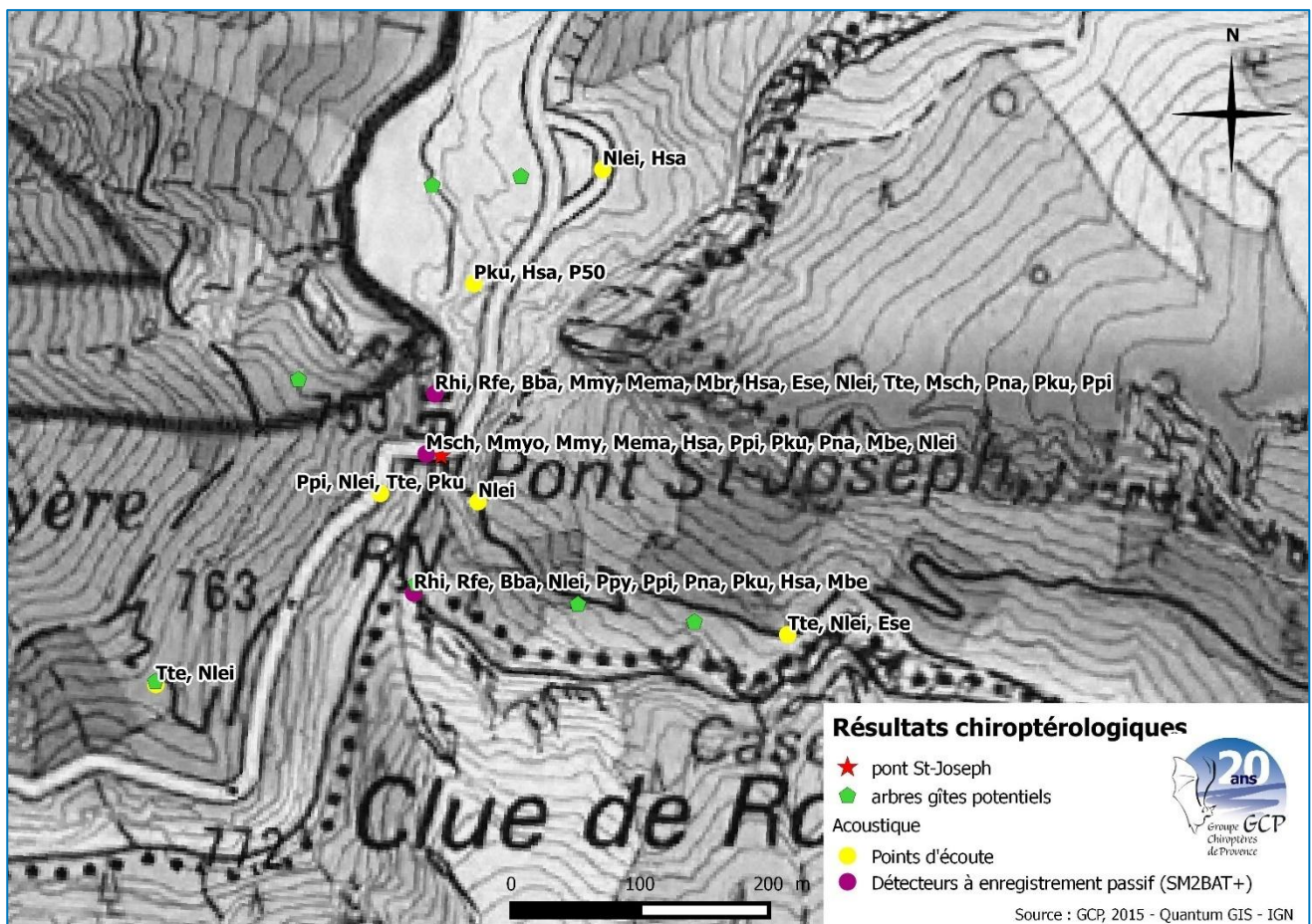
\*Espèce potentielle

Tableau 20 : liste et statuts juridiques des espèces de chiroptères contactées

[Légendes en annexes 3]

## 7.3. Espèces patrimoniales

### 7.3.1. Cartographie des stations d'espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude



Carte 12. Résultats de l'inventaire des chiroptères

Abréviations : Rhi = Petit Rhinolophe ; Rfe = Grand Rhinolophe ; Msc = Minoptère de Schreibers ; Mbly = Petit Murin ; Mem = Murin à oreilles échanquées ; Mbe = Murin de Bechstein.

### 7.3.2. Description des espèces patrimoniales

16 espèces de chiroptères ont été avérées dans la zone d'étude autour du Pont St Joseph.

Parmi ces espèces, 6 sont classées à l'annexe II de la directive Habitat et possèdent un enjeu de conservation très fort à modéré.

- PN = Protection nationale
- DH2 : espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats



- *DH4* : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats
- *BE2* : espèce inscrite à l'annexe 2 de la convention de Berne
- *BE3* : espèce inscrite à l'annexe 3 de la convention de Berne
- *BO2* : espèce inscrite à l'annexe 2 de la convention de Bonn

## Espèces à très fort enjeu local de conservation

### **Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière pour le gîte (nombreux gîtes dans de très vieux arbres) et principalement forestière pour les territoires de chasse. Le Murin de Bechstein est une espèce devenue très rare en Europe du fait des exploitations forestières inaptes à maintenir des conditions biologiques favorables à la faune.

L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne et classée dans les « espèces quasi-menacées » de la liste rouge des mammifères de France



Murin de Bechstein - © J.M. BOMPAR - GCP

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

Le Murin de Bechstein a été contacté en chasse et transit sous le pont en septembre 2014 ainsi qu'au niveau du vallon du ravin de Saint-Jean en juillet 2015. Cette espèce arboricole est, de plus, potentielle en gîte dans certains arbres recensés dans la zone d'étude et alentours.

### **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

La Barbastelle d'Europe gîte généralement sous des écorces décollées, des échardes de chandelles et des fissures d'arbres. Ces structures naturelles sont très rares dans les forêts. Elle chasse en forêt et est strictement forestière.

L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne, classée dans les « espèces à préoccupation mineure » de la liste rouge UICN des mammifères de France et dans les « espèces quasi-menacées » de la liste mondiale UICN des mammifères menacés.

Rare dans l'ensemble de l'Europe, la Barbastelle d'Europe est une espèce très localisée en Provence. Très peu de colonies ont été localisées en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

La Barbastelle d'Europe semble active dans la zone d'étude, en chasse et en transit durant les périodes de transit printanier et automnal. En effet, plusieurs sons de Barbastelle d'Europe ont été enregistrés sous les 2 ponts ainsi que dans le ravin de St Jean en septembre 2014 ainsi qu'en mai 2015.



Barbastelle d'Europe  
Photo : © D. Nill

### **Grand murin (*Myotis myotis*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

Le Grand murin fait partie des plus grands Chiroptères français.

Les terrains de chasse de cette espèce ont tous un point commun : ils sont, en Europe continentale, situés dans des zones où le sol est très accessible en vol. Forêts (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte,..) présentant peu de sous-bois et où la végétation herbacée est rare, prairies fraîchement fauchées, pelouses où la végétation buissonneuse est rare, sont les milieux les plus fréquentés. En Europe méridionale, les terrains de chasse seraient plutôt situés en milieu ouvert. Le glanage au sol des proies est le comportement de chasse caractéristique du Grand murin bien que les proies volantes peuvent être capturées par poursuite aérienne.

Ce grand Chiroptère est présent dans pratiquement tous les départements hormis certains de la région parisienne. En PACA, sa répartition est difficile à estimer en raison de sa confusion possible avec *Myotis blythii*.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

L'espèce a été contactée en chasse et transit dans la zone d'étude et notamment sous le Pont St-Joseph. La présence du Petit Murin n'est là non plus pas surprenante étant donné que l'espèce est en gîte à moins de 6 km de la zone d'étude. Le Grand murin est aussi potentiel en gîte dans le pont et les falaises.

### **Petit murin (*Myotis blythii*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence potentielle**

Les terrains de chasse de cette espèce sont les milieux herbacés ouverts jusqu'à 2000 m d'altitude. En Europe orientale et méridionale, le Petit Murin occupe généralement des cavités souterraines surtout en période de reproduction.

L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement



Petit murin  
Photo : © J-M Bompar-GCP



protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne et classée dans les « espèces quasi-menacées » de la liste rouge des mammifères de France.

Les difficultés d'identification de cette espèce engendrent un statut mal connu. Elle est présente dans les départements du Sud de la France, remontant jusqu'en Limousin à l'ouest et en Franche-Comté à l'est. Absent de Corse.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

L'espèce est fortement potentielle en chasse et transit dans la zone d'étude et notamment sous le Pont St-Joseph. Le Petit murin est aussi potentiel en gîte dans le pont et les falaises. De plus, les habitats aux alentours du pont St-Joseph sont favorables pour l'activité de chasse du Petit murin.

#### Espèces à fort enjeu local de conservation

##### **Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

##### ***Présence avérée***

Le Petit rhinolophe est une espèce particulièrement menacée en France. C'est une espèce **typique des forêts feuillues semi-ouvertes qui s'est adaptée aux paysages d'agriculture traditionnelle en mosaïque boisées.**

Sur la Côte d'Azur, la principale cause de raréfaction vient de la **disparition des réseaux de gîtes liés au bâti** qu'il occupait (granges, caves, combles, bergeries, etc.). Elle recherche des **paysages** avec des corridors boisés.

La **présence de milieux humides** (rivières, étangs, etc.) est également importante. Sa survie dépend du maintien des boisements, des paysages agro-pastoraux traditionnels et d'un réseau important de gîtes peu éloignés les uns des autres, de l'ordre de 500 m (bâtiments et grottes).

#### **Statut et menaces :**

L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne, classée dans les « espèces à préoccupation mineure » de la liste rouge UICN des mammifères de France et dans les « espèces quasi-menacées » de la liste mondiale UICN des mammifères menacés.



*Petit Rhinolophe* © Sarrey D.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

Le Petit rhinolophe, en gîte aux 4 périodes biologiques de l'année à moins de 6 km de la zone d'étude, a été avéré en transit dans la zone d'étude. Des sons de l'espèce ont été enregistrés en automne 2014

ainsi qu'au printemps 2015 sous le Pont ancien d'Annot ainsi que le long du ravin de St Jean.

### **Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

Les corridors boisés constituent des éléments essentiels à ses déplacements et à son activité de chasse. Les paysages avec une mosaïque de milieux bocagers, boisés, prairiaux, ripisylves, etc. sont ceux préférentiellement fréquentés. Ce Rhinolophe consomme des lépidoptères hétérocères, des coléoptères, des hyménoptères, des diptères et des trichoptères. L'espèce est sédentaire et effectue généralement des déplacements allant de 20 à 30 km entre ses gîtes d'été et d'hiver (maximum de 180 km).

Bien que répandu sur l'ensemble du territoire national, ses effectifs sont en forte diminution sur l'ensemble de son aire de répartition. L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne et classée dans les « espèces quasi-menacées » de la liste rouge des mammifères de France.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

Le Grand Rhinolophe a pu être enregistré en transit suivant le ravin de St Jean en septembre 2014, soit durant la période de transit automnal. Il est présent en gîte non loin de la zone d'étude.



*Grand Rhinolophe*  
Photo : © J-M Bompar-GCP

### **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

Cette espèce s'installe près des vallées alluviales, des massifs forestiers, principalement les feuillus entrecoupés de zones humides. En Provence, l'espèce est connue pour exploiter les chênaies vertes âgées en taillis ou futaie (GCP 2010 télémétrie en Crau). Le Vespertilion à oreilles échancrées occupe la frange méditerranéenne de la région PACA, se reproduisant généralement à des altitudes inférieures à 500 m. Seules 14 colonies de reproduction sont connues en PACA.

L'espèce ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Elle est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne et classée dans les « espèces à préoccupation mineure » de la liste rouge des mammifères de France.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

L'espèce a été contactée au mois de juillet en chasse et en transit dans la zone d'étude. Des sons de Murin à oreilles échancrées ont ainsi été enregistrés sous le Pont St Joseph mais plutôt au niveau du vieux pont en ruine. Les habitats alentours au pont St-Joseph sont favorables pour l'activité de chasse du Murin à oreilles échancrées.



### **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, DH2, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

C'est une espèce principalement méditerranéenne et strictement cavernicole présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes, du niveau de la mer jusqu'à 1 600 mètres d'altitude. L'espèce montre un attrait particulier pour les espaces à structure horizontale complexe et diversifiée. Le Minioptère a disparu de plusieurs cavités suite à des travaux, des fouilles archéologiques ou une sur-fréquentation des gîtes souterrains. Cette espèce peut parcourir jusqu'à 30 km par soirée entre son gîte et ses zones de chasse.

Le Minioptère de Schreibers ainsi que son habitat sont intégralement protégés en France par la loi. Il est inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats, à l'annexe II de la convention de Berne et classé dans les « espèces vulnérables » de la liste rouge des mammifères de France.

En France, l'espèce se distribue dans la moitié sud du pays avec de grandes disparités en termes de densité. L'espèce a été observée dans tous les départements de la région PACA mais fréquente principalement des altitudes inférieures à 600 m.

#### **Localisation sur l'aire d'étude :**

L'espèce que nous savions présente en gîte aux alentours de la zone d'étude (moins de 10 km), a été peu contactée sur le site mais quelques sons ont pu être enregistrés dans l'ensemble de la zone d'étude, cela aux trois périodes biologiques (printemps, été et automne).



*Minioptères de Schreibers* © J-M Bompar-GCP

### Espèces à enjeu local de conservation modéré

#### **Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, DH4, BE2, BO2**

#### **Présence avérée**

La Noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne. Elle se reproduit dans des cavités d'arbres (trous de pics) et plus rarement dans les bâtiments (volets, doubles toits...). Elle est migratrice depuis le nord-est de l'Europe, mais des colonies de reproduction sont connues en Provence. Elle chasse en altitude à l'aplomb des massifs forestiers et des villages éclairés. Elle consomme des insectes de petite taille.



Exemple de cavité occupée par l'espèce sur St Paul-les-Durance.  
Photos : © E. Cosson-GCP



### Localisation sur l'aire d'étude :

La zone d'étude constitue une zone de chasse et de transit pour l'espèce. La Noctule de Leisler pourrait gîter aussi dans certains des arbres présents sur le site.

### Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, DH4, BE2, BO2

#### Présence avérée

La Pipistrelle de Nathusius est une pipistrelle de taille moyenne proche de la Pipistrelle de Kuhl. Elle se reproduit au nord de l'Europe. Elle affectionne tout particulièrement les zones humides et les ripisylves. C'est une espèce forestière qui chasse de petits diptères. Une population résidente non reproductrice existe en Provence centrée sur la Camargue. La population nordique réalise des migrations vers le sud de l'Europe et cette espèce apparaît en Provence, en particulier sur le littoral dès la mi-juillet. L'espèce en migration est contactée jusqu'en novembre puis, après l'hiver, dès le mois de mars jusqu'en mai. Lors de la migration, les mâles forment des harems au niveau d'un gîte, arbre ou bâtiment. Elle est commune dans les milieux forestiers humides de plaine.

### Localisation sur l'aire d'étude :

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée sur le site avec une activité de chasse faible. Elle a été contactée principalement lors de la session de juillet 2015. La zone d'étude constitue une zone de chasse et de transit pour l'espèce.

Deux autres espèces à enjeu modéré ont été contactées sur la zone d'étude, il s'agit :

- **Murin à Moustache** (*Myotis mystacinus*), PN, DH4, BE3, BO2
- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*), PN, DH4, BE2, BO2

Trois espèces sont potentielles :

- **la Sérotine bicolore** (*Vespertillio murinus*), PN, DH4, BE2, BO2
- **la Sérotine de Nilsson** (*Eptesicus nilssonii*), PN, DH4, B23, BO2
- **L'Oreillard montagnard** (*Plecotus macrobullaris*), PN, DH4, BE2, BO2



Ces espèces sont géographiquement en limite d'aire de répartition. De nombreux sons enregistrés au détecteur à ultrasons à enregistrement passif (SM2BAT+), notamment en juillet 2015, pourraient très probablement appartenir à ces deux espèces. Il n'a cependant pas été possible de trancher jusqu'à l'espèce lors de l'analyse de ces sons.

### Espèces à enjeu local de conservation faible

#### Espèces avérées

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, DH4, BE3, BO2
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, DH4, BE2, BO2
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, DH4, BE2, BO2
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), PN, DH4, BE2, BO2
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), PN, DH4, BE2, BO2

#### Espèces potentielles

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), PN, DH4, BE3, BO2
- Murin de Natterer (*Myotis nattererii*), PN, DH4, BE3, BO2
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*), PN, DH4, BE2, BO2

### 7.3.3. Enjeu local de conservation

Espèces	Importance et statut biologique	Enjeu local de conservation	Commentaires et facteurs de menaces
<b>Barbastelle d'Europe</b> ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	<b>Très fort</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : suppression des vieux arbres.
<b>Petit rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus Hipposideros</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit.
<b>Grand rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Menace : éclairages lors des travaux
<b>Minioptère de Schreibers</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	Fort	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit.
<b>Grand murin</b> ( <i>Myotis myotis</i> )	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	<b>Très fort</b>	Avérée sur le site en chasse et transit et potentiel en gîte dans le pont Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. éclairages lors des travaux

<b>Petit murin*</b> <i>(Myotis blythii)</i>	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	<b>Très fort</b>	Potentielle sur le site en chasse et transit et potentiel en gîte dans le pont Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. Éclairages lors des travaux
<b>Murin à oreilles échanquées</b> <i>(Myotis emarginatus)</i>	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	<b>Fort</b>	Avérée sur le site en chasse et transit. Menace : dérangement de zones de chasse et de transit. Éclairages lors des travaux
<b>Murin de Bechstein</b> <i>(Myotis bechsteinii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Très Fort</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres. Éclairages lors des travaux.
<b>Murin à moustache</b> <i>(Myotis mystacinus)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur le site en chasse et transit et Menace : destruction d'un gîte potentiel (pont) - dérangement de zones de chasse et de transit. Éclairages lors des travaux.
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>(Tadarida teniotis)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur le site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Noctule de Leisler</b> <i>(Nyctalus leislerii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres. Éclairages lors des travaux.
<b>Pipistrelle de nathusius</b> <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Avérée sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres. Éclairages lors des travaux.
<b>Oreillard montagnard*</b> <i>(Plecotus macrobullaris)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Sérotine de Nilsson*</b> <i>(Eptesicus nilssonii)</i>	PN, DH4, BE2, BO2	<b>Moyen</b>	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : Suppression des vieux arbres (hiver). Éclairages lors des travaux.



<b>Sérotine bicolore*</b> ( <i>Vespertillo murinus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Moyen	Potentielle sur site en chasse et transit. Menace : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux.
<b>Sérotine commune</b> ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	Avérée sur site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : Suppression des vieux arbres et dérangement en falaise. Éclairages lors des travaux.
<b>Vespère de Savi</b> ( <i>Hypsugo savii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	Avérée sur site en chasse et transit. Potentiel en falaise ponctuellement. Menace : Suppression des vieux arbres et dérangement en falaise
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	Avérée sur le site en chasse et transit.
<b>Pipistrelle commune</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN, DH4, BE3, BO2	Faible	Menace : dérangement de zones de chasse et de transit
<b>Murin de Natterer*</b> ( <i>Myotis nattererii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	Potentiel sur le site, notamment dans le pont – Menaces : destruction ou dérangement d'un gîte potentiel. Éclairages lors des travaux, dérangement de zones de chasse et de transit
<b>Murin de Daubenton*</b> ( <i>Myotis daubentonii</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	
<b>Oreillard roux*</b> ( <i>Plecotus auritus</i> )	PN, DH4, BE2, BO2	Faible	

Tableau 21. Enjeu local de conservation des chiroptères

\* : espèces potentielles (lignes en gris)

**En conclusion, concernant les Chiroptères**, 16 espèces ont été avérées sur le site et 7 espèces sont considérées comme potentielles en chasse, en transit et en gîte sur la zone d'étude.

Parmi les 23 espèces, **11 sont potentielles en gîte dans le pont Saint-Joseph** (Petit et Grand murin, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune, Murin de Natterer, Sérotine commune, Vespère de Savi et le Murin de Daubenton) dont **2 à très fort enjeu de conservation : le Petit murin et le Grand murin.**

**Concernant les falaises**, les secteurs 6 et 7, ainsi que la falaise située sous la culée du pont, semblent être les secteurs les plus favorables et potentiels pour l'accueil de Chiroptères en gîte. Nous resterons sur des potentialités de présence car aucun individu, ni aucun indice de présence (guano, traces

d'urine, pupes de nyctéribies) n'a été découvert. Nous rappelons qu'aucune prospection fine n'a été réalisée.

Les autres secteurs sont jugés de non potentiels à moyennement potentiels. En effet, de nombreuses portions de falaises sont très friables et/ou trop accessibles aux prédateurs.

Une dizaine d'espèces (dont 2 à enjeu local de conservation très fort) sont potentielles en gîte dans les quelques parties de falaises concernées par les travaux et désignées comme favorables : **Le Molosse de Cestoni, la Sérotine bicolore**, le Murin de Natterer, le Petit murin, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Vespère de Savi, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune et les Oreillards.

**Concernant le pont**, une chauve-souris a été observée à 2 reprises sortant du pont à la tombée de la nuit (lors de la session de terrain de juillet et après la nuit tombée en septembre). Il s'agirait au vu des enregistrements proches, très certainement d'une Pipistrelle de Kuhl.

Cette donnée cumulée à celle de la Pipistrelle observée dans le pont permet d'avérer **le pont comme gîte avéré de chiroptères isolés**.

Les autres espèces de chiroptères avérées dans la zone d'étude ne semble pas potentielles en gîtes, mais sont présents en chasse et transit, et pour la plupart sont connus en gîte (d'intérêt majeur international), à moins de 6 km de la zone d'étude. Ce secteur autour d'Annot présente donc un enjeu important en termes de conservation de ces espèces.

## 8. Bilan de l'inventaire des mammifères (hors chiroptères)

Nom	Nom latin	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Espèces ZNIEFF PACA
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>			LC	LC	
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	LC	

Tableau 22 : liste et statuts juridiques des espèces de mammifères contactées (hors chiroptères)

[Légendes en annexes]

Remarque : les mammifères autres que les chiroptères n'ont pas fait l'objet de prospections ciblées, aucune espèce à enjeu n'étant potentiellement présente dans la zone d'étude. Les contacts ont été notés au gré des prospections.

Ces espèces très communes et non menacées en PACA ne sont pas considérées comme présentant des enjeux de conservation dans la zone du périmètre d'étude.



# Préconisations

## 9. Propositions de mesures afin de permettre la conservation du patrimoine naturel

### 8.1. Préconisation pour la flore et les habitats naturels

#### Éviter et réduire la destruction d'habitats et de stations d'espèces

- Choisir le scénario limitant les interventions sur le milieu naturel, en particulier dans les habitats naturels d'intérêt communautaire.
- Mettre en place une assistance environnementale lors du chantier, avec une prospection par un botaniste lors de l'implantation de l'ouvrage afin de déceler d'éventuelles stations d'espèces patrimoniales sur les parois concernées par les travaux. Si possible mettre en défens ces stations.

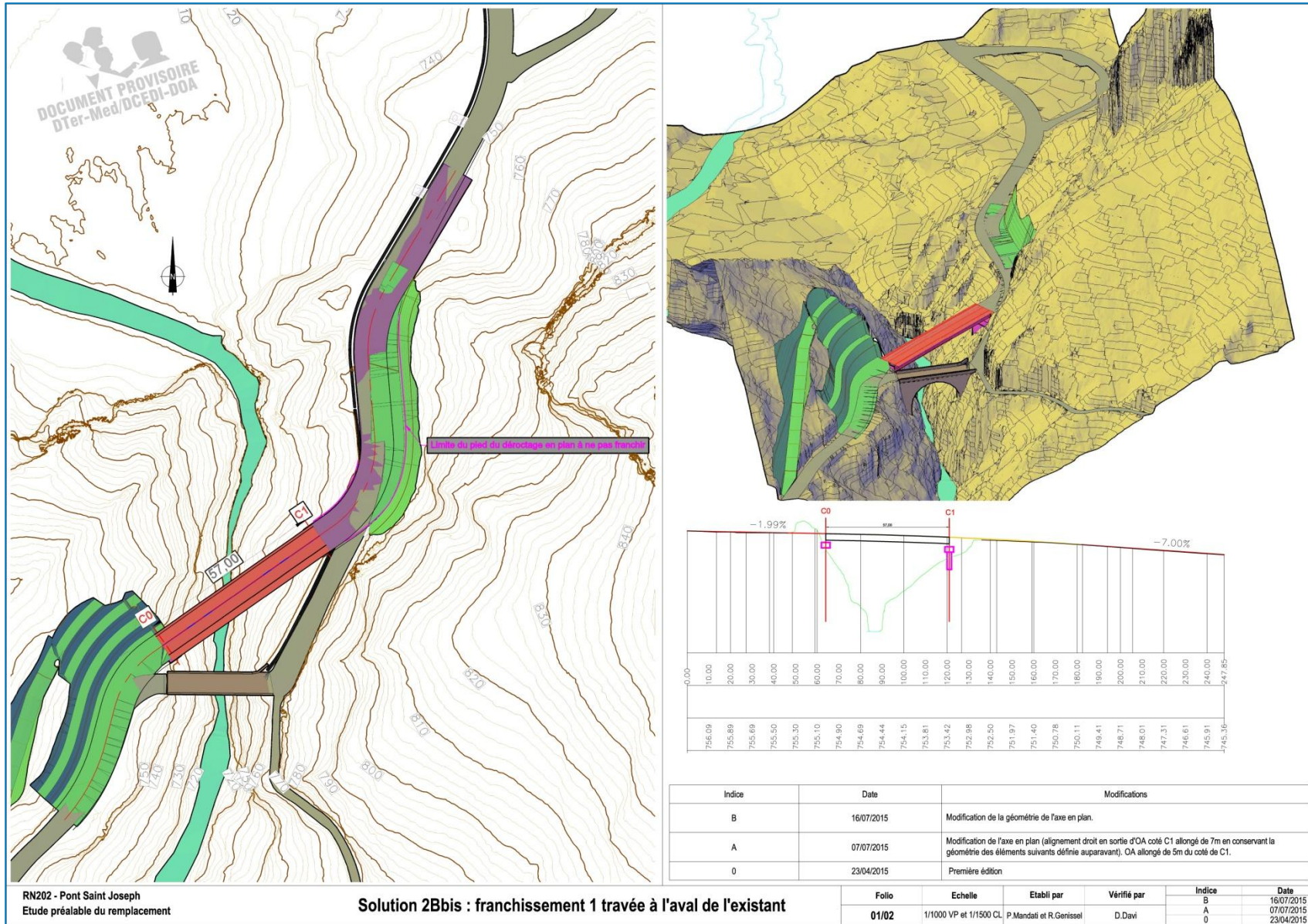
### 8.2. Préconisations pour la faune

#### Éviter et réduire la destruction d'habitats d'espèces

- Conserver les stations de plantes hôte des papillons patrimoniaux. Seul un pied d'Aristolochie pistoloche a été observé dans la zone concernée par les deux variantes (en bordure de chaussée de l'aire d'étude mais hors zone travaux).
- Préserver la Galange en contrebas de toute pollution chimique et d'augmentation de la turbidité de l'eau (en particulier en période d'étiage).
- Réduire les impacts sur les sites de chasse :
  - Déposer les débris et autres gravats sur un secteur présentant un sol de préférence nu, sans végétation,
  - proscrire tout éclairage à partir du crépuscule et durant toute la nuit,
  - limiter au maximum les dépôts de poussière sur la végétation alentours
- Concernant les impacts sur les gîtes arboricoles : aucun arbre gîte potentiel ne se trouve dans la zone d'emprise possible des travaux. Aucun arbre ne devra être abattu pendant le chantier. .

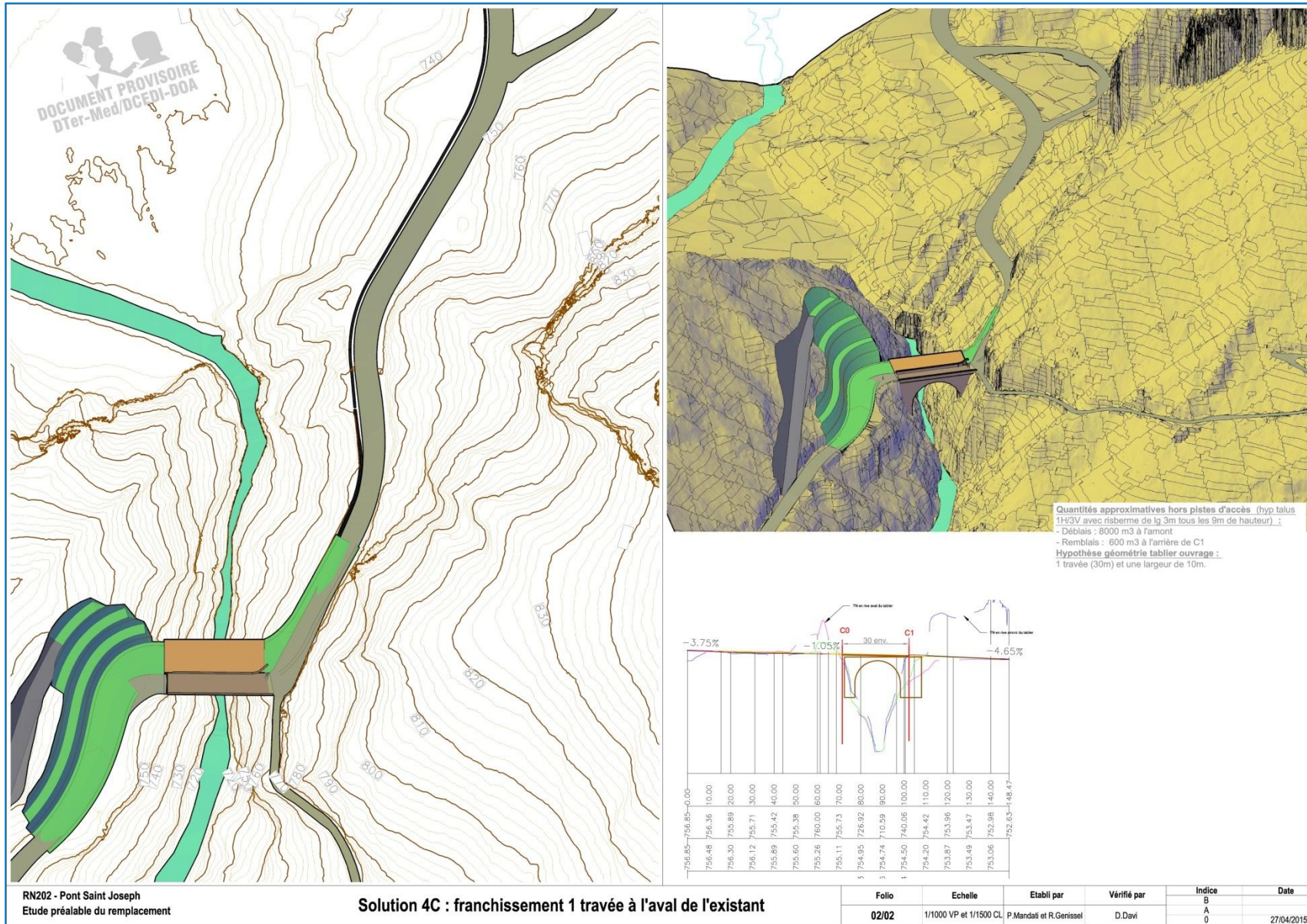
Concernant les falaises, le scénario de travaux le moins risqué parmi les familles de franchissement, du point de vue des chiroptères, serait le scénario d'une déviation de la route par le nord du pont provisoire (solution 2Bbis). Le scénario passant au sud (solution 3), provoquerait la destruction de la portion de falaise fortement potentielle (secteur 6 et 7).





Carte 13 : solution 2B bis





Carte 14 : solution 4C



## Éviter et réduire la destruction d'individus

Suite à la dernière réunion organisée entre la DIRMED, la LPO, le GCP et le paysagiste, les 2 options de travaux ont pu être précisées et ont permis de confirmer que :

- variante 2B bis (passant au nord du pont actuel) : les parties de falaises pouvant être concernées par des interventions lors des travaux sont faiblement voir non favorables pour l'accueil des chiroptères (portions de falaises 1d et 1e), le projet aurait dans ce cas un effet faible sur les chiroptères potentiels gîtant en falaise.

- variante 4C : le pont serait construit en remplacement du pont actuel, au nord de ce dernier. La portion de falaise 2b, classée comme fortement potentielle pour héberger des chiroptères gîtant en falaise, serait impactée par les travaux.

Si ce scénario devait être choisi, il sera nécessaire de faire venir une personne habilitée à la descente en rappel, afin d'inspecter les cavités potentielles en amont des travaux (l'idéal étant la veille, afin de ne prendre aucun risque de nouveaux individus situés dans les gîtes). Ce dernier contrôlerait les interstices afin de constater la présence ou non d'individus. Il faut penser à prévoir de boucher les fissures le soir venu une fois les bêtes parties.

(impacts attendus après mise en place de telles mesures : moyens à faible de par la faible surface menacée, le nombre de gîtes concernés et la disponibilité en gîtes alentours).

**Le scénario 2B resterait donc, concernant les chiroptères, celui à privilégier.**

Attention : ces actions ne sont à réaliser qu'une fois une demande de dérogation de destruction de gîte obtenue. L'atteinte de portion de falaise fortement potentielle pour accueillir des chiroptères dans la variante 4C nécessitera probablement la demande d'une telle dérogation. Il conviendra de se rapprocher de l'autorité environnementale pour le confirmer.

## Éviter et réduire le dérangement d'espèces

- Réduire au maximum la durée du chantier et éviter la période de reproduction de l'avifaune sensible.
- Limiter strictement l'éclairage du chantier.

## Abréviations et acronymes

**APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

**CBNMed** : Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles

**CITES** : Convention sur la Commercialisation des espèces (ou Convention de Washington)

**CORINE** : Coordination de l'Information sur l'Environnement (Programme européen)

**CRIGE** : Centre Régional de l'Information Géographique

**CRSFS** : Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage

**DOCOB** : Document d'Objectif

**DOI** : Directive Oiseaux annexe I (désigne les espèces listées dans cette annexe)

**DREAL** : Direction régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du Logement

**EAI** : Évaluation Appropriée des Incidences, aussi appelé étude d'incidence Natura 2000

**EI** : Étude d'impact

**EMR** : Espèce Migratrice Régulière

**GCP** : Groupe Chiroptère de Provence

**INPN** : Inventaire National Patrimoine Naturel

**IPA** : Indice Ponctuel d'Abondance

**LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux

**LRF** : Liste Rouge Française

**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle

**N2000** : Natura 2000

**PACA** : Provence-Alpes-Côte d'Azur

**SIC** : Site d'Intérêt Communautaire

**SIG** : Système d'Information Géographique

**SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique

**SRU** : Solidarité et Renouvellement Urbain (Loi du 13 décembre 2000)

**TVB** : Trame Verte et Bleue

**UICN** : Union Nationale pour la Conservation de la Nature

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

**ZICO** : Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (Réseau Natura 2000)

**ZPS** : Zone de Protection Spéciale (Réseau Natura 2000)

**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation (Réseau Natura 2000)



## Glossaire :

**Allochtone** : Qualifie une espèce animale ou végétale introduite hors de son habitat original.

**Autochtone** : se dit d'une espèce que l'on trouve naturellement dans un endroit géographique donné.

**Bractée** : feuille modifiée, le plus souvent de petite taille, située à la base d'une fleur ou d'une inflorescence.

**Labelle** : nom donné chez les orchidées à un pétale caractéristique par sa forme et sa taille, qui est en général orienté vers le bas.

**Limbe** : partie le plus souvent plate et élargie de la feuille, siège de la photosynthèse.

**Phénologie** : science étudiant l'apparition des événements périodiques du monde vivant (floraison, feuillaison, fructification, arrivée des migrants, etc.) en fonction principalement des variations saisonnières du climat. Les modifications observées traduisent en partie les changements climatiques.

**Phytosociologie** : science qui analyse des groupements végétaux à partir desquels sont définies des associations végétales. Celle-ci repose sur un inventaire floristique préalable à partir duquel peuvent être mis en évidence des groupements végétaux.

**Rupicole** : Qualifie un organisme adapté à la vie dans des milieux essentiellement minéraux.

**Saproxylophage** : se dit d'un organisme qui consomme du bois mort.

**Saxicole** : se dit d'un organisme qui vit sur des rochers.

**Thermorégulation** : mécanisme qui permet à un organisme de conserver une température constante. Chez les reptiles, ce mécanisme s'opère souvent sur des pierres, ou autre élément qui capte assez de chaleur pour réchauffer l'animal.

## Bibliographie

BARATAUD M., 2012. *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection inventaires et biodiversité. 344 p. »

BELAUD & FREZE 2009. Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*). In FLITTI A., KABOUCHE B. KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-alpes Côte d'Azur*. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris : pp 134-135.

BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P., 2011. *Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Martinia 27 (2) : 123-133.

CARLES L., THEBAULT L., 2010. *Guide de la Flore des Alpes Maritimes du Mercantour à la Méditerranée*, Giletta, Nice-Matin, 434 p.

DELESTRADE & LACOULOUMÈRE 2009. Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). In FLITTI A., KABOUCHE B. KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-alpes Côte d'Azur*. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris : pp 306-307.

DIREN Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2005. *Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. ZNIEFF 2ème génération. Edition 2004. Direction Régionale de l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence, Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille et Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence.

DUPONT P. & al, 2012 : *Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine*. Communiqué UICN. 17 p.

FLITTI A., KABOUCHE B. KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-alpes Côte d'Azur*. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

GOURDAIN P. 2011. *Cartographie Nationale des Enjeux Territoriaux de Biodiversité remarquable (Carnet B) – Inventaires de la biodiversité remarquable (volet 1.Faune) sur deux régions pilotes : la Lorraine et la région Centre*. MNHN 213 p.

JOULOT & FREYCHET 2009. Aigle royal (*Aquila chrysaetos*). In FLITTI A., KABOUCHE B. KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009. *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-alpes Côte d'Azur*. LPO PACA, Delachaux et Niestlé, Paris : pp 146-147.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg, et leur chenille*. Collection Parthénope. Biotope, Mèze, 448 p.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006. *Oiseaux remarquables de Provence, Écologie, statut et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.



RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G. et al., 2008. *Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 3 : région méditerranéenne*. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 2426 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. *Oiseaux menaces et à surveiller en France. Liste rouges et recherche de priorité, Populations, Tendances. Menaces, Conservation*. Société d'étude Ornithologiques de France / LPO, Paris, 560 p.

SALANON R. et KULESZA V., OFFERHAUS B., 1998. *Mémento de la flore protégée des Alpes-Maritimes*. Ré-édition 2010, Office National des Forêts, Paris, 320p.

TANGUY A. & GOURDAIN P. 2011. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) - Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC)*. MNHN - MEDDTL. 195 p.

TISON J-M, JAUZEIN P. & MICHAUD H. (2014) *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Naturalia publications. 2 078 p.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords), 2010. *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 60 pp.

### Sites internet consultés

Association TELA BOTANICA - *Tela Botanica, Le réseau de la botanique francophone* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.tela-botanica.org>

CBNMED - *Espèces végétales exotiques envahissantes en France méditerranéenne continentale* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.invmed.fr>

DREAL PACA - *Inventaires et protections réglementaires de l'environnement Région Provence Alpes Côte d'Azur* [en ligne]. Disponible sur : <http://basecommunale.paca.ecologie.gouv.fr>

DREAL PACA - *SILENE Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes* [en ligne]. Disponible sur : <http://flore.silene.eu>

Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) - *INPN, Inventaire national du Patrimoine naturel* [en ligne]. Disponible sur : <http://inpn.mnhn.fr>

LPO PACA - FAUNE PACA : <http://faune-paca.org>

# Annexe 1 : protocoles d'inventaire détaillés

## Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Cette technique de dénombrement a été élaborée et décrite par Blondel et al. en 1970. Elle est utilisée en France comme à l'étranger, et a été choisie en 1977 par l'International Bird Census Committee (IBCC) comme méthode ponctuelle type recommandée en Europe.

### Objectifs

- Recensement standardisé des oiseaux nicheurs diurnes par observation visuelle et auditive ;
- Échantillonnage ponctuel des populations semi-quantitatif ;
- Standardisation élevée permettant des comparaisons entre sites différents et le suivi l'évolution de l'abondance des populations d'oiseaux dans le temps.

### Protocole

Comment ?

Il s'agit d'effectuer un recensement des oiseaux en notant tous les contacts visuels et auditifs durant une durée de 20 minutes, sans limite de distance.

### Paramètres relevés :

Les observations sont reportées sur une fiche spécifique (voir modèle de fiche de saisie). Une codification permet de différencier toutes les espèces et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...) dans l'optique de réduire le temps de remplissage de la fiche afin de permettre à l'ornithologue de se concentrer sur l'observation. Sur la fiche de relevé, le point d'écoute peut être matérialisé par un cercle dont le centre correspond à la position occupée par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés, pour éviter de compter deux fois un même individu. A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus est totalisé en nombre de couples selon ce système :

- un oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau bâtissant : 1 couple
- un groupe familial, un nid occupé : 1 couple

### Efficacité :

Environ 60% des espèces (et 50% des individus) sont observées durant les 5 premières minutes (principalement les espèces communes), les 15 dernières minutes apportent encore plus de 30% d'espèces nouvelles (Muller, 1987), soit plus de 90 % de détection des espèces.

### Variante :

La durée du recensement peut être diminuée à 15 ou 10 minutes. Le pourcentage de détection des espèces est alors moindre. Cet inconvénient est contrebalancé par la possibilité d'augmenter le nombre de points IPA réalisés par unité de temps, et donc d'obtenir un échantillonnage plus précis pour des sites de grande superficie, à temps de prospection égal.



Où ?

L'emplacement des points s'attache à remplir deux critères : la représentativité des milieux et la couverture globale du site. Les points sont espacés d'au moins 300 mètres afin d'éviter tout double comptages.

Tous les points d'écoute sont numérotés et géoréférencés. Une carte des points d'écoutes est produite afin de les localiser sur le site étudié et de permettre la réalisation de suivis dans le temps en utilisant le même protocole.

Quand ?

Cette méthode consiste à effectuer le matin tôt, deux fois dans la saison de reproduction, des relevés de 20 minutes sur les points définis. Deux sessions de comptage ont lieu : une première au début du printemps permettant d'inventorier les espèces sédentaires et les nicheurs précoces (entre le 15 mars et le 8 mai), une seconde plus tard en saison (entre le 9 mai et le 15 juin), quand les nicheurs plus tardifs sont arrivés. Les deux passages sont espacés d'au moins quatre semaines. Ils sont réalisés strictement au même emplacement, par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif sont évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

*Périodes de réalisation des IPA :*

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.

Pour la réalisation de suivi pluriannuels les relevés doivent se faire, si possible, par le même observateur et à peu près à la même date d'une année sur l'autre.

### **Identification et résultats**

Les identifications des espèces se font sur place.

### **Résultats :**

Les résultats bruts (espèces et effectifs) sont saisis dans une base de données et serviront à établir le diagnostic du site étudié.

Il est également possible de calculer, pour chaque point, un Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces recensées. Cet indice s'obtient en ne conservant que la plus forte des deux valeurs obtenues pour chaque espèce pour les deux sessions de dénombrement.

*Exemple : si lors du premier comptage, 3 couples de Fauvette à tête noire ont été notés durant la première session de comptage et 2,5 couples lors de la seconde, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérée sera égal à 3.*

Si un nombre suffisant de points est prospecté, on peut comparer l'abondance d'une espèce donnée en des milieux différents ou bien d'une année sur l'autre.

Il n'est en revanche pas possible de déduire directement la densité de chaque espèce dans le milieu.

### **Saisie des observations :**

Chaque fiche IPA est systématiquement saisie dans notre base Faune PACA, avec renseignement des informations liées à l'observation (nom de l'espèce, nombre, comportement, sexe, âge, etc.) et à son contexte (date, coordonnées géographiques, nom de l'observateur, conditions de l'observation, identification du point protocolaire, etc.). En période de reproduction est également saisi un code atlas permettant de préciser le statut de reproduction de l'espèce observée (nicheur possible, probable ou certain).

**Remarque :**

Cette méthode peut être couplée au protocole par Échantillonnages Ponctuels Simples (EPS) choisi par le CRBPO dans le cadre du programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs). La méthodologie reste la même, il convient simplement d'individualiser les observations réalisées durant les cinq premières minutes (durée d'un point d'écoute STOC EPS).

Références bibliographiques

*BLONDEL, FERRY & FROCHOT B., 1970. Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, vol 38 pp. 55-70.*

*DUPIEUX N., 2004. Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. Programme Loire nature, mission scientifique, 15 pages.*

*GOURDAIN P. 2011. Cartographie Nationale des Enjeux Territoriaux de Biodiversité remarquable (Carnet B) – Inventaires de la biodiversité remarquable (volet 1.Faune) sur deux régions pilotes : la Lorraine et la région Centre. 213 p.*

*MULLER Y., 1987. Les recensements par Indices Ponctuels d'Abondance, conversion en densités de populations et test de la méthode. Alauda, vol. 55 (3) pp. 211 à 226.*



## Point d'écoute Oiseaux nocturnes

### Objectifs

- Quantifier les populations d'oiseaux nocturnes en mâles chanteurs
- Préciser la localisation géographique des principaux noyaux de populations

### Protocole

Comment ?

La méthode est basée sur la repasse qui consiste en la réalisation de points d'écoute répartis sur l'ensemble du territoire à prospecter. Elle permet de solliciter les mâles présents en un point géographique donné par la diffusion par un système audio du chant territorial du mâle, des espèces recherchées. Les points d'écoute sont espacés d'environ 800 mètres à 1 kilomètre près des routes et des chemins accessibles. Le plan d'échantillonnage est assez homogène et systématique selon une densité de 1 points/km<sup>2</sup> (quadrant UTM de 1km x 1km). Le positionnement des points se fait aléatoirement sur le fond de carte IGN 1/25000. La position des points seront éventuellement ajustés afin de permettre l'accès facile.

Chaque point d'écoute dure 7 minutes :

- Une minute d'écoute
- 30 secondes de repasse
- 30 secondes d'écoute
- 1 minute de repasse
- 1 minute d'écoute
- 1 minute 30 de repasse
- 1 minute 30 d'écoute

Cette séquence est ainsi menée à terme si aucun contact ne survient avec l'espèce. La repasse est stoppée dès le premier contact avec l'espèce.

### Paramètres à relever :

Les fiches de relevés sont identiques à celles utilisées pour les IPA. A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus est totalisé en nombre de couples selon ce système :

- un oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un groupe familial, un nid occupé : 1 couple

### Efficacité :

Cette méthode est la plus efficace pour le recensement des oiseaux nocturnes, excepté pour Hibou Moyen-Duc. Elle permet de recenser 80 à 90% des mâles chanteurs.

Où ?

Pour la répartition des points d'écoute, une délimitation des mailles favorables selon les espèces recherchées au sein du territoire à prospecter est effectuée.

Quand ?

La période du pic d'intensité des chants est différente selon les espèces ; les inventaires n'auront donc pas lieu en même temps.

## **Identification et résultats**

Les identifications des espèces se font sur place.

### **Résultats :**

Les résultats (espèces et effectifs) sont saisis dans une base de données et serviront à établir le diagnostic du site étudié.

### **Saisie des observations :**

Chaque fiche est systématiquement saisie dans notre base Faune PACA, avec renseignement des informations liées à l'observation (nom de l'espèce, nombre, comportement, sexe, âge, etc.) et à son contexte (date, coordonnées géographiques, nom de l'observateur, conditions de l'observation, identification du point protocolaire, etc.). En période de reproduction est également saisi un code atlas permettant de préciser le statut de reproduction de l'espèce observée (nicheur possible, probable ou certain).

### **Remarque :**

La méthode de la repasse peut déranger les espèces si la période, le milieu et le temps de la repasse n'est pas respectée. Cette méthode est utilisée que dans le cadre des recensements et durant la période du pic des chants pour éviter tout dérangement des espèces. Cette méthode peut être suivie d'un deuxième passage (sans repasse !) sur site pour l'écoute des jeunes afin de confirmer la reproduction.

### Références bibliographiques

GOURDAIN P. 2011. *Cartographie Nationale des Enjeux Territoriaux de Biodiversité remarquable (Carnet B) – Inventaires de la biodiversité remarquable (volet 1.Faune) sur deux régions pilotes : la Lorraine et la région Centre.* 213 p.

LPO Missions rapace, CNRS Chizé. 2011. *Enquête nationale rapaces nocturnes nicheurs.*

LPO PACA. 2010. *Méthode de recensement de la Chevêche d'Athéna (Athene noctua).*

TANGUY, A. & GOURDAIN, P. 2011. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).* MNHN – MEDDTL. 195 p.



## Annexe 2 : législation relative à la protection de la flore

La protection de la flore est inscrite dans un ensemble de textes de loi, directives européennes et conventions, ayant une portée internationale à départementale.

### Les engagements internationaux

■ **La Convention de Berne** (1979) vise à assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels en Europe, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

- L'annexe I fixe une liste d'espèces de flore sauvage que les Etats signataires doivent protéger. Sont interdits : la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnel de ces plantes.
- L'annexe III liste les espèces dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection.

■ **La Directive Européenne « Habitats, Faune, Flore »** (1992), plus communément appelée Directive Habitats, a pour objet d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- L'annexe I liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe II contient une liste des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire pour la désignation des mêmes ZSC.
- L'annexe IV regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
- L'annexe V concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation est susceptible de faire l'objet de mesures de gestion.

### La réglementation française

La réglementation relative à la protection de la flore sauvage repose principalement sur le **régime de protection stricte** défini par l'article L.411-1 du code de l'environnement (réglementation dite "espèces protégées" qui interdit certaines activités), et sur le **régime d'autorisation** défini par l'article L.412-1 du code de l'environnement (réglementation dite "cueillette" qui concerne de nombreuses espèces régulièrement récoltées pour divers usages).

#### ■ La protection stricte ou réglementation espèces protégées

Les espèces protégées sont définies par arrêtés ministériels. Il existe un arrêté portant sur la liste des **espèces protégées pour l'ensemble du territoire français (arrêté ministériel du 20 janvier 1982, modifié)**. Cet arrêté distingue deux listes d'espèces : l'annexe I identifie une liste d'espèces strictement protégée, l'annexe II concerne les espèces dont certaines activités sont interdites, d'autres étant soumises à autorisation.

La liste nationale est complétée par l'**arrêté ministériel du 9 mai 1994** qui fixe la **liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur**. Cet arrêté identifie les espèces dont la

destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement sont interdits en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (article 1<sup>er</sup>) et **sur le territoire du département du Var** (article 5).

### ■ Le régime d'autorisation

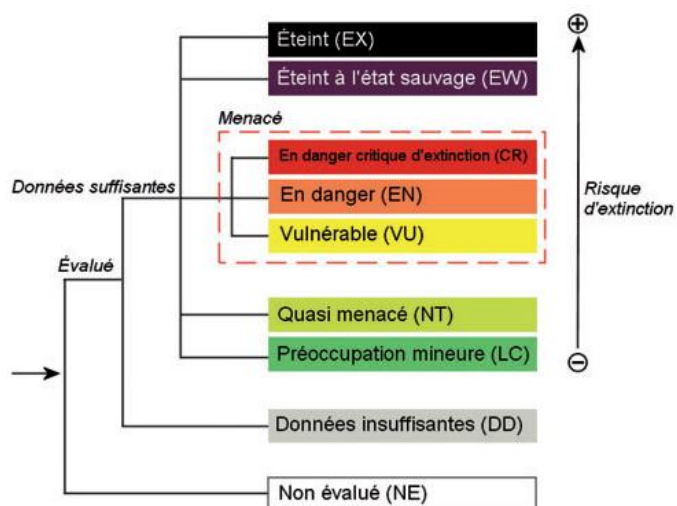
**Des arrêtés préfectoraux réglementent la cueillette de certaines espèces végétales dans les départements :**

## Livres rouges et listes rouges

Les livres rouges et les listes rouges visent à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle d'un territoire. Ils n'ont **pas de rôle réglementaire**.

- La **Liste Rouge de l'UICN** constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de nombreuses espèces et sous-espèces.
- **En France, des livres rouges** ont également été publiés, en s'inspirant des critères définis par l'UICN. Ces ouvrages sont devenus des outils de référence pour apprécier l'état de santé des espèces au niveau national.

Structure des catégories des listes et livres rouges :



## Les espèces et habitats déterminants

Des listes régionales d'espèces et d'habitats naturels dits "déterminants" sont validées par le CSRPN, puis transmises au MNHN. La présence d'espèces ou/et d'habitats déterminants justifie la délimitation d'une ZNIEFF.

Sont considérés comme déterminants :



- les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) ou extraites de " livres rouges " publiés sur le plan national, régional, voire départemental,
- la plupart des espèces protégées sur le plan national ou régional, ainsi que des espèces et habitats faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales, dès lors qu'ils présentent un intérêt patrimonial réel dans le cadre national et régional, d'autres espèces et habitats à intérêt patrimonial régional (localisation en limite d'aire de répartition, stations disjointes, stations particulièrement exceptionnelles par leurs effectifs, leur étendue ou leur état de conservation...).

## Annexe 3 : réglementation et détermination de la valeur patrimoniale de la faune

La protection des espèces est inscrite dans un ensemble de textes de loi, directives européennes et conventions, alliant une portée internationale à départementale. La valeur patrimoniale de la faune est évaluée à partir des différents statuts de protection des espèces animales, ainsi que des listes rouges publiées, permettant d'évaluer l'état de conservation des espèces. La liste rouge internationale constitue un document de référence concernant le risque d'extinction des espèces. Elle constitue un des inventaires le plus complet concernant l'état de conservation des espèces. Chaque espèce ou sous espèce y est classée dans une des neuf catégories de L'UICN :

Créé en 1992 le comité français de l'UICN coordonne avec le MNHN la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine et en Outre-mer.

Le but de la liste rouge est de récolter des informations sur les espèces menacées et d'évaluer régulièrement les risques qui pèsent sur elles. La liste rouge de par sa diffusion importante sert ainsi aux organismes compétents dans la conservation et la protection de la faune et la flore de source d'information permettant de définir les espèces nécessitant des mesures de conservation. La liste française reprend les neuf catégories précitées.

Il faut néanmoins noter que tous les groupes ne disposent pas de listes rouges à un niveau régional ou même à un niveau national. C'est notamment le cas des insectes. Dans ce cas de figure l'intérêt patrimonial est évalué à « dire d'expert ».

Les listes rouges régionales sont encore très peu répandues. Dans des cas encore rares des listes rouges d'espèces menacées régionales existent. C'est par exemple le cas pour la liste rouge des oiseaux (nicheurs) menacés en PACA qui a été publiée fin 2013.

Type de protection ou espèces protégées	Description du statut	Textes de référence
<b>Protection nationale: PN</b>		
<b>Insectes</b>	<b>Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire</b>	
<b>2</b>	Article 2 : espèce protégée et dégradation ou altération de ses sites de reproduction et de repos interdite	
<b>3</b>	Article 3 : espèce protégée	
<b>Oiseaux</b>	<b>Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire</b>	
<b>3</b>	Article 3: espèce protégée et dégradation ou altération de ses sites de reproduction et de repos interdite	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection version consolidée au 6/12/2009
<b>4</b>	Article 4: espèce protégée	
<b>6</b>	Article 6: espèce protégée soumise à autorisation exceptionnelle de désairage en vue de la fauconnerie	



Type de protection ou espèces protégées	Description du statut		Textes de référence
<b>P</b>	Sous-espèce protégée par extension du statut de protection du taxon nominal		
<b>GS</b>	Espèces chassables	Gibier sédentaire	Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée version consolidée au 6 mars 2012
<b>GE</b>		Gibier d'eau	
<b>OP</b>		Oiseaux de passage	
<b>GC</b>	Sous-espèce chassable par extension du statut chassable du taxon nominal		
<b>EN</b>	Espèce pouvant être classée nuisible au niveau départemental par arrêté préfectoral		Arrêté du 30 septembre 1988 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles version consolidée au 28 novembre 2002
<b>N</b>	Sous-espèce pouvant être classée nuisible par extension du statut du taxon nominal		
<b>SJ</b>	Espèce sans statut juridique		-
<b>Directive oiseaux</b>			
<b>I</b>	Espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection strictes		Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages Directive 2009/147/CE du 30/11/2009 transposée en droit français article L414-1 à L414-7 du code de l'environnement Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages Inventaire national du Patrimoine naturel Muséum national d'Histoire naturelle site Web : <a href="http://inpn.mnhn.fr">http://inpn.mnhn.fr</a> . le 28 octobre 2012.
<b>II-A</b>	Espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive		
<b>II-B</b>	Espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées		
<b>III-A</b>	Commerce et détention réglementés		
<b>III-B</b>	Commerce et détention réglementés et limités		
<b>Directive habitats</b>			
<b>II</b>	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation d'une Zone Spéciale de Conservation		Directive 92/43/CEE transposée en droit français article L414-1 à L414-7 du code de l'environnement
<b>IV</b>	Espèces présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte		
<b>V</b>	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion		

Type de protection ou espèces protégées	Description du statut		Textes de référence
<b>Convention de Berne:</b> Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe			
<b>B2</b>	Espèce devant faire l'objet de mesures de protection		Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe Berne, 19/09/1979 Décret français 90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
<b>B3</b>	Espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir ses populations hors de danger		
<b>Convention de Bonn:</b> Convention relative à la conservation des espèces migratrices			
<b>b1</b>	Espèce menacée d'extinction ou de disparition sur une aire importante ou sur la totalité de son aire de répartition interdisant tout prélèvement		Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) (Convention de Bonn, signée le 23 juin 1979) version consolidée au 23 février 2006
<b>b2</b>	Espèce dont le statut de conservation défavorable nécessite la mise en œuvre des mesures visant le rétablissement de l'espèce		
<b>AEWA</b>	Accord sur les oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique et d'Eurasie		
<b>Convention de Washington:</b> Transposition européenne de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (CITES)			
<b>A</b>	Espèce ne figurant pas à la convention CITES	Espèce ou sous-espèce rare ou menacée d'extinction qui est ou pourrait être affectée par le commerce. Le commerce des spécimens de ces espèces doit être soumis à une réglementation particulièrement stricte afin de ne pas mettre davantage leur survie en danger, et ne peut être autorisé que dans des conditions exceptionnelles, notamment à des fins scientifiques	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction signée à Washington le 3 mars 1973 amendée à Bonn le 22 juin 1979 Règlement 338/97 du conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce Règlement 101/2012 de la commission du 6 février 2012 modifiant le règlement 338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce
<b>AI</b>	Espèce figurant à l'annexe I de la convention CITES		
<b>AII</b>	Espèce figurant à l'annexe II de la convention CITES		
<b>B</b>	Espèce ne figurant pas à la convention CITES		



Type de protection ou espèces protégées	Description du statut		Textes de référence
<b>BII</b>	Espèce figurant à l'annexe II de la convention CITES	spécimens de cette espèce n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une exploitation incompatible avec sa survie; espèce ressemblante à une espèce inscrite; espèce envahissante pouvant constituer une menace écologique	

**Liste Rouge de l'UICN : Liste rouge internationale et française de L'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)**

<b>EX</b>	Espèce éteinte à l'état sauvage et en captivité		<p>La liste rouge des espèces menacées en France Oiseaux de France métropolitaine UICN/MNHN 2011 The IUCN Red List of Threatened Species version 2012.2. Site Web <a href="http://www.iucnredlist.org/">http://www.iucnredlist.org/</a> Liste rouge des espèces menacées en Provence-Alpes-Côte d'Azur version 2012 (en cours de validation)</p>
<b>RE</b>	Espèce disparue de la zone considérée		
<b>CR</b>	Espèce en danger critique d'extinction		
<b>EN</b>	Espèce en danger		
<b>VU</b>	Espèce vulnérable		
<b>NT</b>	Espèce quasi menacée		
<b>LC</b>	Espèce à préoccupation mineure		
<b>DD</b>	Données insuffisantes		
<b>NA</b>	Non applicable	<b>Na<sub>a</sub></b> : espèce introduite après l'année 1500	
		<b>Na<sub>b</sub></b> : espèce présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année dans la zone considérée	
		<b>Na<sub>d</sub></b> : espèce régulièrement présente en hivernage ou en passage dans la zone considérée mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative	
		<b>Na<sub>d</sub></b> : espèce régulièrement présente en hivernage ou en passage dans la zone considérée mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis	

**Liste Rouge de l'UICN : Liste rouge internationale et française de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)**

<b>NE</b>	Espèce ou sous-espèce non évaluée	
<b>Espèces ZNIEFF PACA</b>		
<b>D</b>	Espèces déterminantes	L'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de PACA ANNEXE 1 DIREN PACA - juillet 2005
<b>R</b>	Espèces remarquables	
<b>Espèces TVB PACA</b>		
<b>x</b>	Les espèces TVB constituent des espèces d'enjeux nationaux, elles forment un socle minimal exigé par le niveau national.	Espèces pour la cohérence nationale TVB - liste finale et changements par rapport aux pré-listes

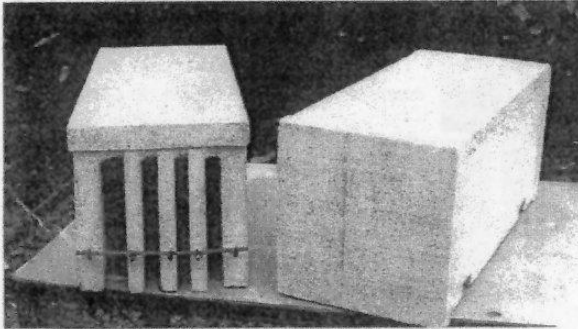


## Annexe 4 : nichoir à intégrer dans la construction d'un pont



### Modèle de gîte W pour Chiroptères

A enfouir dans les remblais au-dessus des ouvrages - Janvier 2005



Conçu et réalisé par René Boulay  
de l'association Faune et Espaces.  
(4, rue Hector Berlioz - 76120 Grand Quevilly)

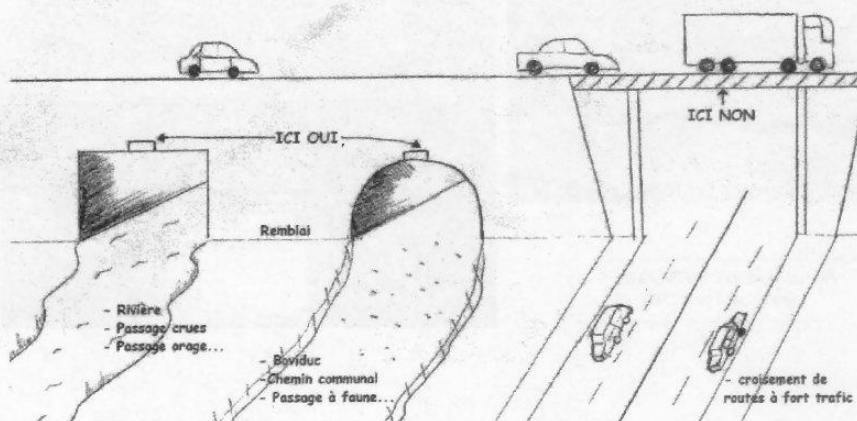
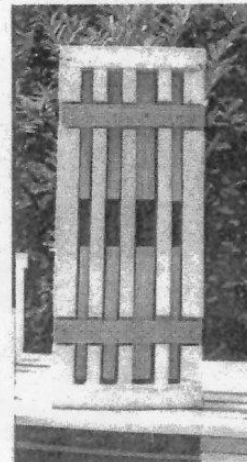
Dimensions		
Longueur	Hauteur	Largeur
0,65 m	0,28 m	0,28 m
Masse	Equivalent à	
80 Kg	2,40 m de fissure	

#### Les objectifs :

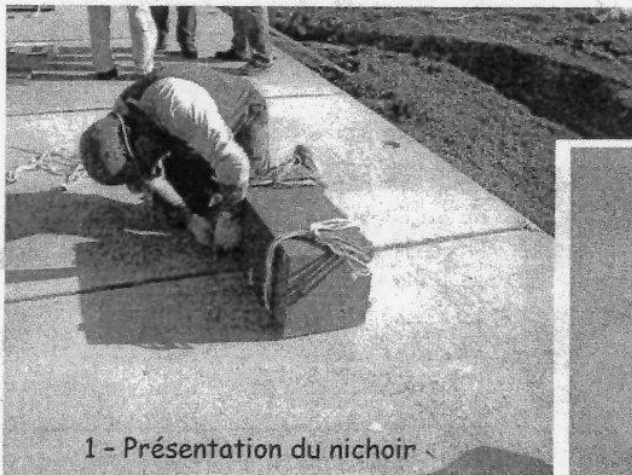
- Utilisation du gîte en stationnement, temporaire, pour la reproduction et l'hibernation
- Assure le confort et la sécurité des animaux
- Très grande longévité, sa durée de vie sera égale à celle de l'ouvrage sur lequel il est installé
- Haute résistance à l'écrasement, plus de 20 tonnes
- Prêt et facile à poser. Le poseur n'a aucune intervention technique à effectuer sur le gîte
- Il peut être posé sur des ouvrages déjà en services
- Ce gîte peut être posé sur une simple buse de 800mm ou un énorme viaduc
- Sa position lui évite d'être vandalisé
- Son enfouissement lui assure une forte stabilité thermique
- Il est autonettoyant

#### Pose et mode d'emploi :

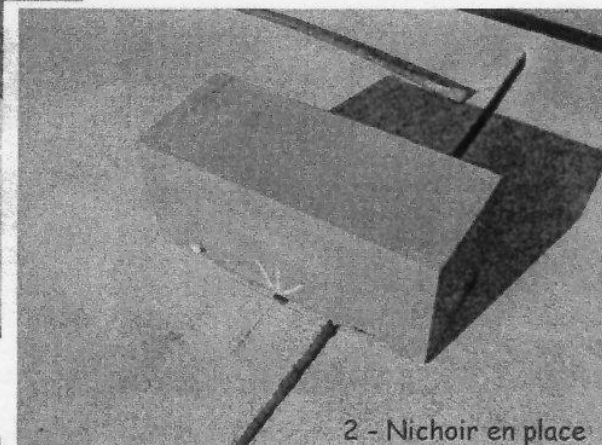
Prévoir au sommet de votre ouvrage une ouverture de <sup>21,5</sup> 21 cm de large et de 21 cm de long, réservation à faire à la mise en œuvre du béton frais. Dans les ouvrages en place ou en pré-fabriqués, réaliser l'ouverture souhaitée mécaniquement. Poser la partie ouverte du gîte au-dessus du passage pratiqué dans l'ouvrage. Disposer un cordon de mortier ordinaire autour du gîte afin de le lier à l'ouvrage. Remblayage recommandé au contact du gîte des matériaux B, compactage faible.



Pose de nichoirs sur un pont pour le compte du Conseil Général du Calvados



1 - Présentation du nichoir



2 - Nichoir en place



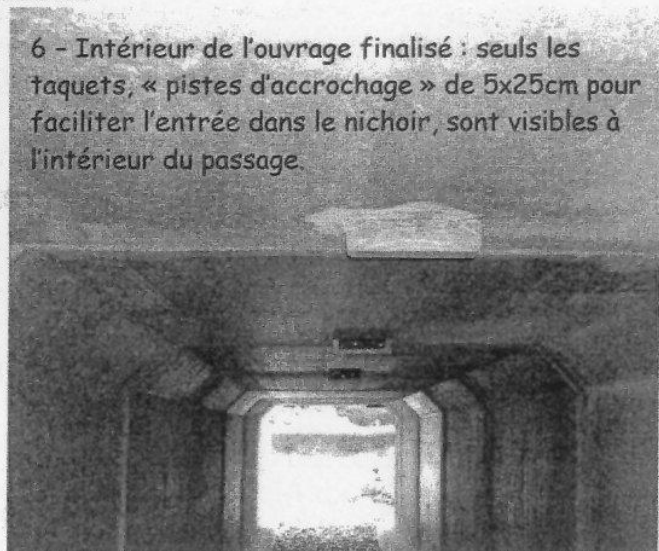
3 - Vue d'ensemble des 3 nichoirs posés



4 - Disparition des nichoirs sous le remblayage



5 - Nichoirs protégés



6 - Intérieur de l'ouvrage finalisé : seuls les taquets, « pistes d'accrochage » de 5x25cm pour faciliter l'entrée dans le nichoir, sont visibles à l'intérieur du passage.

Photos de HERVÉ ENTREPRISES  
une société de VINCI





# La **LPO PACA** une association au service de la **biodiversité**

Mobilisation  
écocitoyenne  
sur le territoire



Éducation à  
l'environnement



Formation en  
environnement



Expertise en  
environnement



Protection  
et gestion  
de la nature



Retrouvez-nous sur : [paca.lpo.fr](http://paca.lpo.fr)

LPO PACA, Villa Saint-Jules, 6 avenue Jean Jaurès 83400 HYERES  
Tél. : 04 94 12 79 52 - Courriel : [paca@lpo.fr](mailto:paca@lpo.fr)



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur