5. Bibliographie

Ouvrages

Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004, Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands : BirdLife International, 59 p.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970, Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda 38 : 55-70.

BLONDEL, J., 1975, L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, 560 p.

DUBOIS P. J. *& al*., 2001, Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine, Nathan, 400 p.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur, LPO PACA, Ed. Delachaux et Niestlé, 544 p.

ISSA N. et MULLER Y., 2015, Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale (coffret 2 volumes), Ed. Delachaux et Niestlé, 1408 p.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006, Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation, LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA, Delachaux et Niestlé, 317 p.

SVENSSON L., GRANT P. J., LESAFFRE G, 2009, Le Guide ornitho, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004, Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine, 32 p.

Amphibiens / Reptiles

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F., 2003, les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

Anonyme, 2006, Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel, 35 p.

ARNOLD E-N. et OVENDEN D., 2010, Le guide herpéto, troisième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 290 p.

GASC J-P. et al., 2004, Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, Publications scientifiques du Museum, Coll. Patrimoines naturels, 516 p.

GENIEZ P. et CHEYLAN M., 2012, Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes - Atlas biogéographique, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 448 p.

KREINER G., 2007, The Snakes of Europe, Edition Chimaira (Germany), 317 p.

LESCURE J., MASSARY J-C., SIBLET J-P. et Collectif, 2013, Atlas des amphibiens et reptiles de France, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 272 p.

MIAUD C., MURATET J., 2007, Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France, Ed. INRA, 200 p.

NASHVERT PRODUCTION, 2002, Amphibiens chanteurs de France, de Suisse, de Belgique et du Luxembourg, guide sonore en CD.

SPEYBROEK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J. and VELIKOV I, 2016, Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe (British Wildlife Field Guides), Ed. Bloomsbury, 432 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, 12 p.

Mammifères

CHAZEL L., DA ROS M., 2002, L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 384 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine, 16 p.

Chiroptères

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Publications scientifiques du Museum, Ed. Biotope, 544 p.

BARATAUD M., 1996, Ballades dans l'inaudible, identification acoustique des chauves-souris, CD et livret d'accompagnement, Ed. Jama Sittelle, 51 p.

BARATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.Biotope editions, Mèze-Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 344p.

BARATAUD M., TUPINIER Y., 2012, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, troisième édition, Ed. Biotope, 344 p.

Bat Tree Habitat Key, 2018, Bats roosts in trees, Pelagic Publishing, 264 p.

GODINEAU F., PAIN D., 2007, Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 p.

Invertébrés

BELLMANN H, LUQUET G., 2009, Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 284 p.

BLATRIX R., GALKOWSKI C., LEBAS C., WEGNEZ P., 2013, Fourmis de France, Ed. Delachaux et Niestlé, 287 p.

BOUDOT J.P, GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017, Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, deuxième édition, Ed. Biotope, 455 p.

CAILLOL H., 1908-1954, Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence, 2868 p.

DEFAUT B., 2001, La détermination des orthoptères de France, deuxième édition, Ed. Bernard DEFAUT, 85 p.

DIJKSTRA K.-D.B., 2015, Guide des libellules de France et d'Europe, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 1, Ed. NAP, 359 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 2, Ed. NAP, 258 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères d'Europe, Volume 1 Adephaga, Ed. NAP, 625 p.

LAFRANCHIS T., 2000, Les Papillons De Jour De France, Belgique et Luxembourg et Leurs Chenilles, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014, Papillons de France – Guide de détermination des papillons diurnes, Ed. Diatheo, 351 p.

LERAUT P., 2003, Le guide entomologique, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.

ROBINEAU R, 2007, Guide des papillons nocturnes de France : Plus de 1620 espèces décrites et illustrées, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Ed. Biotope, Coll. Cahier d'identification, 304 p.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1997, Guide des papillons d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine, 12 p.

UICN France, MNHN, Opie & SEF, 2012, La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine, 18 p.

Flore et Habitats naturels

BARBAT et *al.*, 2004, Prodrome Végétations de France

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997, Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Ed. Flammarion, 544 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 2009, Toutes les fleurs de Méditerranée – les fleurs, les graminées, les arbres et les arbustes, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 560 p.

BONNIER G., DE LAYENS G., 1986, Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique, Ed. Belin, 426 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. *et al*. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, deuxième édition, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 504 p.

CLUZEAU S., MAMAROT J., 2002, Mauvaises herbes des cultures, Ed. Acta, 540 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 1, 416 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 2, 627 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 3, 807 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008, Guide des milieux naturels de Suisse, Ed. Rossolis, 424 p.

DELFORGE P., 2007, Guide des orchidées de France, de Suisse et du Benelux, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

DUHAMEL G., 2004, Flore et cartographie des Carex de France, Troisième édition, Société nouvelle des éditions Boubée, 300 p.

FITTER R., FITTER A., BLAMEY M., 2009, Guide des fleurs sauvages, septième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 352 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 p.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTITI F., 2018, Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS – version 1.0. AFB, Coll. Guides et protocoles, 230 p.

JOHNSON O., MORE D., 2014, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 464 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013, EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, 43 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information, System – Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, 289 p.

MITCHELL A., 1991, Tous les arbres de nos forêts, Ed. Bordas, 414 p.

MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., 2010, Plantes aquatiques de Camargue et de Crau, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Paris, 120 p.

MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIE-MARSCHE I., KLESCZEWSKI M. & GRILLAS P., 2016. Guide des Characées de France méditerranéenne. ONCFS, 214 p.

MULLER S. (COORD.), 2004, Plantes invasives en France, Coll. Patrimoines naturels, 62, Muséum National d'Histoire Naturelle, 168 p.

MURATET A., MURATET M., PELLATON M., 2017, Flore des friches urbaines, Ed. Xavier Barral, 464 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 1989, Flore forestière française 1 Plaines et collines – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 1785 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 1993, Flore forestière française 2 Montagnes – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2421 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 2008, Flore forestière française 3 Région méditerranéenne – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2426 p.

SCHULZ B., 1999, Détermination des ligneux en hiver, Ed. Eugen Ulmer, 326 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F. & HARPER L., Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 704 p.

TISON J.-M, DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014, Flora Gallica, Flore de France, Ed. Biotope, 1196 p.

TISON J. JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014, Flore de la France méditerranéenne continentale, Naturalia Publications, 2080 p.

VEDEL H., LANGE J., LUZU G., 1978, Arbres et Arbustes de nos forêts et de nos jardins, Ed. Fernand nathan, 240 p.

ZARIC, N., KOLLER, N., DETRAZ-MEROZ, J., 2002, Guide des buissons et arbres des haies et lisières. Identification et entretien, SRVA, Lausanne.

Ecologie générale

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T1 - Habitats forestiers, vol.1&2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 761 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T2 - Habitats côtiers. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 399 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T3 - Habitats humides. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 457 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 - Habitats agropastoraux, vol.1. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 524 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 -Habitats agropastoraux, vol.2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 470 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T5 - Habitats rocheux. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 379 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T6 – Espèces végétales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 270 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T7 – Espèces animales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 352 p.

COMMISSION EUROPEENNE, Direction générale de l'environnement, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – Version EUR 15/2, 132 p.

EISEN W., HANDEL A., ZIMMER U-E., 2003, Guide de la faune et de la flore, Ed. Flammarion, 542 p.

QUELIN L., MICHAUD H., 2005, Etude des zones prioritaires de conservation de la biodiversité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEEP, CBN Méditerranéen, CBN Alpin, étape 1, 53 p.

RENAULT J-M., 2000, La garrigue grandeur nature, Ed. Les créations du Pélican / Vilo, 336 p.

Guides méthodologiques

ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003, L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004, L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs – Cadre réglementaire – Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

DE BILLY V., GEORGES N., MC DONALD D., 2018, Bonnes pratiques environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux, Coll. Guides et protocoles, Agence Française pour la Biodiversité (AFB), 148 p

DIREN PACA, 2009, Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 55 p.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016, Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Office Nationale de l'eau et des milieux aquatiques – Version 1.0, Mai 2016.

GROUPE CHIROPTERES RHONE-ALPES, & VUINÉE, L. (2011). Gestion forestière et préservation des chauves-souris (Les cahiers techniques). Rhône-Alpes, 32 p.

MEDD, 2004, Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000, 96 p.

MEDDE, GIS Sol., 2013, Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

MEEDDAT, 2009, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.

MTES, GIS Sol., 2013, Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides – Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, MTES et Groupement d'Intérêt Scientifique Sol., 63 p.

REGNERY B., 2017, La Compensation écologique : Concepts et limites pour conserver la biodiversité. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288 p. (Hors collection ; 40).

SETRA, 2005, Guide technique, Aménagements et mesures pour la petite faune, MEDD, 264 p.

Législation

Arrêté du 24 juillet 2019 du Sénat portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement.

Arrêté du 22 février 2017 du Conseil d'Etat redéfinissant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

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

CE, 2009, Directive 2009/147/CE, du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

CEE, 1992, Directive 92/43/CEE, du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

Conseil de l'Europe, 1979, STE 104, Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Liste des espèces d'oiseaux protégées en France en application de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et de la Directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Liste des espèces végétales protégées en France en application de l'article L.411-1 du code de l'Environnement et de la Directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

MEEDDAT, Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEEDDM, Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEDD, Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEDD, Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MTES, 2017, Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, 6 p.

Sites internet

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine [En ligne] : www.atlas-ornitho.fr

Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA [En ligne] : www.faune-paca.org/index.php?m_id=505

Base de données naturalistes faune [En ligne] : www.faune-france.org Ou www.faune-paca.org/

Banque de données botaniques et écologiques [En ligne] : sophy.tela-botanica.org/sophy.htm

Base de données collaborative de collecte et de partage d'observations d'orchidées de France métropolitaine [En ligne] : www.orchisauvage.fr/

Centre de ressources Natura 2000 [En ligne] : www.natura2000.fr/

DREAL PACA : www.paca.developpement-durable.gouv.fr/

Géoportail [En ligne] : www.geoportail.fr/

Index synonymique de la flore de France [En ligne] : www2.dijon.inra.fr/flore-france/

Inventaire National Patrimoine Naturel [En ligne] : www.inpn.mnhn.fr/accueil/index

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species [En ligne] : www.iucnredlist.org/

Listes d'espèces végétales exotiques envahissantes Alpes – Méditerranée [En ligne] : www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=33

Législation [En ligne] : www.legifrance.gouv.fr/

Lépi'Net – Les carnets du Lépidoptériste français [En ligne] : www.lepinet.fr

Listes rouges de l'UICN [En ligne] : www.uicn.fr/Liste-rouge-especes-menacees.html

Mission Migration [En ligne] : www.migraction.net/

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens (ONEM) [En ligne] : www.onem-France.org/

Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) [En ligne] : www.insectes.org/opie/monde-des-insectes.html
Oiseaux [En ligne] : www.oiseaux.net/

Photovoltaïque [En ligne] : www.photovoltaique.info/

Réseau partenarial des données sur les zones humides [En ligne] : www.sig.reseau-zones-humides.org/

SRCE PACA [En ligne] : www.carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map

Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) [En ligne] : www.silene.eu/

Tela Botanica – Réseau des botanistes francophones [En ligne] : www.tela-botanica.org/

Vigie Nature [En ligne] : www.vigienature.mnhn.fr/

PARTIE 5 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne	Contribution	Organisme
Yoann BLANCHON *Chef de projets faunisticien*	Coordination de l'équipe pour la réalisation de l'étude d'impact et relecture de l'étude d'impact	artifex
Yoann BLANCHON *Chef de projets faunisticien*	Réalisation de l'étude écologique (partie chiroptère)	
Sandra GARNIER *Chargée d'études faunisticienne*	Réalisation de l'étude écologique (partie faune)	
Alexandre CASSAN *Chargé d'études environnement*	Réalisation de l'étude écologique (partie zones humides)	
Matthieu CHARRIER *Chargée d'études flore/Habitats*	Réalisation de l'étude écologique (partie habitats naturels et flore)	Flora Consult Consultant en écologie · Botaniste

Yoann BLANCHON
Écologue Faunisticien - Chef de projet

Yoann Blanchon a suivi un cursus technique et universitaire en écologie. Titulaire d'un Master 2 en écologie et fort de près de 20 ans d'activité naturaliste dans le milieu associatif dans le quart sud-est de la France, il a notamment participé à la rédaction de plusieurs listes rouges et atlas. Il bénéficie également de 10 années d'expérience en tant que chargé d'études faunisticien et chef de projet en bureau d'études et a ainsi acquis de solides connaissances sur la faune et l'expérience nécessaire à la réalisation et à la conduite d'études écologiques en particulier en contexte méditerranéen. Il intègre le pôle Biodiversité d'ARTIFEX en 2018.

Sandra GARNIER
Écologue Faunisticienne - Chargée d'études

Sandra Garnier est une faunisticienne titulaire d'un Master 2 « bioévaluation des écosystèmes et expertise de la biodiversité » de l'université de Villeurbanne. Son activité de bénévole pendant plus de 2 ans au sein de la LPO Auvergne et ses 21 mois d'expérience en bureau d'études (Altifaune) lui ont permis d'acquérir des compétences faunistiques notamment en ornithologie et entomologie. Elle a rejoint l'équipe d'Artifex en janvier 2020 en tant que chargée d'études faune.

Alexandre CASSAN
Chargé d'études – Pôle Environnement

Alexandre est diplômé de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges d'une licence Diagnostic et Aménagement des Ressources en Eaux. Son expérience acquise au sein de structures privées et publics lui permet de répondre aux attentes techniques et réglementaires de projets variés. Il intègre Artifex début 2018 au sein du pôle Environnement en tant que chargé d'études hydraulique. Ses compétences lui permettent la réalisation d'étude hydraulique et le dimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux. Il accompagne également les porteurs de projets par ses conseils et la réalisation de dossiers réglementaires.

Matthieu CHARRIER
Écologue Botaniste – Chargé d'études

Matthieu Charrier a suivi un cursus technique puis universitaire en biologie et écologie. Il pratique la botanique depuis 15 années durant lesquelles il exerce principalement en France méditerranéenne, mais aussi plus largement sur le pourtour est (Moyen-Orient) et sud (Pays du Maghreb) de ces rives. En région PACA, il participe à l'évaluation de plusieurs documents (Liste rouge régionale, Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore, Note méthodologique sur les priorités de conservation des habitats d'intérêt communautaire) et à la rédaction de la flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Depuis 2012, il exerce en tant que botaniste indépendant (Bureau d'études Flora Consult).

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Liste complète des espèces végétales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés d'avril à juin 2020)
Annexe 2 : Liste complète des espèces animales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés de mars à septembre 2020)

Annexe 1 : Liste complète des espèces végétales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés d'avril à juin 2020)

Nom scientifique	Directive Habitats[1]	Directive Habitats Prioritaire	Protection Nationale	Liste rouge France[3]	Protection réaionale	Liste rouge réaionale	ZNIEFF PACA[6]
Alopecurus myosuroides	-	-	-	LC	-	LC	-
Ambrosia artemisiifolia	-	-	-	NA	-	NA	-
Ammi majus	-	-	-	LC	-	LC	-
Anisantha sterili	-	-	-	LC	-	LC	-
Aristolochia rotunda subsp. rotunda	-	-	-	LC	-	LC	-
Artemisia annua	-	-	-	NA	-	NA	-
Arrhenatherum elatius	-	-	-	LC	-	LC	-
Avena barbata	-	-	-	LC	-	LC	-
Avena sterilis	-	-	-	LC	-	LC	-
Berula erect	-	-	-	LC	-	LC	-
Ceratochloa cathartic	-	-	-	NA	-	NA	-
Bryonia cretica subsp. dioica	-	-	-	LC	-	LC	-
Buglossoides arvensis	-	-	-	LC	-	LC	-
Carduus pycnocephalus	-	-	-	LC	-	LC	-
Chenopodium album	-	-	-	LC	-	LC	-
Cicer arietinum	-	-	-	NA	-	NA	-
Cirsium arvense	-	-	-	LC	-	LC	-
Convolvulus arvensis	-	-	-	LC	-	LC	-
Cornus sanguinea	-	-	-	LC	-	LC	-
Crataegus monogyna	-	-	-	LC	-	LC	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	-	-	-	LC	-	LC	-
Cynodon dactylon	-	-	-	LC	-	LC	-
Datura stramonium	-	-	-	NA	-	NA	-
Diplotaxis erucoides	-	-	-	LC	-	LC	-
Diplotaxis tenuifolia	-	-	-	LC	-	LC	-
Equisetum ramosissimum	-	-	-	LC	-	LC	-
Euphorbia cyparissias	-	-	-	LC	-	LC	-
Euphorbia falcata	-	-	-	LC	-	LC	-
Euphorbia helioscopia	-	-	-	LC	-	LC	-
Euphorbia platyphyllos	-	-	-	LC	-	LC	-
Fallopia dumetorum	-	-	-	LC	-	LC	-
Fumaria officinalis	-	-	-	LC	-	LC	-
Galium album	-	-	-	LC	-	LC	-
Geranium dissectum	-	-	-	LC	-	LC	-
Geranium rotundifolium	-	-	-	LC	-	LC	-
Heliotropium europaeum	-	-	-	LC	-	LC	-
Helminthotheca echioides	-	-	-	LC	-	LC	-
Helosciadium nodiflorum	-	-	-	LC	-	LC	-
Hordeum murinum	-	-	-	LC	-	LC	-
Iris pseudacorus	-	-	-	LC	-	LC	-
Juncus subnodulosus	-	-	-	LC	-	LC	-
Lathyrus pratensis	-	-	-	LC	-	LC	-
Lathyrus tuberosus	-	-	-	LC	-	LC	-
Lepidium draba	-	-	-	LC	-	LC	-
Lolium perenne	-	-	-	LC	-	LC	-
Lysimachia arvensis	-	-	-	LC	-	LC	-
Lysimachia vulgaris	-	-	-	LC	-	LC	-
Lythrum salicaria	-	-	-	LC	-	LC	-
Malva sylvestris	-	-	-	LC	-	LC	-
Medicago sativa	-	-	-	LC	-	LC	-
Mercurialis annua	-	-	-	LC	-	LC	-
Muscari comosum	-	-	-	LC	-	LC	-
Nigella hispanica	-	-	**PN**	LC	-	VU	**DET**
Papaver hybridum	-	-	-	LC	-	LC	-
Papaver rhoeas	-	-	-	LC	-	LC	-
Phragmites australis	-	-	-	LC	-	LC	-
Poa annua	-	-	-	LC	-	LC	-
Poa pratensis	-	-	-	LC	-	LC	-
Populus alba	-	-	-	LC	-	LC	-
Populus nigra subsp. neapolitana	-	-	-	LC	-	LC	-
Reseda phyteuma	-	-	-	LC	-	LC	-
Rostraria cristata	-	-	-	LC	-	LC	-
Rubus caesius	-	-	-	LC	-	LC	-
Rumex crispus	-	-	-	LC	-	LC	-
Rumex pulcher subsp. pulcher	-	-	-	LC	-	LC	-
Salix alba var. alba	-	-	-	LC	-	LC	-
Sambucus ebulus	-	-	-	LC	-	LC	-
Schedonorus arundinaceus	-	-	-	LC	-	LC	-
Scrophularia auriculata	-	-	-	LC	-	LC	-
Setaria italica subsp. viridis	-	-	-	NA	-	NA	-
Setaria verticillata	-	-	-	NA	-	NA	-
Sonchus asper subsp. asper	-	-	-	LC	-	LC	-
Sylibum marianum	-	-	-	LC	-	LC	-
Trifolium campestre	-	-	-	LC	-	LC	-
Trifolium pratense	-	-	-	LC	-	LC	-
Trifolium squamosum	-	-	-	LC	-	LC	-
Trigonella esculenta	-	-	-	LC	-	LC	-
Typha latifolia	-	-	-	LC	-	LC	-
Veronica persica	-	-	-	NA	-	NA	-
Vicia hybrida	-	-	-	LC	-	LC	-
Vicia sativa	-	-	-	LC	-	LC	-
Xanthium spinosum	-	-	-	NA	-	NA	-
Xanthium strumarium	-	-	-	NA	-	NA	-

Légende : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; Dét : Espèce listée en tant que déterminante ZNIEFF

[1]Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006).
[2]Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24).
[3] UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés.
[4]Arrêté interministériel du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région PACA complétant la liste nationale.
[5]NOBLE V., & al., 2015. Liste rouge de l flore vasculaire de PACA. DREAL PACA, 14p.
[6]Direction Régionale de l'Environnement PACA, CEN PACA, juillet 2016. Liste des espèces de flore remarquables ZNIEFF de la région PACA, 9p.

Annexe 2 : Liste complète des espèces animales relevées sur le site d'étude (inventaires réalisés de mars à septembre 2020)

Espèce	Protection France[1]	Statut Europe[2]	Liste rouge nationale[3]	Liste rouge nationale : oiseaux	Liste rouge nationale : oiseaux	Liste rouge régionale PACA[4]
Lépidoptères						
Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*)	-	-	LC	-	-	LC
Azuré du Trèfle (*Cupido argiades*)	-	-	LC	-	-	LC
Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)	-	-	LC	-	-	LC
Demi-Deuil (*Melanargia galathea*)	-	-	LC	-	-	LC
Diane (*Zerynthia polyxena*)	PN2	DH4	LC	-	-	LC
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)	-	-	LC	-	-	LC
Gazé (*Aporia crataegi*)	-	-	LC	-	-	LC
Hespérie de la Houque (*Thymelicus sylvestris*)	-	-	LC	-	-	LC
Hespérie de l'Ormière (*Pyrgus malvae*)	-	-	LC	-	-	-
Machaon (*Papilio machaon*)	-	-	LC	-	-	LC
Marbré-de-vert (*Pontia daplidice*)	-	-	LC	-	-	LC
Mégère (*Lasiommata megera*)	-	-	LC	-	-	LC
Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*)	-	-	LC	-	-	LC
Moro-Sphinx (*Macroglossum stellatarum*)	-	-	-	-	-	-
Myrtil (*Maniola jurtina*)	-	-	LC	-	-	LC
Paon-du-jour (*Aglais io*)	-	-	LC	-	-	LC
Piéride de la Rave (*Pieris rapae*)	-	-	LC	-	-	LC
Piéride du Chou (*Pieris brassicae*)	-	-	LC	-	-	LC
Piéride du Navet (*Pieris napi*)	-	-	LC	-	-	LC
Souci (*Colias crocea*)	-	-	LC	-	-	LC
Tircis (*Pararge aegeria*)	-	-	LC	-	-	LC
Vanesse des Chardons (*Vanessa cardui*)	-	-	LC	-	-	LC
Odonates						
Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*)	-	-	LC	-	-	LC
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	PN3	DH2	LC	-	-	NT
Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis*)	-	-	LC	-	-	LC
Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*)	-	-	LC	-	-	-
Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)	-	-	-	-	-	LC
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)	-	-	LC	-	-	LC
Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)	-	-	LC	-	-	LC
Sympetrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*)	-	-	LC	-	-	LC
Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*)	-	-	LC	-	-	LC
Orthoptères						
Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet cendré (*Locusta cinerascens*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet gaulois (*Euchorthippus elegantulus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)	-	-	-	-	-	LC
Criquet pansu (*Pezotettix giornae*)	-	-	-	-	-	LC
Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata*)	-	-	-	-	-	LC
Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)	-	-	-	-	-	LC
Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*)	-	-	-	-	-	NT
Decticelle à front blanc (*Decticus albifrons*)	-	-	-	-	-	LC
Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)	-	-	-	-	-	LC
Grillon bordelais (*Eumodicogryllus bordigalensis*)	-	-	-	-	-	LC
Grillon champêtre (*Gryllus campestris*)	-	-	-	-	-	LC
Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*)	-	-	-	-	-	NT
Œdipode aigue-marine (*Sphingonotus caerulans*)	-	-	-	-	-	DD
Œdipode automnale (*Aiolopus strepens*)	-	-	-	-	-	LC
Phanéroptère liliacé (*Tylopsis lilifolia*)	-	-	-	-	-	LC
Amphibiens						
Grenouille genre *Pelophylax* (*Pelophylax sp .*)	-	-	-	-	-	-
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	PN2	DH4	LC	-	-	LC
Reptiles						
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	PN2	DH4	LC	-	-	LC
Oiseaux						
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	-	-	NT	LC	NA	LC
Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)	-	-	CR	DD	NA	-
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	PN3	-	LC	NA	-	LC
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	PN3	-	NT	-	-	LC
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	PN3	-	LC	-	-	LC
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	PN3	-	LC	-	NA	LC
Buse variable (*Buteo buteo*)	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	-	-	LC	LC	NA	LC
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	PN3	-	VU	NA	NA	LC
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	PN3	-	LC	NA	-	LC

Espèce	Protection France[1]	Statut Europe[2]	Liste rouge nationale[3]	Liste rouge nationale : oiseaux	Liste rouge nationale : oiseaux	Liste rouge régionale PACA[4]
Chouette chevêche (*Athene noctua*)	**PN3**	-	LC	-	-	LC
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	**PN3**	**DO1**	LC	-	NA	LC
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	**PN3**	-	VU	-	-	LC
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	**PN3**	-	LC	-	-	VU
Corneille noire (*Corvus corone*)	-	-	LC	NA	-	LC
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	-	-	LC	LC	NA	LC
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	-	-	LC	-	-	LC
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	**PN3**	-	NT	NA	NA	LC
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	**PN3**	-	NT	-	-	LC
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	-	-	LC	NA	-	LC
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	**PN3**	-	LC	NA	-	LC
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	**PN3**	-	LC	NA	-	LC
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	**PN3**	-	VU	NA	NA	VU
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	**PN3**	**DO1**	VU	NA	-	LC
Martinet noir (*Apus apus*)	**PN3**	-	NT	-	DD	LC
Merle noir (*Turdus merula*)	-	-	LC	NA	NA	LC
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Mésange charbonnière (*Parus major*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Milan noir (*Milvus migrans*)	**PN3**	**DO1**	LC	-	NA	LC
Moineau domestique (*Passer domestica*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Outarde canepetière (Tetrax tetrax)	**PN3**	**DO1**	EN	NA	-	NT
Pic vert (*Picus viridis*)	**PN3**	-	LC	-	-	LC
Pie bavarde (*Pica pica*)	-	-	LC	-	-	LC
Pigeon biset (*Columbia livia*)	**PN3**	-	DD	-	-	-
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	-	-	LC	LC	NA	LC
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	**PN3**	-	LC	-	DD	LC
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	**PN3**	-	VU	DD	NA	-
Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	**PN3**	**DO1**	NT	-	NA	NT
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	**PN3**	-	LC	-	NA	LC
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	**PN3**	-	LC	NA	NA	LC
Serin cini (*Serinus serinus*)	**PN3**	-	VU	-	NA	LC
Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)	**PN3**	-	LC	-	-	LC
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	**PN3**	-	NT	NA	NA	VU
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	-	-	LC	-	NA	LC
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	**PN3**	-	NT	-	DD	LC
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	**PN3**	-	LC	NA	-	LC
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	**PN3**	-	VU	NA	NA	LC
Chiroptères						
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	**PN2**	**DH2 DH4**	VU	-	-	-
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	**PN2**	**DH2 DH4**	LC	-	-	-
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	**PN2**	**DH2 DH4**	LC	-	-	-
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	**PN2**	**DH2 DH4**	LC	-	-	-
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	**PN2**	**DH4**	VU	-	-	-
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	**PN2**	**DH4**	NT	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	**PN2**	**DH4**	NT	-	-	-
Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)	**PN2**	**DH4**	NT	-	-	-
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	**PN2**	**DH4**	NT	-	-	-
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	**PN2**	**DH4**	NT	-	-	-
Pipistrelle de Khul (*Pipistrellus kuhlii*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	**PN2**	**DH4**	LC	-	-	-
Mammifères						
Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)	-	-	LC	-	-	-
Ragondin (*Myocastor coypus*)	-	-	NA	-	-	-

Légende : PN2/PN3 : Protection nationale (article 2, article 3) ; DH2 : espèces inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore ; DH4 : espèces inscrites à l'annexe 4 de la Directive Habitat-Faune-Flore ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; NA : non applicable ;

[1]Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF n°0282 du 5 décembre 2009, p. 21056) ; Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 18 décembre 2007, p. 20363) ; Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les

modalités de leur protection ; Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012).

[2]Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ; Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006).

[3]UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

[4]BENCE S. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur, CEN PACA, 22p ; CEN PACA, DREAL PACA et REGION PACA, 2017. Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA. Rapport DREAL-PACA, 16 p. ; LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia 33(1-2) : 37-52. ; BENCE S. (coordination), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-AlpesCôte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 10 p. ; LPO PACA et CEN PACA, 2012, Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de ProvenceAlpes-Côte d'Azur. Rapport DREAL-PACA, 22 p.

artifex

4, rue Jean le Rond d'Alembert
Bâtiment 5 - 1er étage
81 000 ALBI

Tel : 05.63.48.10.33

contact@artifex-conseil.fr

ETUDE HYDRAULIQUE POUR LA CENTRALE SOLAIRE DE BEDARRIDES

21F077-RM1-Etude-hydraulique

Rapport n° : 21F-077-RM-1

Révision n° : B

Date : 02/09/2021

Rapport

Votre contact :
Claire PLASSE
plasse@isl.fr

ISL Ingénierie SAS - MONTPELLIER
65 rue Clément Ader
34170 - Castelnau-le-Lez
FRANCE
Tel. : +33.4.67.54.51.88
Fax : +33.4.67.54.52.05

www.isl.fr

Visa

Document verrouillé du 02/09/2021.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	16/08/2021	ADO	CPL	MHP	
B	02/09/2021	ADO	CPL	MHP	

ADO : D'ORAZIO Alicia

CPL : PLASSE Claire

MHP : PROST Marc-Henri

Rapport ISL
21F-077-RM-1
Revision B

http://www.isl.fr/r.php?c=205235

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 1
1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE 1
1.2 OBJECTIF DE L'ETUDE 2
1.3 DONNEES D'ENTREE 3

2 HYDROLOGIE 4
2.1 PREAMBULE 4
2.2 LA CRUE DE SEPTEMBRE 1992 4
2.3 DEBITS SHYREG 4
2.4 HYDROGRAMME DE PROJET 7

3 MODELE HYDRAULIQUE 2D 8
3.1 OBJECTIF 8
3.2 LOGICIEL DE MODELISATION HEC-RAS 2D 8
3.3 CONSTRUCTION DU MODELE 2D 8
3.3.1 STRUCTURE DE MODELE 8
3.3.2 MAILLAGE 11
3.3.3 COEFFICIENTS DE FROTTEMENT 12
3.4 ANALYSE HYDRAULIQUE 12
3.4.1 CALAGE ET VALIDATION DU MODELE 12
3.4.1.1 Données disponibles 12
3.4.1.2 Calage sur le PPRi 12
3.4.1.3 Calage sur les laisses de crue 13
3.4.2 EXPLOITATION DU MODELE 16

4 CONCLUSION 19

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIE DE L'ETAT ACTUEL 1

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Emprise du projet 1
Figure 2 : Localisation du projet par rapport aux zones inondables PPRi 2
Figure 3 : L'Ouvèze au niveau de la grange de l'Ouvèze 4
Figure 4 : Localisation du point SHYREG (Id : RH26431) 5
Figure 5 : Bassin versant du point SHYREG (Id : RH26431) 6
Figure 6 : Débits Shyreg (Id : RH26431) 6
Figure 7 : Hydrogramme de la crue de 1992 à Vaison-la-Romaine et hydrogramme de projet 7
Figure 8 : Emprise du modèle hydraulique 9
Figure 9 : Localisation des affluents de l'Ouvèze 10
Figure 10 : Détail du modèle 12
Figure 11 : Modélisation de la crue de période de retour 500 ans – Modèle global 13
Figure 12 : Localisation des laisses de crues avec la cote atteinte en m NGF 14
Figure 13 : Zonage des laisses de crue 15
Figure 14 : Profil en travers de l'Ouvèze au droit de la laisse de crue A 16
Figure 15 : Carte des hauteurs d'eau avec la localisation des zones impactées par la surverse de l'Ouvèze (en orange) 17
Figure 16 : Zoom sur la zone de débordement de l'Ouvèze. 18

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données d'entrée disponibles 3

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude hydraulique s'inscrit dans le cadre d'un projet de centrale solaire, porté par Total Energies Renouvelables France, sur la commune Bédarrides.

L'emprise du projet est localisée sur la carte ci-dessous.

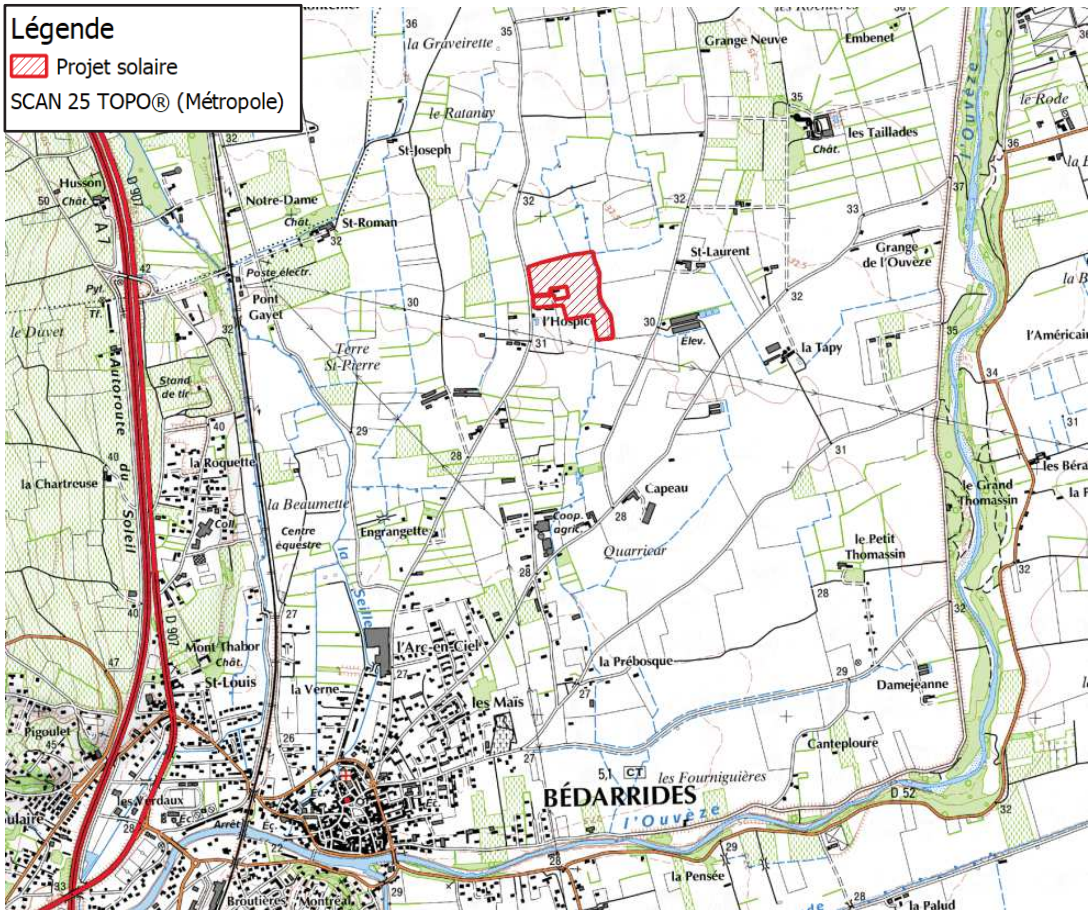


Figure 1 : Emprise du projet

Le projet se situe en rive droite de l'Ouvèze, dans la zone inondable établie dans le cadre du PPRi de la commune. La carte des aléas du PPRi est insérée en page suivante.

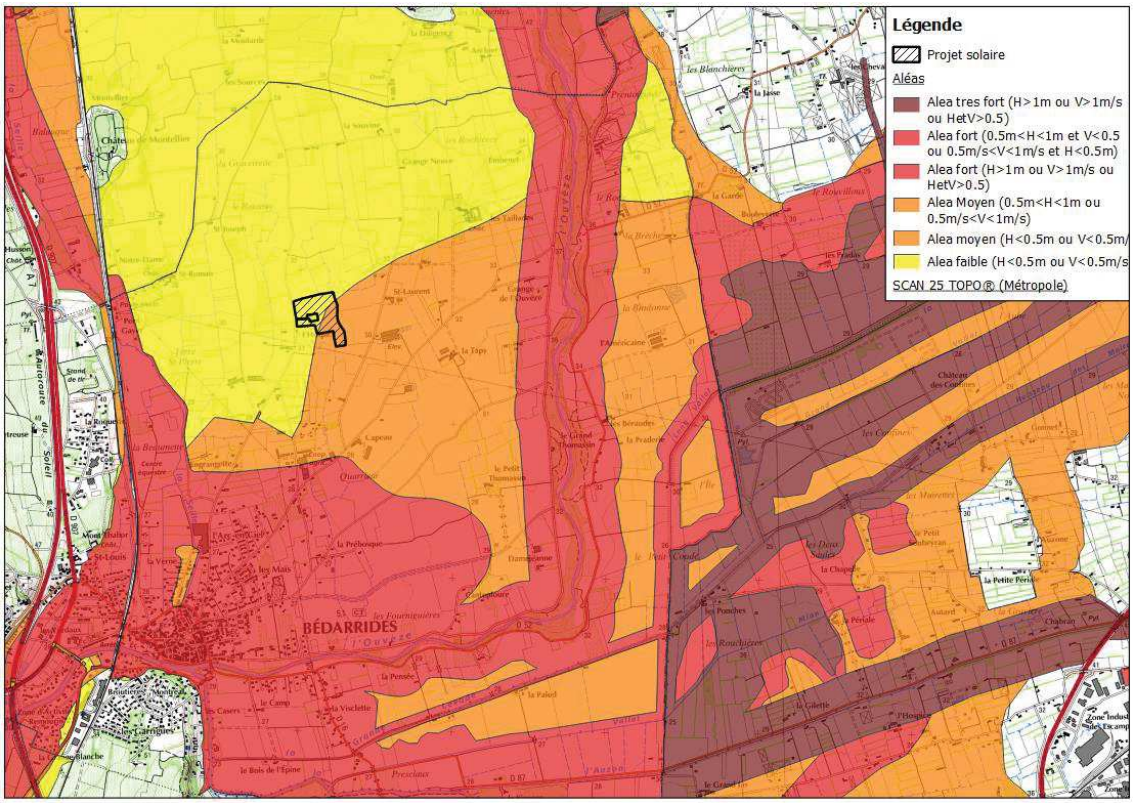


Figure 2 : Localisation du projet par rapport aux zones inondables PPRi

Le projet est situé en zone d'aléa moyen (zone orange) (0,5m<h<1,0m ou 0,5m/s<v<1,0m/s) et faible (zone jaune) (h<0,5m ou v<0,5m/s).

1.2 OBJECTIF DE L'ETUDE

Le règlement du PPRi impose les dispositions suivantes pour les unités de production d'énergie photovoltaïque en zone orange du PPRi :

Les champs de centrales photovoltaïques pourront être admis sous réserve :
- que les installations (et en particulier les mâts d'ancrage au sol) résistent aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements pour la crue de référence;
- que les équipements et réseaux sensibles à l'eau soient situés au minimum à 0.20m au-dessus de la cote de référence ;

- que les installations n'aggravent pas les aléas en amont et en aval du projet.
- Ces conditions seront démontrées dans le cadre d'une analyse hydraulique réalisée par un homme de l'art.

Le règlement impose les dispositions suivantes pour les unités de production d'énergie photovoltaïque en zone jaune du PPRi :

Les champs de centrales photovoltaïques pourront être admis sous réserve que les installations (et en particulier les mâts d'ancrage au sol) résistent aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements et que les équipements et réseaux sensibles à l'eau soient situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.

Les objectifs de l'étude sont de répondre aux exigences règlementaires du PPRi en évaluant l'impact hydraulique et en aidant à définir les dispositions techniques permettant d'assurer la pérennité de la structure.

Ce rapport présente la modélisation hydraulique en état actuel de l'Ouvèze.

1.3 DONNEES D'ENTREE

Les données disponibles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Thème	Données	Source
Topographie	RGE_1m	IGN
Hydrologie	Débit Shyreg	INRAE
Hydraulique	Couches SIG des aléas du PPRI	PPRi – DDT 84
Hydraulique	8 laisses de crue de l'évènement de septembre 1992 sur la commune de Bédarrides	https://www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr/

Tableau 1 : Données d'entrée disponibles

2 HYDROLOGIE

2.1 PREAMBULE

Le projet est localisé en rive droite de l'Ouvèze. Ce cours d'eau prend sa source dans la montagne de Chamouse dans la Drôme et conflue dans le Rhône environ 7 km en aval de Bédarrides.

Figure 3 : L'Ouvèze au niveau de la grange de l'Ouvèze

L'analyse hydrologique s'est basée sur plusieurs sources de données :

- l'hydrogramme de la crue historique de septembre 1992 au droit de la station de Vaison-la-Romaine, située environ 30 km en amont de Bédarrides,
- les débits de pointe Shyreg.

Une station hydrométrique est présente à Bédarrides, à environ 5 km en aval du projet. Cependant cette station ne dispose pas de suffisamment de données (débits disponibles de 2008 à 2021) pour réaliser une analyse statistique sur les crues.

2.2 LA CRUE DE SEPTEMBRE 1992

Au niveau de la station hydrométrique située sur l'Ouvèze à Vaison-la-Romaine (BV = 585 km²), le débit de pointe de la crue de 1992 a été estimé à 997 m^3/s. D'après les données SHYREG, cette crue de 1992 correspond à une crue de période de retour de l'ordre de 500 ans (Q_{500} = 971 m^3/s).

2.3 DEBITS SHYREG

Un point de calcul SHYREG est disponible sur l'Ouvèze en amont de la D977 (BV = 692 km²). La localisation et le bassin versant de ce point sont présentés dans les figures ci-après.

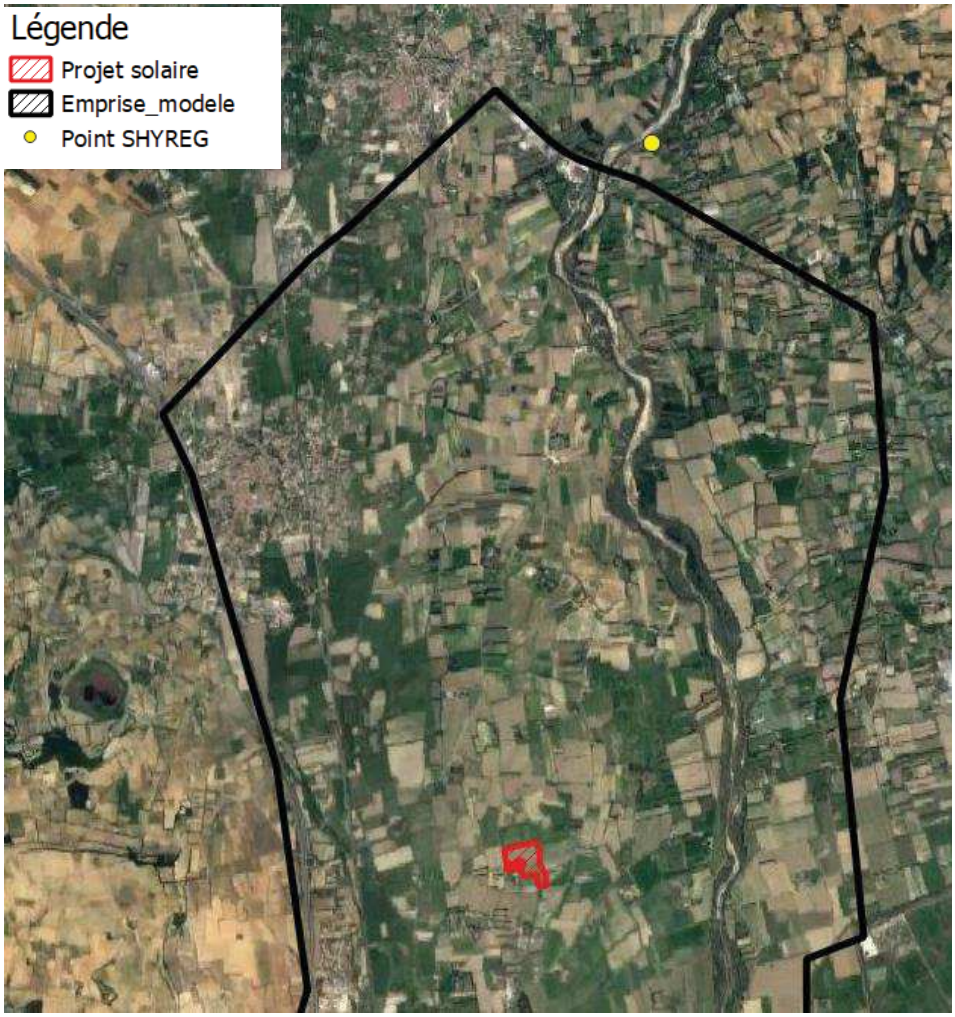


Figure 4 : Localisation du point SHYREG (Id : RH26431)

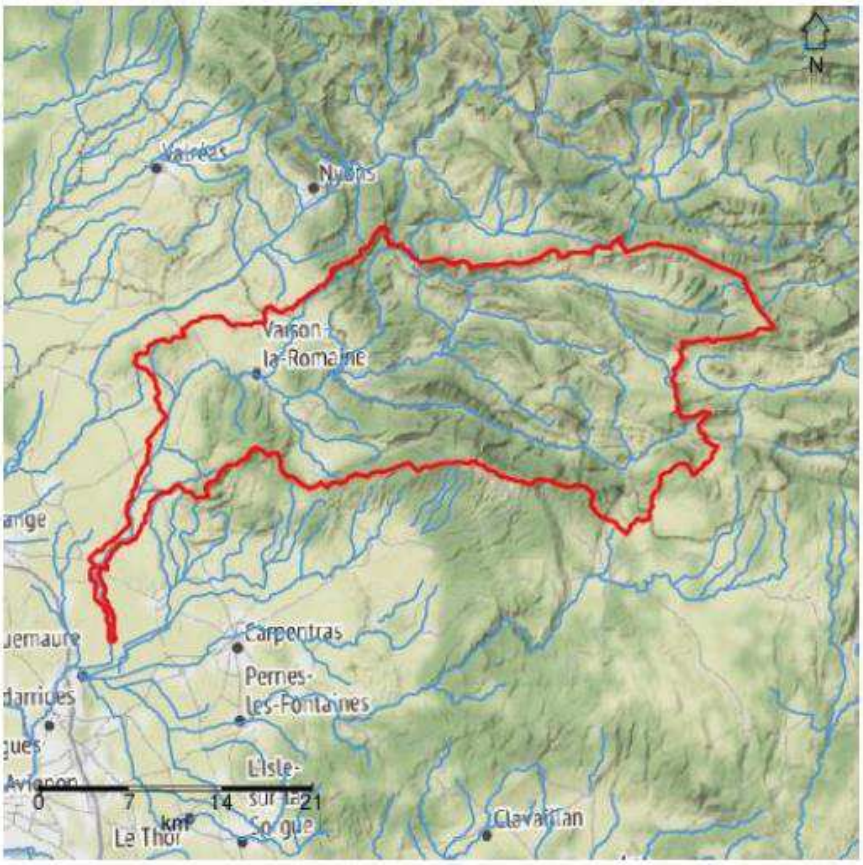


Figure 5 : Bassin versant du point SHYREG (Id : RH26431)

Entre le point SHYREG en amont de Bédarrides et Vaison-la-Romaine, aucun affluent important n'est présent. La superficie du bassin versant augmente de 18% entre ces deux sites. L'hydrologie des crues peut donc être extrapolée entre Vaison-la-Romaine et Bédarrides.

Les informations disponibles dans les documents du PPRi ne permettent pas d'identifier le débit de l'évènement de 1992 au droit de Bédarrides. Il est seulement indiqué que la crue de 1992 est comprise entre un évènement de période de retour 100 ans et 500 ans. Par corrélation avec Vaison-la-Romaine, le débit de période de retour 500 ans est donc retenu pour modéliser la crue historique de 1992 (crue de référence du PPRi).

Les données Shyreg en amont de Bédarrides sont présentées dans le tableau suivant.

	Pointe	*Jour*	*1h*	*2h*	*3h*	*4h*	*6h*	*12h*	*24h*	*48h*	*72h*
T= 1000	1350	773	1110	1060	996	955	909	844	789	564	410
T= 500	1110	649	925	888	839	805	765	710	663	472	344
T= 100	645	412	572	553	530	512	487	451	420	297	219
T= 50	498	332	452	439	423	410	391	363	338	242	182
T= 20	351	248	328	319	310	302	290	270	253	186	143
T= 10	270	200	256	251	245	240	231	217	204	154	121
T= 5	209	162	200	197	193	190	184	174	165	128	101
T= 2	147	120	142	141	139	137	134	128	122	97.4	77.1

Figure 6 : Débits Shyreg (Id : RH26431)

Le débit de période de retour 500 ans est de 1110 m^3/s.

2.4 HYDROGRAMME DE PROJET

L'hydrogramme de la crue historique de 1992 à Vaison-la-Romaine est disponible. L'hydrogramme de projet à Bédarrides a été calculé par homothétie de l'hydrogramme de 1992. Le débit de la crue de projet correspond au débit SHYREG de période de retour 500 ans. La crue historique et l'hydrogramme de projet sont présentés ci-après.

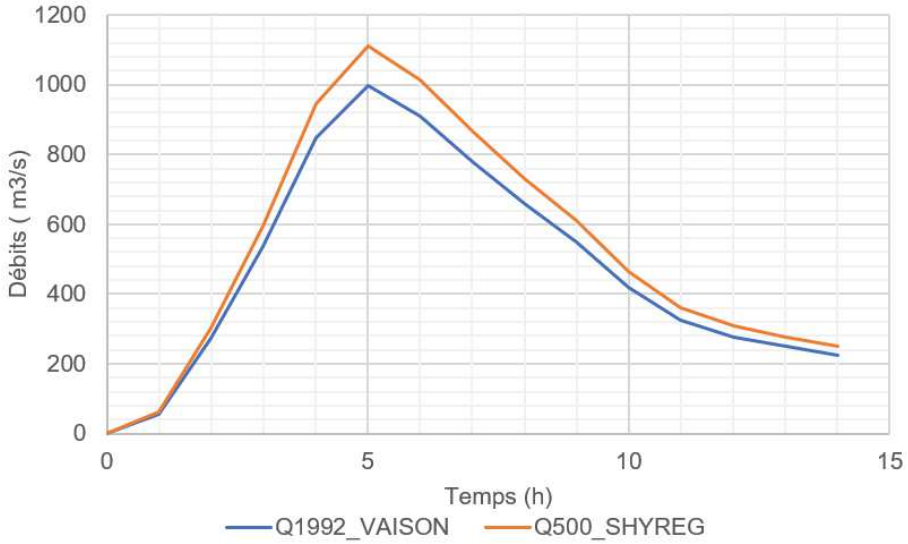


Figure 7 : Hydrogramme de la crue de 1992 à Vaison-la-Romaine et hydrogramme de projet

3 MODELE HYDRAULIQUE 2D

3.1 OBJECTIF

L'objectif du modèle hydraulique est d'évaluer, en état actuel, les caractéristiques d'écoulement (hauteurs d'eau et vitesses) au droit de la zone de projet.

3.2 LOGICIEL DE MODELISATION HEC-RAS 2D

Le modèle hydraulique a été construit à l'aide du logiciel HEC-RAS version 6.0.0.

Le logiciel HEC-RAS (Hydraulic Engineering Center's River Analysis System), distribué par le corps d'ingénieurs de l'armée américaine (USACE), permet de modéliser les écoulements dans les cours d'eau en 1D ou 2D.

Les calculs peuvent être menés en régime transitoire (avec introduction d'un hydrogramme à l'amont) ou en régime permanent.

Le logiciel simule les fonctionnements bidimensionnels en utilisant les équations simplifiées de Barré de Saint Venant. Les équations sont résolues en régime permanent ou transitoire fluvial, torrentiel ou mixte.

Depuis la version 5, HEC-RAS permet le maillage en 2D du lit mineur et du lit majeur. Il dispose également d'un l'outil de visualisation des résultats en plan (Ras-Mapper).

Il permet de superposer les différentes variables étudiées sur le MNT ou sur fond Google. Il permet également l'export en couches raster GeoTIFF, ce qui en facilite son exploitation.

3.3 CONSTRUCTION DU MODELE 2D

3.3.1 STRUCTURE DE MODELE

L'emprise du modèle est présentée sur la carte ci-après. Elle s'appuie à l'ouest sur l'autoroute A7 et englobe sur le reste du territoire les aléas du PPRi, hors hydrogéomorphologie.

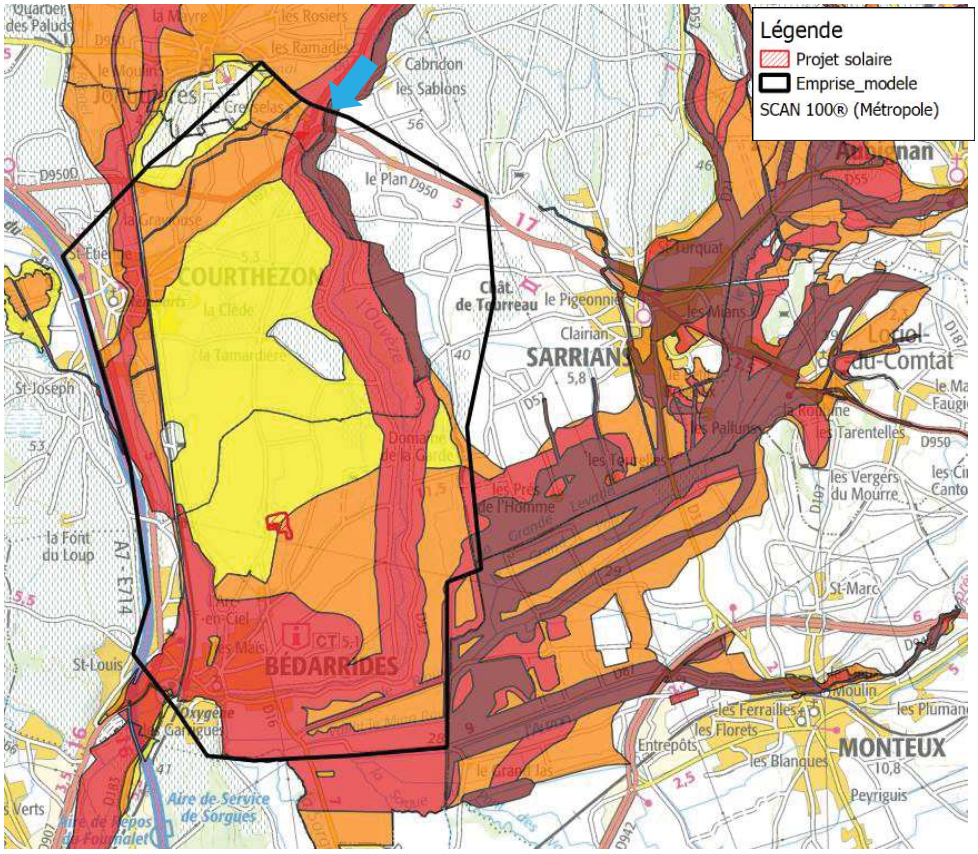


Figure 8 : Emprise du modèle hydraulique

Le réseau hydrographique dans la zone est dense et complexe. Les différents affluents de l'Ouvèze à proximité de Bédarrides sont localisés sur la figure suivante.

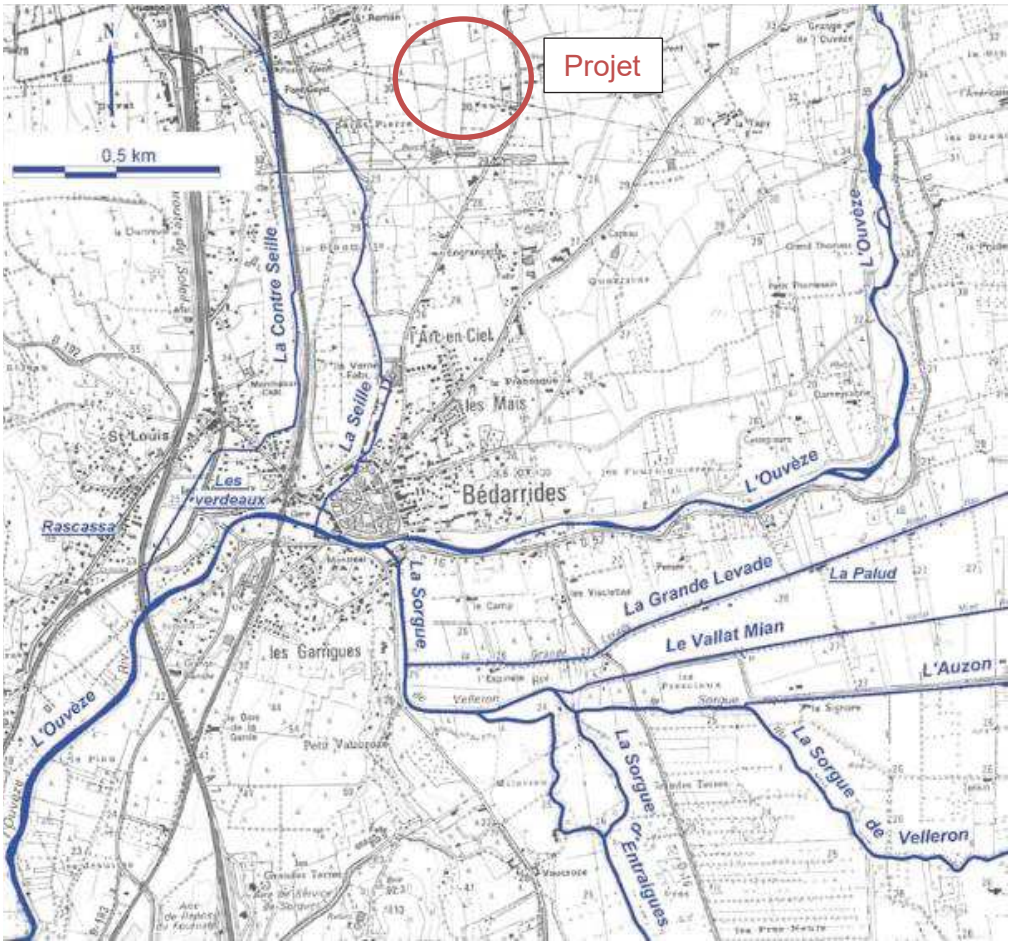


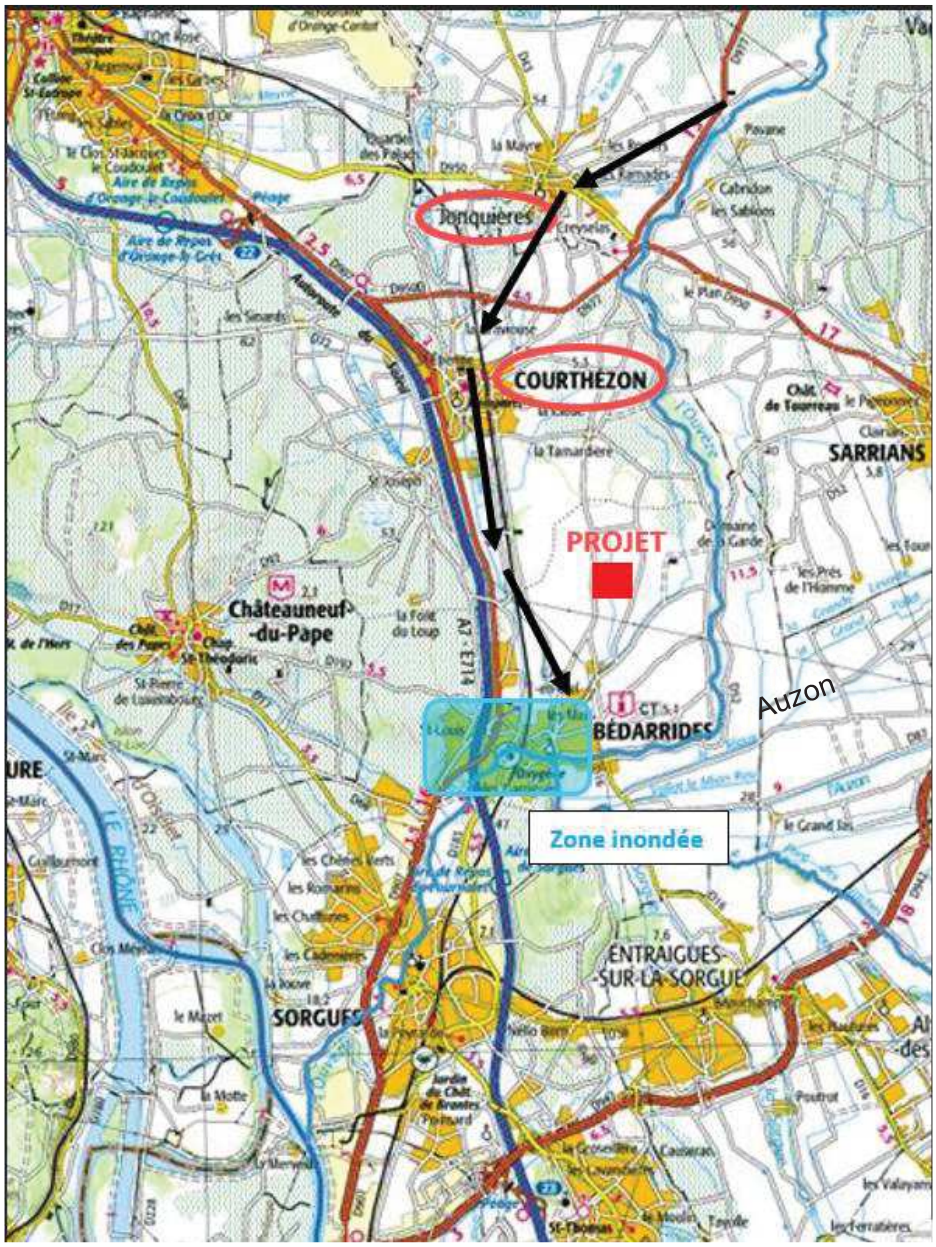
Figure 9 : Localisation des affluents de l'Ouvèze

L'analyse de la topographie du secteur a mis en évidence que la zone du projet serait principalement inondée par les débordements amont de l'Ouvèze. Les affluents de l'Ouvèze au sud de l'emprise (la Sorgue de Velleron et la Sorgue d'Entraigues) et à l'Ouest (la Seille) n'auront pas d'impact sur la zone d'étude. Ces affluents ne sont donc pas modélisés, mais leurs apports sont pris en compte dans la condition limite aval du modèle, en imposant une cote déterminée avec les laisses de crues de 1992 disponibles.

De plus, le rapport de présentation du PPRi décrit la crue de 1992 de la manière suivante :

> L'Ouvèze dévaste à l'aval la commune de Roaix. Le flux quitte le lit mineur et inonde Jonquières et Courthézon pour reprendre la plaine de la Seille et inonder Bédarrides. Les digues de protection de la ville contre les inondations directes empêchent l'Ouvèze de regagner son lit. Le flux du lit mineur submerge les digues de protection et noie presque toute l'agglomération grossi par les eaux de la Grande Levade et de L'Auzon.

La figure suivante schématise ce fonctionnement hydraulique.



Les débordements de l'Ouvèze vers la Seille se produisent en amont de la zone concernée par le projet puis sont évacués par la plaine de la Seille et ne retournent dans l'Ouvèze qu'au niveau du centre ville de Bédarrides. La zone du projet est donc épargnée par les débordements amont de l'Ouvèze et les apports de la Seille.

3.3.2 MAILLAGE

Le maillage est constitué d'environ 118 000 cellules de taille comprise entre 5 et 30 m. Le maillage a été affiné au droit de la zone du projet et dans les zones structurant les écoulements :

- lit moyen de l'Ouvèze,
- remblais présents le long de l'Ouvèze,
- routes et voie ferrée en remblai.

La figure suivante présente un extrait du maillage du modèle.

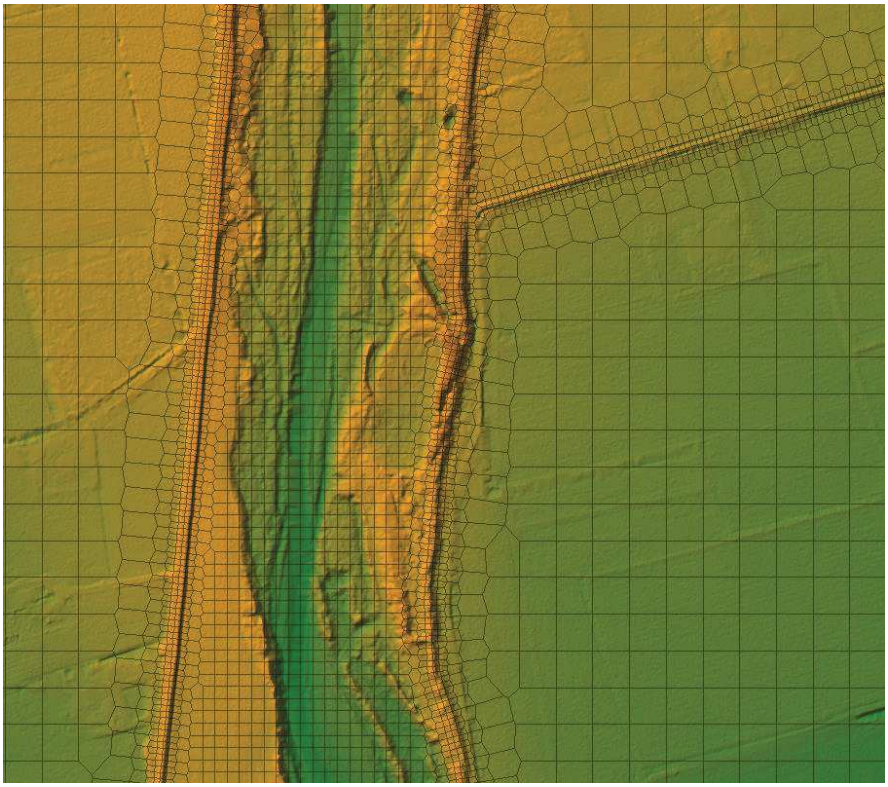


Figure 10 : Détail du modèle

3.3.3 COEFFICIENTS DE FROTTEMENT

Les coefficients de frottement retenus sont les suivants (coefficients de Strickler) :

- route : 50
- lit moyen de l'Ouvèze et ses affluents : 30
- centre-ville de Bédarrides et de Courthézon : 5
- prairies et champs : 20

Les coefficients de Strickler utilisés sont des valeurs classiques de la région.

3.4 ANALYSE HYDRAULIQUE

3.4.1 CALAGE ET VALIDATION DU MODELE

3.4.1.1 Données disponibles

Les données disponibles pour le calage sont les suivantes :

- les résultats des aléas du PPRi sur l'Ouvèze pour la crue de 1992,
- 8 laisses de crue de l'évènement de septembre 1992 sur la commune de Bédarrides.

3.4.1.2 Calage sur le PPRi

Les aléas du PPRi ont été déterminés à l'aide d'un modèle HECRAS 1D en régime permanent (modèle filaire en régime permanent sur un linéaire de 6800 m sur les communes de Bédarrides et Sorgues). La zone d'étude est une zone complexe avec des écoulements 2D et des échanges entre cours d'eau (par exemple entre l'Ouvèze et la Seille). Une modélisation 1D de la zone semble donc trop simplifiée et un régime permanent ne peut pas s'établir dans la zone ; il ne nous parait donc pas pertinent d'utiliser la couche aléas du PPRi comme calage.

Un test a alors été réalisé en prolongeant le modèle hydraulique plus en amont pour vérifier si le fonctionnement de la crue de 1992 décrit dans le PPRi est bien représenté.

Le PPRi indique que « l'Ouvèze dévaste à l'aval de la commune de Roaix. Le flux quitte le lit mineur et inonde Jonquières et Courthézon pour reprendre la plaine de la Seille et inonder Bédarrides ».

Le modèle global met effectivement en évidence ce fonctionnement. L'Ouvèze sort de son lit en aval de Violès. Environ 300 m3/s débordent et sont évacués par la plaine vers Jonquières. Entre Violès et Jonquières, d'autres surverses se produisent. Toutes les eaux en lit majeur sont drainées par la plaine vers la Seille. En aval de Jonquières, le débit dans l'Ouvèze est de 750 m^3/s.

Des débordements se produisent donc en amont du secteur concerné par le projet de photovoltaïque, comme décrit dans le PPRi, avec environ 30% des débits qui sont évacués en direction de la Seille.

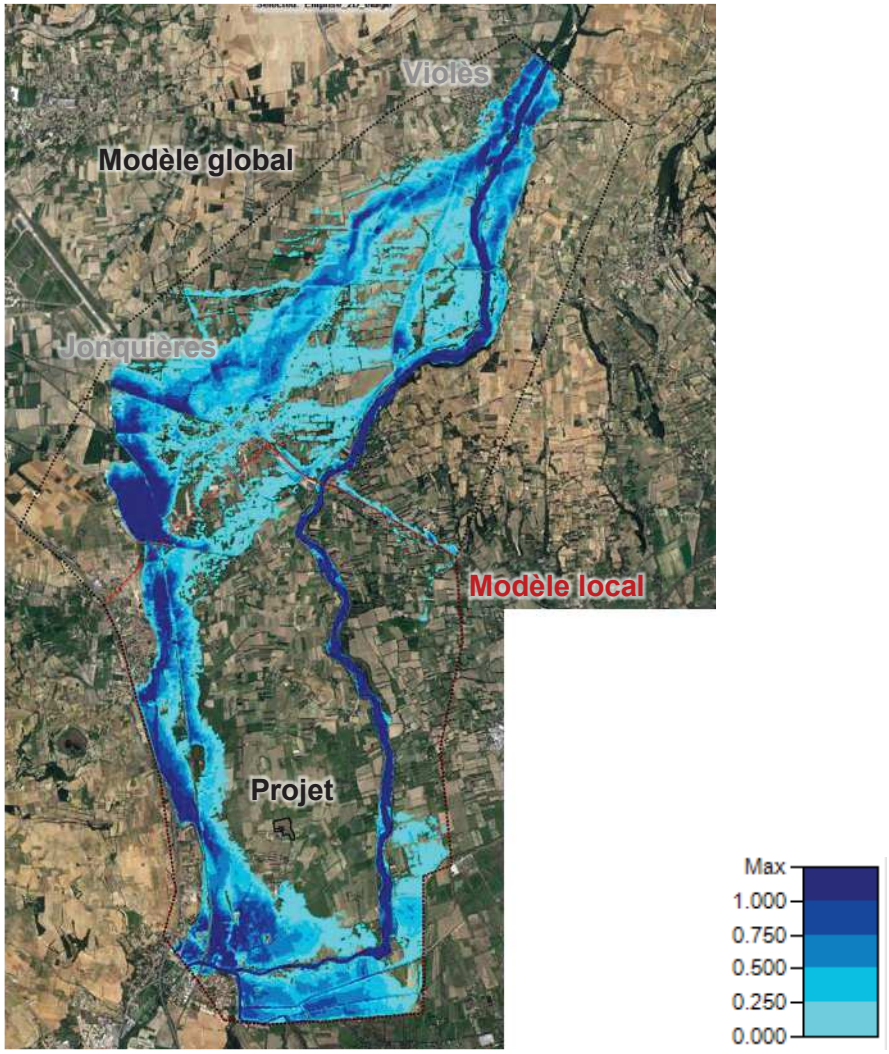


Figure 11 : Modélisation de la crue de période de retour 500 ans – Modèle global

3.4.1.3 Calage sur les laisses de crue

Les laisses de crues à proximité de la zone du projet sont localisées sur la figure suivante.

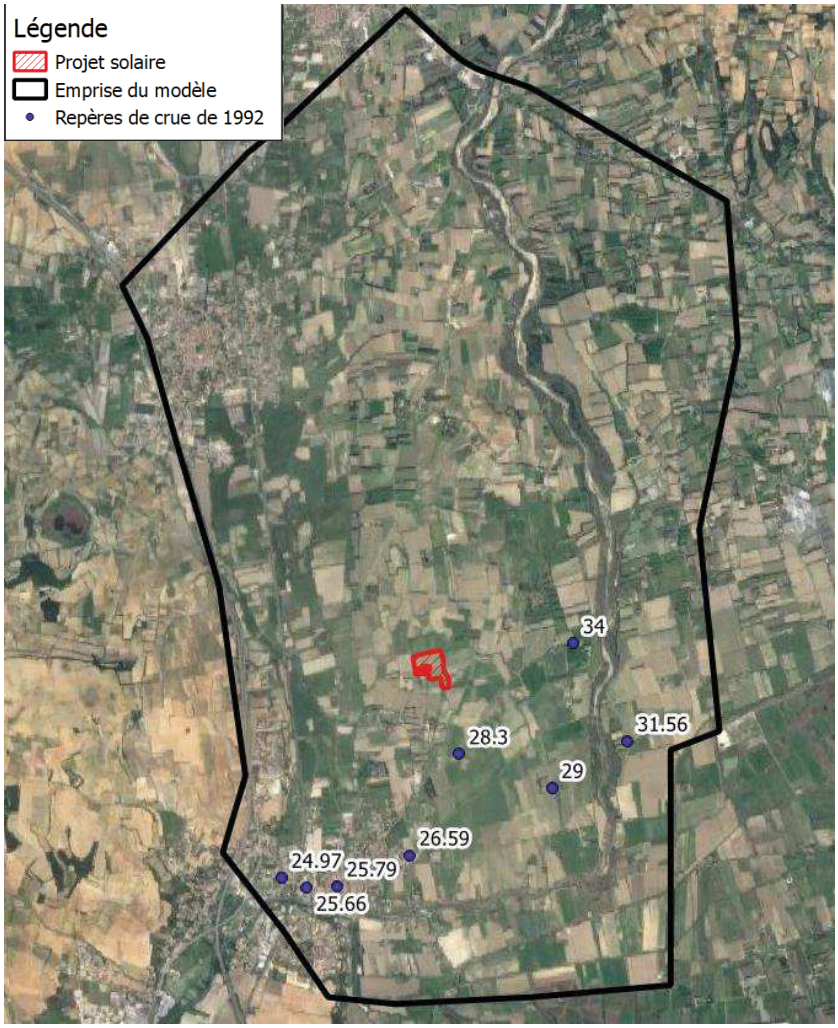


Figure 12 : Localisation des laisses de crues avec la cote atteinte en m NGF

Compte tenu de la complexité des écoulements dans cette zone, ces laisses de crues de 1992 sont également difficilement exploitables. Ces laisses de crues ont été analysées suivant 3 zones distinctes, présentées sur la figure suivante.

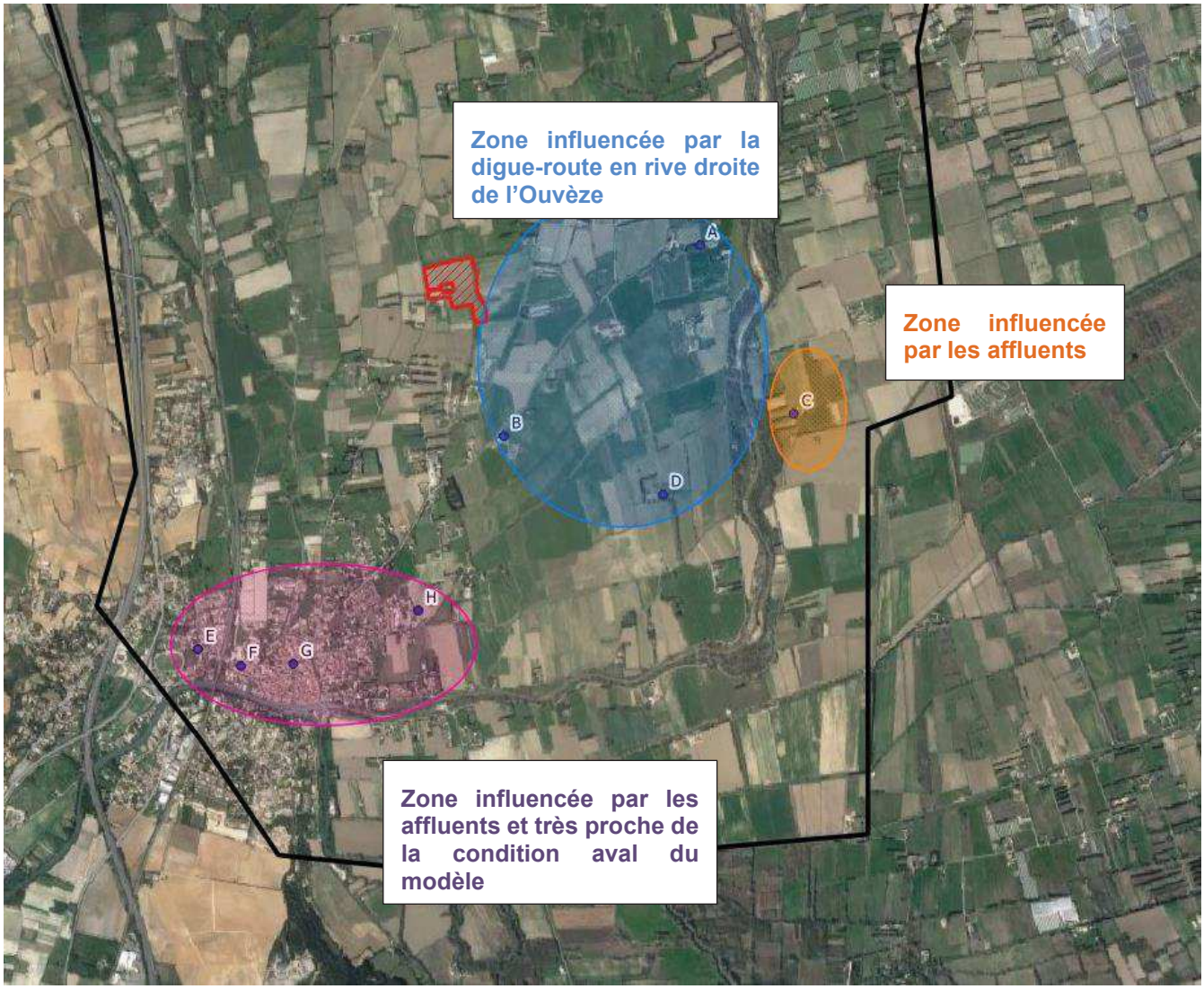


Figure 13 : Zonage des laisses de crue

Les laisses de crue localisées dans la zone en rose sont très proches de la condition aval du modèle. De plus, cette zone est inondée par d'autres affluents qui ne sont pas pris en compte dans le modèle dont notamment la Seille et la Sorgue. Ces laisses de crues ne peuvent donc pas être utilisées pour le calage du modèle

La laisse de crue localisée dans la zone orange est également influencée par des affluents de l'Ouvèze (La Grande Levade et le Long Vallat) qui ne sont pas pris en compte dans le modèle. Cette laisse de crue n'est pas prise en compte pour le calage du modèle.

Les laisses de crue localisée dans la zone en bleue sont situées dans un secteur protégé par la route en remblai (chemin des Sences) longeant la rive droite de l'Ouvèze. Sur la fiche du repère de crue A (référence 84_Bedarrides_Ouveze_19992-09_02), il est fait mention d'une brèche dans cette route *(« La route de la digue a été emportée en grande partie et des arbres ont été arrachés »*). Cependant nous ne disposons pas de renseignements complémentaires sur cet évènement (localisation, largeur, moment de la rupture, …).

Cependant, cette route a été reconstruite suite à la crue de 1992, elle a donc été intégré dans le modèle hydraulique.

Le profil en travers de l'Ouvèze au droit de la laisse de crue « A », située au 2 Chemin des Fermes, est présenté ci-après.

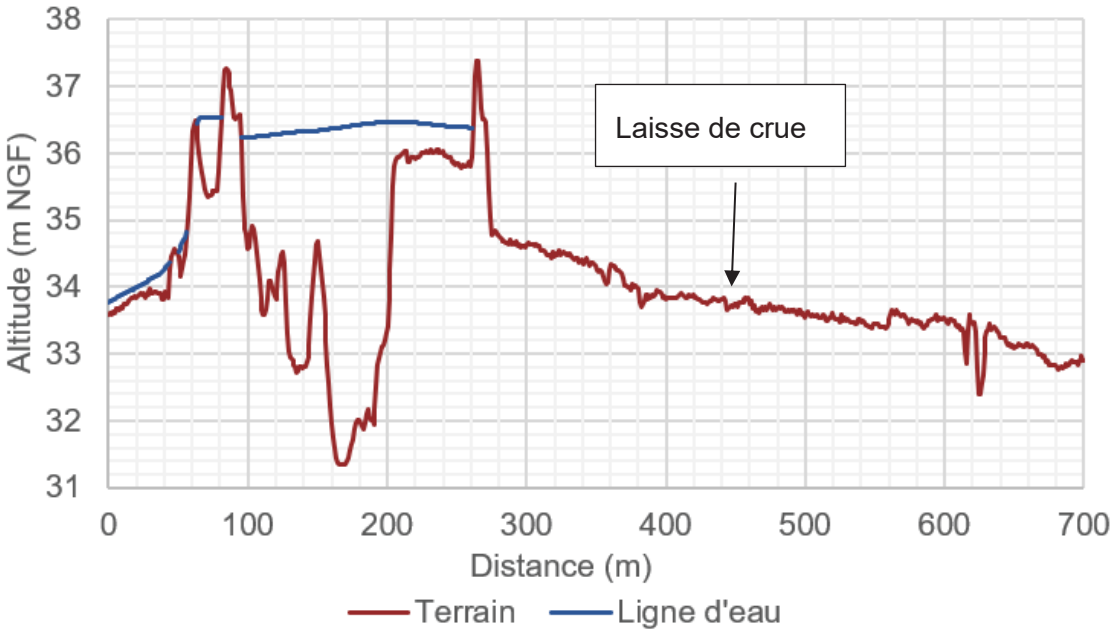


Figure 14 : Profil en travers de l'Ouvèze au droit de la laisse de crue A

La route en remblai en rive droite de l'Ouvèze est située environ 1 m au dessus du niveau atteint pour la crue de période de retour 500 ans.

Compte tenu du manque de données concernant la crue de 1992 dans le secteur dont probablement plusieurs brèches au droit de la digue-route, il est très difficile de reproduire les phénomènes d'inondation de 1992.

Une analyse de sensibilité a été réalisée sur les coefficients de Strickler. La variation de ce paramètre a peu d'incidence sur l'emprise de la zone inondable. Les valeurs retenues pour ce paramètre sont conformes avec la bibliographie existante.

En considérant le remblai, l'Ouvèze ne déborde pas en rive droite dans le secteur du projet pour une crue de période de retour 500 ans.

Compte tenu des éléments à notre disposition, nous n'avons donc pas suffisamment de données pour nous permettre d'évaluer le calage de notre modèle.

3.4.2 EXPLOITATION DU MODELE

Les cartographies des hauteurs d'eau, vitesses et aléas sont insérées en Annexe 1.

Ci-après est présenté un extrait de la carte des hauteurs.

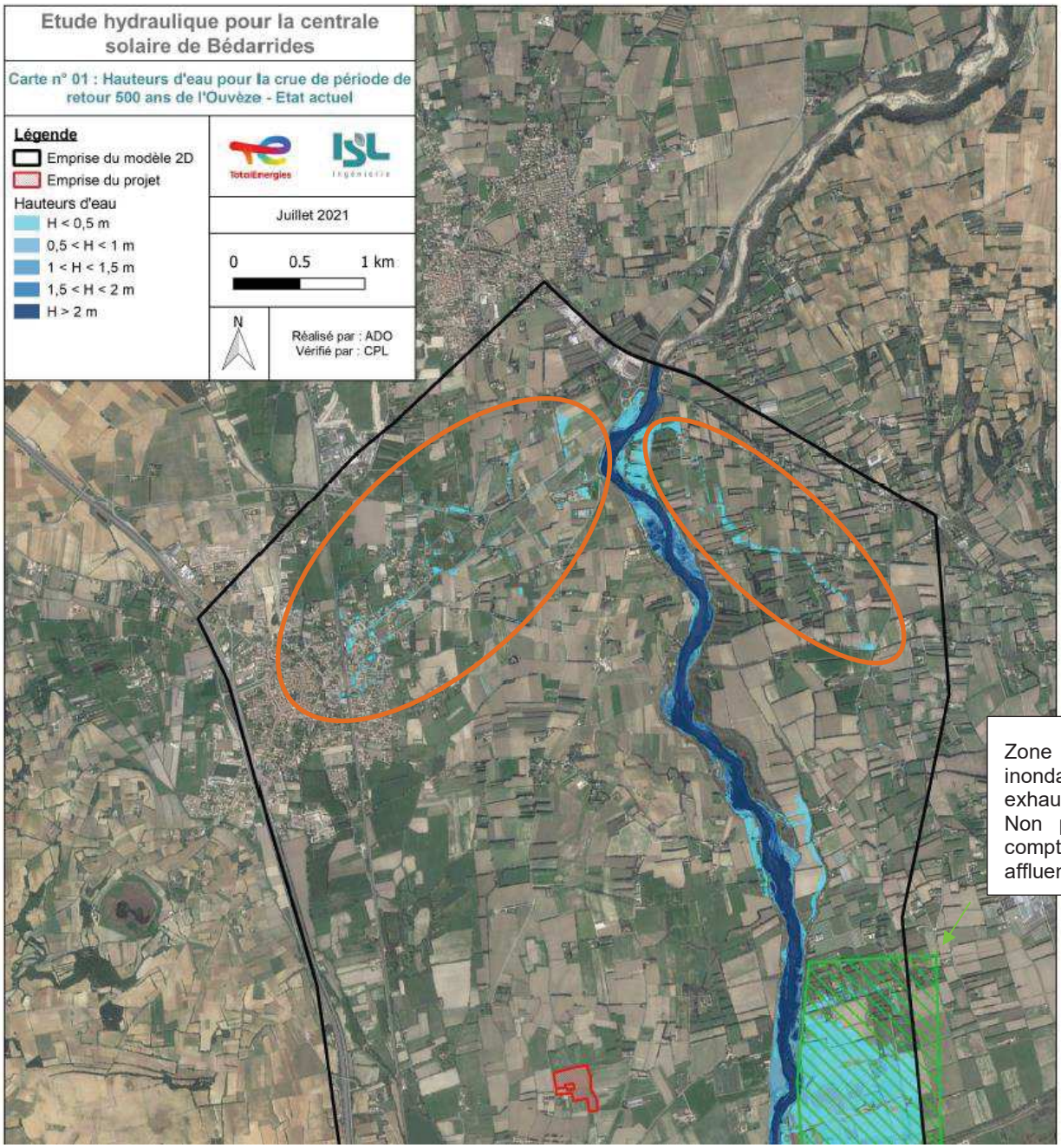


Figure 15 : Carte des hauteurs d'eau avec la localisation des zones impactées par la surverse de l'Ouvèze (en orange)

Pour une crue de période de retour 500 ans, l'Ouvèze surverse en amont de la zone du projet au droit du rond point de la D 977 ; la figure suivante présente un zoom sur cette zone.

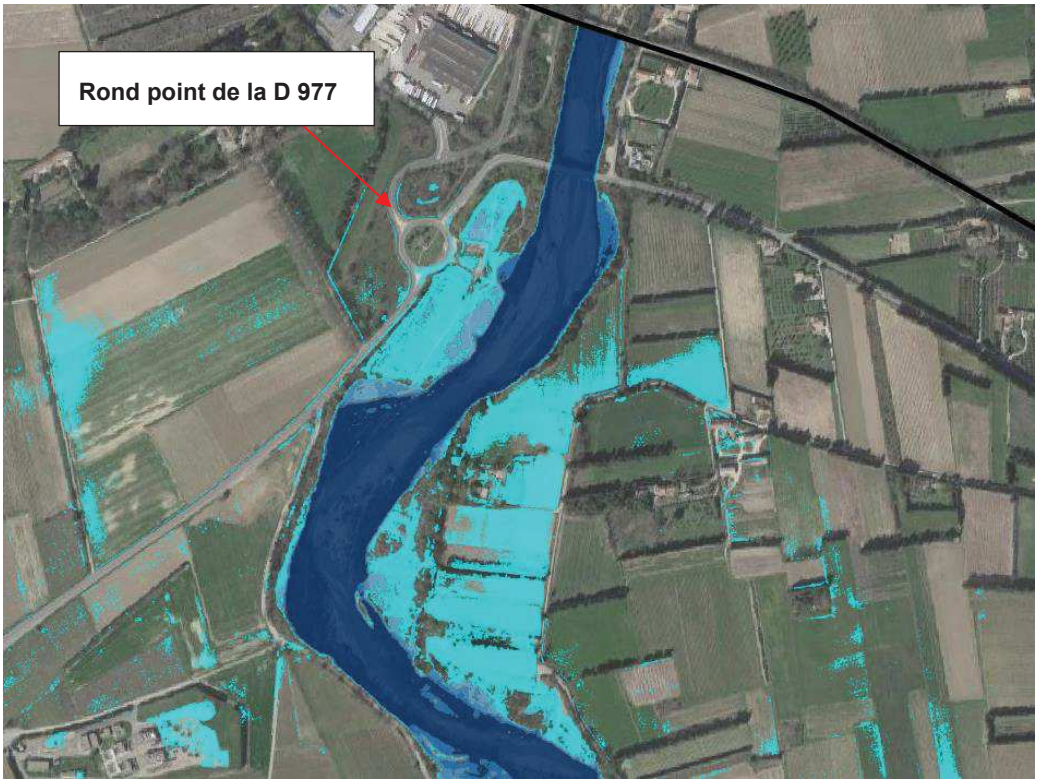


Figure 16 : Zoom sur la zone de débordement de l'Ouvèze.

Au niveau du rond point de la D 977, des débordements sont observés en rive droite et en rive gauche. Au total, environ 20 m^3/s sont évacués dans la plaine. En rive droite les écoulements rejoignent la Seille et longent la voie ferrée. La zone du projet solaire n'est pas touchée par ces écoulements.

Aucun débordement ne se produit ensuite en rive droite vers la zone du projet solaire, qui reste hors d'eau dans cette simulation.

4 CONCLUSION

Le projet n'est donc pas impacté par une crue de l'Ouvèze de période de retour 500 ans sous réserve d'un fonctionnement nominal des ouvrages et notamment sans brèche dans la route-digue en rive droite de l'Ouvèze. Le cours d'eau déborde en amont entre Violès et Jonquières ainsi que légèrement au droit du rond point de la D 977, ce qui permet de délester une partie des eaux de l'Ouvèze. Ces débordements s'écoulent ensuite vers la Seille sans impacter la zone de projet.

La zone du projet n'est donc pas soumise à l'aléa inondation pour une crue de période de retour 500 ans.

Le projet respecte donc les dispositions prescrites par le PPRi :

- être situé au moins 20 cm au-dessus de l'inondation,
- pas de nécessité d'ancrage particulier lié aux vitesses d'inondation.

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIE DE L'ETAT ACTUEL

Numéro de carte	Description
Carte 1	Hauteurs d'eau pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze – Etat actuel
Carte 2	Vitesses d'écoulement pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze – Etat actuel
Carte 3	Aléas pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze – Etat actuel

Les modélisations réalisées lors de cette étude sont spécifiques au projet objet de la présente étude. Elles ne constituent pas une nouvelle modélisation du PPRi. Ces modélisations ne prennent pas en compte les apports des affluents de l'Ouvèze. Les zones hachurées en vert sur les cartes sont des zones inondables non exhaustives. Ces cartes sont non opposables aux tiers.

Etude hydraulique pour la centrale solaire de Bédarrides

Carte n° 01 : Hauteurs d'eau pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze - Etat actuel

Légende

- Emprise du modèle 2D
- Emprise du projet

Hauteurs d'eau

- H < 0,5 m
- 0,5 < H < 1 m
- 1 < H < 1,5 m
- 1,5 < H < 2 m
- H > 2 m

TotalEnergies

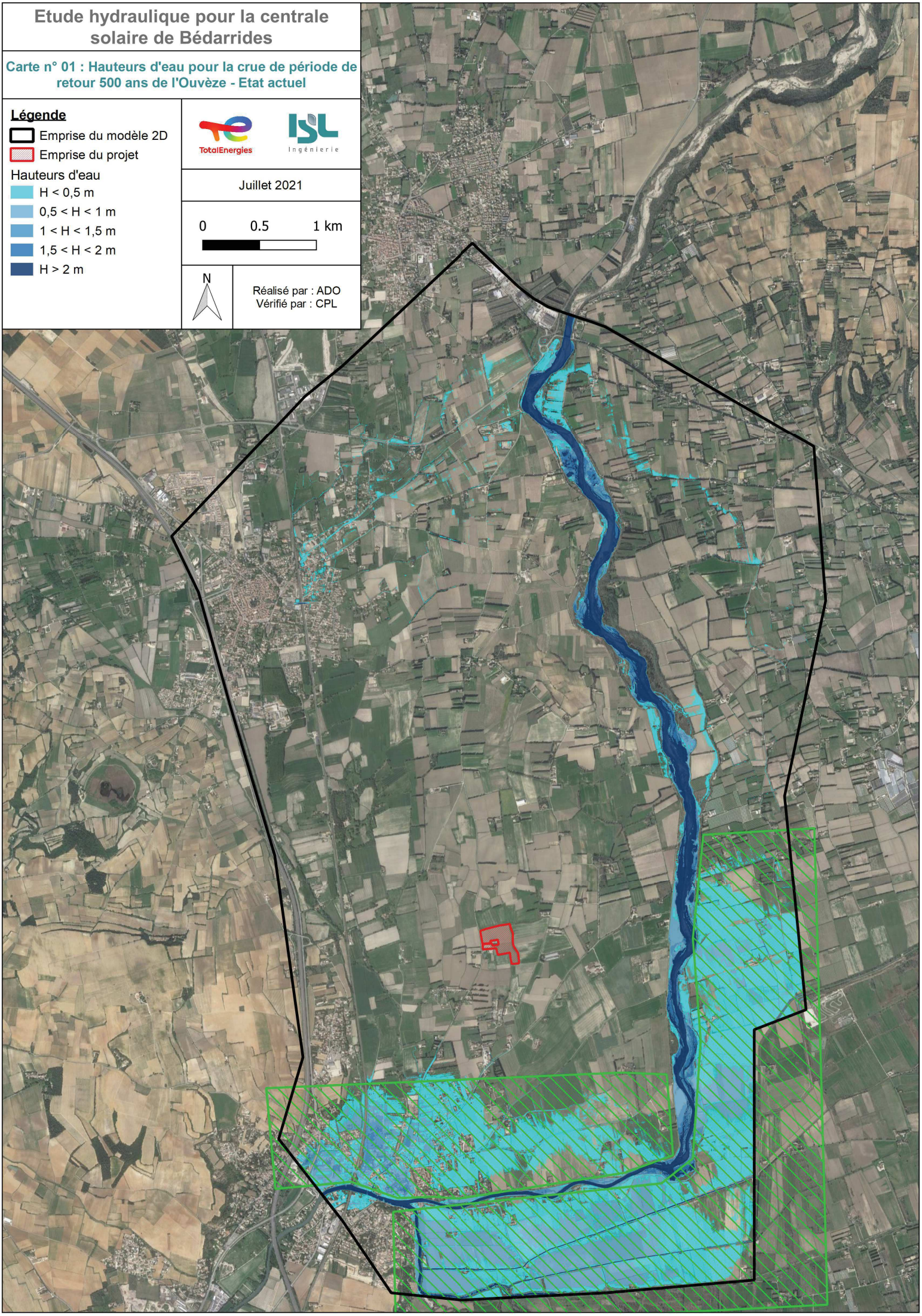
ISL Ingénierie

Juillet 2021

0 0.5 1 km

N

Réalisé par : ADO
Vérifié par : CPL



Etude hydraulique pour la centrale solaire de Bédarrides

Carte n° 02 : Vitesses d'écoulement pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze - Etat actuel

Légende

- Emprise du modèle 2D
- Emprise du projet

Vitesses d'écoulement

- V < 0,25 m/s
- 0,25 < V < 0,5 m/s
- 0,5 < V < 1 m/s
- 1 < V < 1,5 m/s
- 1,5 < V < 2 m/s
- V > 2 m/s

TotalEnergies

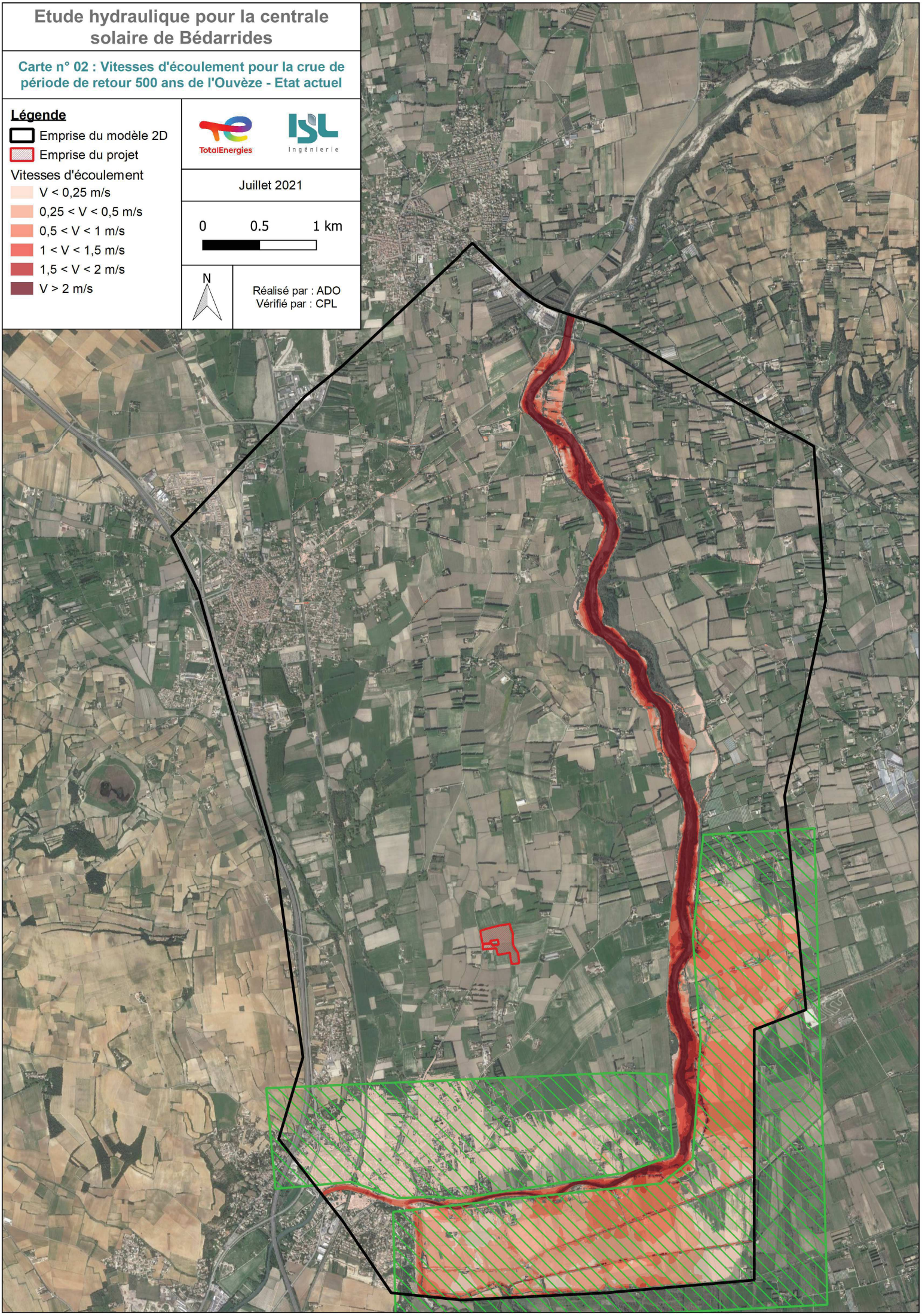
ISL Ingénierie

Juillet 2021

0 0.5 1 km

N

Réalisé par : ADO
Vérifié par : CPL



Etude hydraulique pour la centrale solaire de Bédarrides

Carte n° 03 : Aléas pour la crue de période de retour 500 ans de l'Ouvèze - Etat actuel

Légende

- Emprise du modèle 2D
- Emprise du projet

Qualification de l'aléa

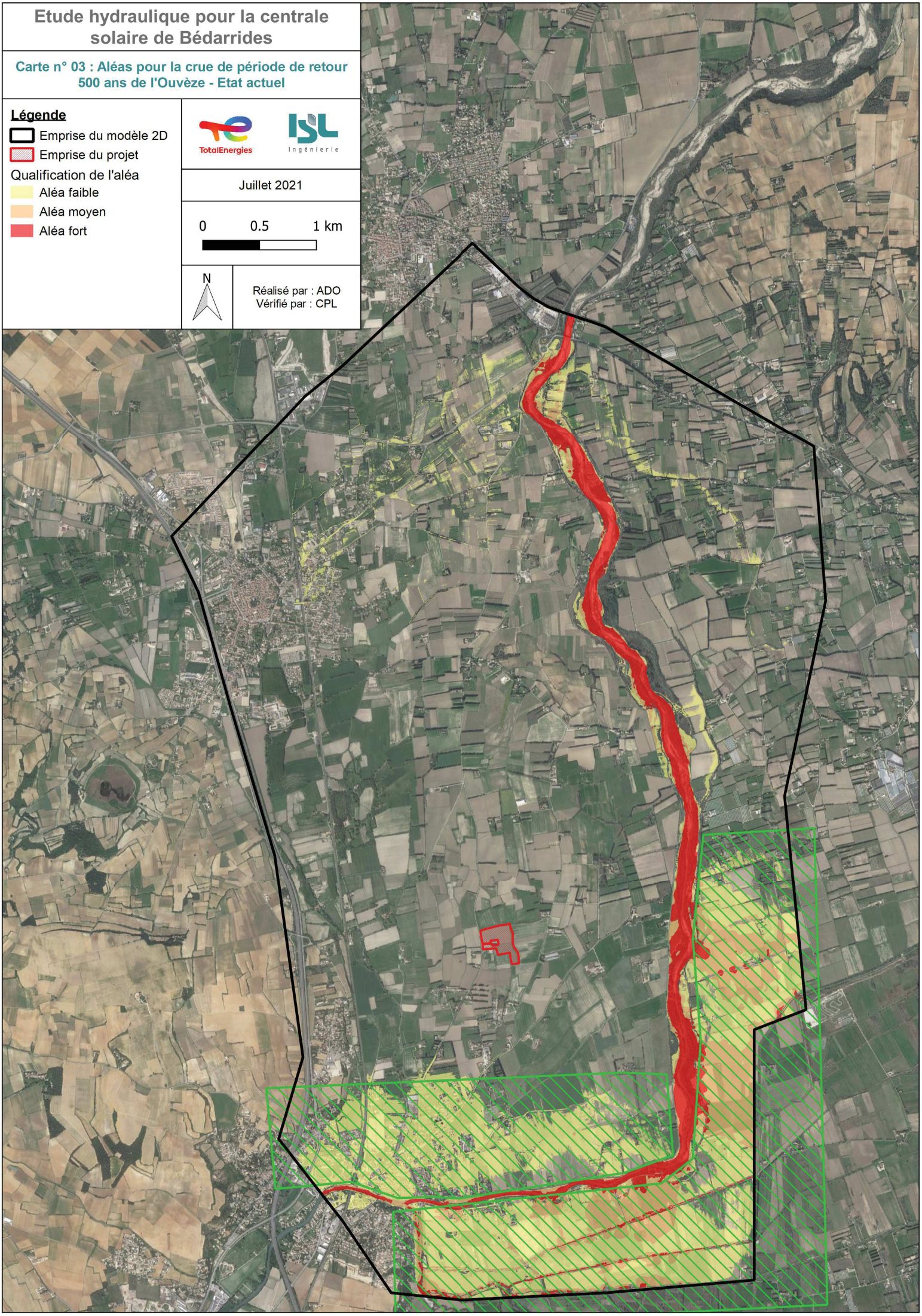
- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort

TotalEnergies

ISL Ingénierie

Juillet 2021

0 0.5 1 km

N

Réalisé par : ADO
Vérifié par : CPL