

Carte 21 : Type d'intervention envisagé

L'objectif de cette opération de débroussaillage est bien de travailler en mosaïque afin de créer une **hétérogénéité dans l'habitat avec le maintien d'une stratification diversifiée**. En effet, pour les autres espèces présentes il est important de conserver des patchs arbustifs en alternance avec des secteurs herbacés. Cela permettra de favoriser la mixité d'habitats de pelouses et de matorral à genévriers, celui-ci devant être éclairci mais néanmoins conservé.

Le détail des modalités sera décidé sur le terrain entre l'écologue et le prestataire chargé de l'opération au travers de marquage et le tout sera notifié au sein **d'un cahier des charges à faire valider par l'administration (DDTM)**. D'une manière générale, un débroussaillage sélectif alvéolaire (voire manuel) est à rechercher, en conservant des bosquets, de façon à ouvrir les milieux tout en créant une diversité d'habitats à dominantes « ouverts » : Ainsi, les îlots de Chêne vert seront conservés afin de procurer aux oiseaux des sites de nidification (Pie-grièches, Fauvette orphée) et les Genévriers seront supprimés de manière sélective en partie.

Globalement, il sera appliqué une ouverture manuelle au maximum sur la surface d'intervention. Une ouverture manuelle permet de couper les sujets au pied et de les exporter du site. L'export de la végétation coupée est important car, bien souvent, sur les sites ayant subi des broyages, la couche déposée au sol ne permet pas à la végétation herbacée de reprendre. Par ailleurs, les genévriers coupés au pied n'auront pas tendance à reprendre les années suivantes, ce qui permet de prévoir une intervention unique avec un résultat satisfaisant pour les années à venir.

Cependant, le couvert étant hétérogène, des interventions mécaniques pourront avoir lieu ponctuellement, sur des secteurs présentant des petits sujets (produisant ainsi moins de broyats) ou alors pour permettre à l'entreprise de pénétrer dans des secteurs plus denses et créer un cheminement à partir duquel des ouvertures manuelles seront engagées.

Sur les zones déjà relativement ouvertes, on envisage de revenir à un état de pelouses.

Pour les reptiles, il conviendra de laisser toutes les grosses pierres. Ces mesures favoriseront ainsi tout un cortège des garrigues basses (Pipit rousseline, orthoptères, lépidoptères..).

Afin de mener une ouverture de qualité, l'entreprise mise à contribution pour les actions technique aura de préférence une expérience similaire locale. Les acteurs de la gestion du site Natura 2000 seront associés.



Zone plus ouverte pouvant être le point de départ d'une ouverture alvéolaire

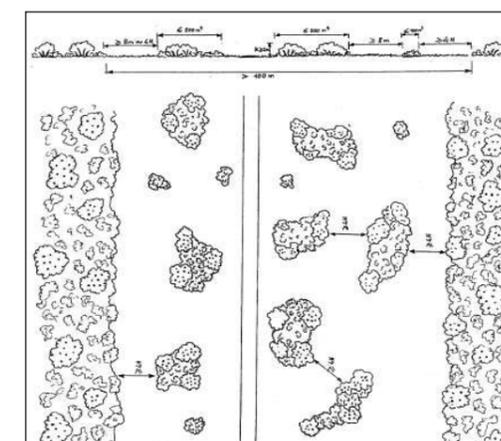


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire

J.L. GUITON & L. KMIÉC - ONF, 2000

Période et fréquence

Afin d'éviter toute destruction d'individus, le débroussaillage devra impérativement être effectué après la floraison/fructification des espèces végétales, c'est-à-dire à l'automne ou au début de l'hiver, soit dans la fenêtre précise **d'octobre à mi-décembre pour les travaux mécaniques et jusqu'à mi-janvier pour les travaux manuels**. Il est proposé ici un débroussaillage progressif sur les trois premières années d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Il n'y a pas d'entretien mécanique prévue par la suite vu le type de végétation en place, hormis des zones ponctuelles éventuellement en lien avec la pratique de l'éleveur. Une fois les milieux ouverts, le troupeau actuel pourra davantage accéder au site et viendra donc l'entretenir.

Une fois le débroussaillage réalisé, un plan de gestion pastoral (ovin) sera appliqué. Ce plan de gestion pastoral est actuellement en cours de rédaction par les Chambres d'Agricultures d'Occitanie et du Gard. Le troupeau s'adaptera aux choix techniques raisonnés. Des débroussailllements ciblés pour favoriser la conduite du troupeau seront possible au sein de la zone de valorisation.

9.4. Mesures connexes

En complément de l'ouverture, trois mesures sont prévues : la mise en place d'un entretien préférentiellement par pastoralisme en collaboration avec un éleveur d'ovins local, Mme Fanny HINCELIN, comportant l'élaboration d'un plan de gestion pastorale par les Chambres d'Agriculture d'Occitanie et du Gard ; la création d'une lavogne, à la fois important pour le troupeau en place mais aussi favorable aux espèces à enjeu et/ou protégées localement (amphibiens, reptiles..) et la possible mise en place de garennes pour favoriser les lapins, espèce proie de l'Aigle de Bonelli.

■ Création et entretien de garennes artificielles

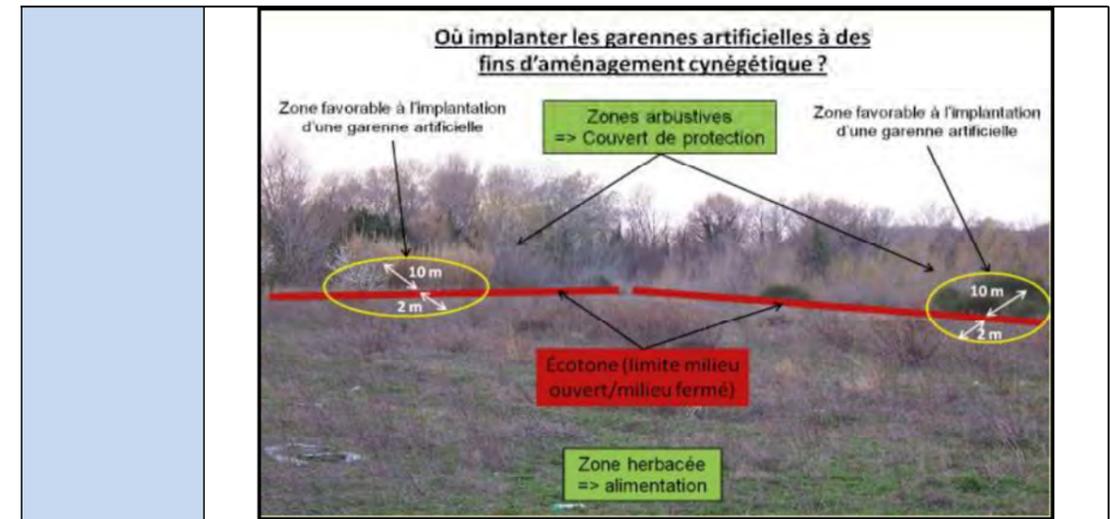
Afin de rendre plus favorable la zone de projet et ses environs à la recherche alimentaire de l'Aigle de Bonelli, la création de garennes artificielles sera étudiée.

Les garennes artificielles ont pour but de recréer des zones favorables à la reproduction du Lapin de garenne. Elles ne peuvent être efficaces seulement si les habitats présents sont favorables. Ainsi une récente étude (NARCE et al., 2012) menée en milieu méditerranéen a démontré que la localisation de garennes naturelles est tributaire du nombre de patchs présents à proximité, de la proportion de couverts arbustifs, et de la distance au couvert le plus proche.

L'implantation de garennes artificielles, afin d'assurer leur efficacité, demande une certaine expérience et surtout des préconisations qui sont rappelées dans la fiche opérationnelle.

C'est pourquoi le maître d'ouvrage se rapprochera des structures compétentes dans la réalisation de ce type d'aménagements, à savoir la société de chasse locale, cf. la fédération. Il est important que ce type d'aménagement soit partagé par l'ensemble des acteurs locaux.

Fiche opérationnelle : création et entretien de garennes artificielles	
Objectif principal	Création et entretien de garennes favorables au Lapin de garenne et donc à l'Aigle de Bonelli
Espèce(s) ciblée(s)	Aigle de Bonelli, Lapin de garenne.
Résultats escomptés	Favoriser durablement l'installation du Lapin de garenne, espèce proie de l'Aigle de Bonelli.
Actions et planning opérationnel	<p>Avant d'implanter la garenne, il faudra tenir compte de la nature du terrain : il doit être sec et bien drainé, plutôt meuble, sans trop de cailloux ; car le lapin est une espèce fouisseuse qui aime creuser des galeries et marquer son territoire en grattant le sol.</p> <p>Les habitats présents à proximité devront permettre d'offrir au lapin son alimentation (cultures faunistiques, zones herbacées) et des zones de refuges (milieux fermés, strate arbustives ou garrigues).</p> <p>L'ensoleillement est également capital pour faciliter la colonisation. Les sites humides et trop ombragés qui seraient rapidement désertés par les animaux sont donc à proscrire.</p> <p>La proximité immédiate d'une zone de couvert broussaillieux a son importance car elle permettra aux lapins, lorsqu'ils seront en danger, de regagner la garenne. La construction d'une garenne devra donc être réalisée en milieu fermé ou à proximité immédiate, comme présenté dans l'illustration suivante :</p>



Source : IMPCF

Réalisation des garennes :

Plusieurs méthodes de construction peuvent être appliquées selon les régions, le climat, le type de milieux, etc. Il est ainsi proposé ci-après un exemple de méthode à titre indicatif :

- Confectionner un « mur » périphérique sur un mètre de hauteur avec des souches (racines vers le sol) ou des pierres en réservant plusieurs petites entrées de 10 à 15 cm,
- Remplir l'intérieur de matériaux divers durables sans les ranger : souches d'arbre terreuses, palettes, pierres ...,
- Recouvrir l'ensemble de terre légère non argileuse (dépassement de 0,50 m. environ) qui comblera en partie les interstices,
- Confectionner un toit épais de gros branchages puis de végétaux divers (jusqu'à 0,50 à 1mètre). Eviter la toile plastique qui favorise la condensation,
- Protéger le cas échéant, contre le bétail ou les sangliers.

La pose d'une clôture est indispensable. L'engrillagement accroît considérablement les chances de succès. En effet, le parc favorise l'acclimatation au milieu et la création de liens sociaux entre les animaux (nécessaires à la constitution du groupe familial qui assurera la reproduction). Il faudra prévoir de lâchers 30 à 40 lapins par garenne d'accueil (en respectant la proportion de 1 mâle pour 2 à 3 femelles) qui seront placés en parcs de 600 à 650 m² (25 m x 25 m). Ils quitteront l'installation par des ouvertures aménagées ou qu'ils creusent eux-mêmes.

Il faudra ensuite prévoir la création de 2 ou 3 garennes plus petites (dites garennes « satellites ») qui seront installées à moins de 100m de la garenne principale. Elles seront colonisées naturellement par les individus issus de la garenne principale.

Suivi de la mesure	- Mise en place d'un suivi des populations de lapins par comptage chaque année pour apprécier l'évolution de la population.
Indicateurs de réussite	- Taux d'abrutissement important aux alentours des garennes installées

■ Création d'une lavogne

Une lavogne sera mise en place sur la base de la méthode exposée dans la fiche de la Mesure R12.

9.5. Protection du site

Le site concerné par la mesure de valorisation écologique est agricole mais, en pratique, il ne donne lieu à aucune véritable gestion pastorale. Aucun contrat Natura 2000 ni MAEC permettant d'ouvrir significativement le site n'ont pu y être signés à notre connaissance.

Un projet Life MUSIVA, porté par le syndicat mixte des gorges du Gardon, est actuellement à l'étude sur ce territoire des garrigues de Lussan. Son application ne sera pas effective avant l'autorisation du parc solaire. Son secteur d'intervention technique pourra ainsi tenir compte des actions en cours. L'une de ces actions est absolument identique au projet de gestion décrit ci-dessus.

Ainsi, la mesure ici prévue ne vient pas se substituer à des actions d'ouverture en cours de programmation, mais constitue bien des actions supplémentaires et complémentaires.

L'intervention technique basée sur l'expérience locale va permettre de restaurer le site. **Cette action va donc permettre de préserver ce site pour les années à venir.**

9.6. Valorisation écologique et mutualisation des actions pour la biodiversité à l'échelle du territoire

Les travaux d'ouverture ne vont pas favoriser que l'Aigle de Bonelli. Ils vont permettre une valorisation écologique des habitats naturels patrimoniaux et de la faune patrimoniale, impactés ou non par le projet.

Sans action à terme, une fermeture du site entraînerait une homogénéisation de la structure de végétation et une baisse de la diversité des espèces, et pour tous les groupes biologiques.

En effet, l'alternance de milieux ouverts (pelouses, affleurements rocheux, cultures, zones pâturées) et de zones arbustives (haies, garrigues) et arborée (Chênaie verte), diversifie la structuration verticale de la végétation, jouant par exemple un rôle fondamental sur la richesse avifaunistique d'un écosystème (BLONDEL *et al.* 1975).

On peut citer les espèces actuellement présentes sur le Bois d'en Haut et qui vont profiter des travaux de restauration :

Thym d'Emberger, Proserpine, Crapaud calamite, Triton palmé, Pélodyte ponctué, Salamandre tachetée, Couleuvre de Montpellier Couleuvre à échelons, Seps strié, Vipère aspic, Lapin de Garenne, Hérisson d'Europe, Fauvette pitchou, Circaète Jean-le-Blanc, Linotte mélodieuse, Fauvette orphée, Engoulevent d'Europe, Vautour pernoptère, Grand-duc- d'Europe, Milan noir.

Des espèces nouvelles peuvent également venir s'installer suite aux ouvertures : Pie-grièche, Pipit rousseline, Linotte mélodieuse, lépidoptère comme les zygènes, etc..

Au-delà du site des Bois d'en Haut, les populations des espèces impactées par le projet profiteront de cette mesure à l'échelle du territoire des garrigues de la Bruguière.

Par ailleurs, le site est un espace stratégique du site Natura 2000 et l'action envisagée répond pleinement à ses objectifs, tant pour le Bonelli que pour le Vautour pernoptère (cette espèce va bénéficier du déploiement d'un troupeau et du confortement de l'exploitation agricole de la personne sous convention avec le SMGG pour les bêtes mortes/placette vautour) et une série d'autres rapaces et passereaux. A l'est, des mesures équivalentes sont envisagées dans le cadre du projet Life MUSIVA. La construction du parc solaire de La Bruguière permettra donc de mettre en œuvre une synergie d'actions à l'échelle du territoire permettant d'apporter une réelle plus-value pour la biodiversité locale.

10. CONCLUSION SUR LES INCIDENCES

Au regard des résultats des prospections de terrain et des analyses de données, le projet de centrale photovoltaïque porte des atteintes nulles à très faibles, ou positives sur l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 locaux. On note une atteinte très faible et non significative sur l'Aigle de Bonelli sur la ZPS FR9112033 « Garrigues de Lussan » et la ZPS FR9110081 « Gorges du Gardon ».

Le maître d'ouvrage prend néanmoins en compte cette consommation d'espace en proposant une importante mesure de valorisation écologique, consistant à ouvrir 75 ha de milieu de matorral sur un secteur en cours de fermeture situé au sein du domaine vital de cette espèce, à 4 km de la zone de projet.

Pour les autres espèces, on note des atteintes négligeables à positives.

A condition de la bonne réalisation des mesures de réduction adoptée par le maître d'ouvrage, le projet de parc photovoltaïque porté par URBASOLAR sur la commune de La Bruguière a une incidence non notable dommageable sur la ZPS FR9112033 « Garrigues de Lussan », la ZSC FR9102003 « Le Valat de Solan », la ZSC FR9101402 « Etangs et mares de la Capelle », la ZPS FR9110081 « Gorges du Gardon » et la ZSC FR9101395 « Le Gardon et ses gorges ».

Bibliographie

- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- 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.
- 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 N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- AUDIBERT, 2001 – Techniques de captures des Hétérocères : chasses de nuit, pièges automatiques, miellées ; Bulletin Rosalia ; n° 18 : 29 – 32.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BDD Languedoc-Roussillon-CEFE-CNRS, 2010 - Base de données herpétologique et batrachologique du Languedoc-Roussillon.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- CAILLOL H., 1908-1954 – Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence, 2868 p.
- CEN LR - CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS LANGUEDOC-ROUSSILLON, 2018. Atlas des papillons de jours et des libellules du Languedoc-Roussillon [en ligne]. CEN LANGUEDOC-ROUSSILLON [consulté le 20 juillet 2018] : <http://www.libellules-et-papillons-lr.org/atlas/>
- CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.
- COSTE H., 1906 – Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DE BOLOS O., VIGO J., MASALLES R.M. & NINOT J.M., 1993 – Flora manual dels països catalans. Ed. Portic, Barcelona : 1247 p.
- DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.
- DELIRY C. (coord.), 2008 – Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes. Dir. du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Ed. Biotope, Mèze (Collection parthenope), 408 p.
- DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DOMMANGET J.-L. , 1987 – Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France - Inventaire de Faune et de Flore, fasc.36, MNHN, Paris, 283 p.
- DREAL PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2011 - Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires, 198 p.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- DUBOIS P. J. & al., 2001 – Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.
- DUPONT P., 1990 – Atlas partiel de la flore de France, Collection patrimoines naturels, Vol.3, 442 p.
- FOURNIER P., 1947 (rééd. 1990) – Les quatre flores de France. Ed. Lechevalier, Paris, 1104 p.
- GARD NATURE, 2006. Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard [en ligne]. GARD NATURE [consulté le 17 juillet 2018] : <http://www.naturedugard.org/index.php>
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- INPN, 2019 -- Inventaire National du Patrimoine Naturel [en ligne]. Muséum National d'Histoires Naturelles [consulté le 13 février 2019] : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12336/tab/statut
- I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l'INRA, à l'adresse : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/fdf/>
- KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthenope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.
- LPO LR - LIGUE DE PROTECTION DES OISEAUX, 2018. Faune Languedoc-Roussillon [en ligne]. LPO Languedoc-Roussillon [consulté le 17 juillet 2018] : http://www.faune-lr.org/index.php?m_id=1
- MAURIN H., KEITH P., 1994 – Inventaire de la faune menacée en France. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MICHEL P., 2001 – L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d'évaluation, Ministère de l'Aménagement et de l'Environnement, BCEOM, 153 p.
- MNHN, 2001 – Cahiers d'habitats forestiers, La Documentation Française, vol 2, 423 p.
- MNHN, 2005 – Cahiers d'habitats agropastoraux, La Documentation Française, tome 4, vol. 2, 487p.
- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.



Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

- MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.
- NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.
- ONEM – 2018. Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens [en ligne]. ONEM. [consulté le 17 juillet 2018] : <http://www.onem-france.org/dolichopoda/wakka.php?wiki=CartoDynamique>
- ONEM – Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site Internet :, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres>
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-AlpesCôte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.
- PASCAL M., LORVELEC O., VIGNE J.D., KEITH P. & CLERGEAU P. 2003 – Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>*
- PAULIAN R. & BARAUD J., 1982 - Lucanoidea et Scarabaeoidea, Faune des Coléoptères de France, Ed. Le Chevalier, Paris, 477 p.
- PRELLI R., 2001 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris 431 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.
- RABINOWITZ, D., CAIRNS, S. et DILLON T., 1986 – Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. Pages 182-204 in M. E. Soulé, ed. Conservation biology: The science of scarcity and diversity. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, USA, 395 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 2 Montagnes. Institut pour le Développement Forestier. 2421 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 3 Méditerranée. Institut pour le Développement Forestier. 2426 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.
- SAMWAYS M.J., McGEACH M.A. & NEW T.R. 2010 - Insect Conservation: A handbook of approaches and methods. Oxford, 439p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.
- SCHAEFER, L. 1949 - Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. Miscellanea Entomologica, Supplement, Paris, 511 pp
- SCHAEFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. Miscellanea Entomologica, Compiègne 50 : 1-15
- SFEPM, 2008 – Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Paris, 103 p.
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.
- TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 320 p.
- UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.



Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation

- 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.

Impacts & Mesures - ALCINA, 2020 (Tome
2)

Document
n°19.146/ 34

Etude des peuplements forestiers, expertise forestière

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE LA BRUGUIERE (30)

TOME 2 : IMPACTS ET MESURES



Votre contact :
Bertrand Croisille, Alcina Forêts
06 72 49 79 51 - bertrand.croisille@alcina.fr

Table des matières

I. IMPACTS ET MESURES	1
A. ZONE DE PROJET	1
B. IMPACTS ET MESURES VIS A VIS DES CONDITIONS ABIOTIQUES GENERALES	5
1. CONDITIONS TOPOGRAPHIQUES	5
2. CONDITIONS CLIMATIQUES	5
3. CONDITIONS GEOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES	5
4. DONNEES PREVUES PAR L'ARTICLE L 341-5 DU CODE FORESTIER	6
C. IMPACTS ET MESURES VIS-A-VIS DES PEUPELEMENTS FORESTIERS	8
1. PRODUCTION DE BOIS IMPACTEE	8
D. IMPACTS ET MESURES VIS A VIS DES CONDITIONS GENERALES	9
1. HABITATS NATURELS	9
2. ÉQUILIBRE SYLVO-CYNEGETIQUE	9
3. RISQUES	10
4. USAGES DE LA FORET	11
5. DONNEES PREVUES PAR L'ARTICLE L 341-5 DU CODE FORESTIER	11
6. IMPACTS ET MESURES VIS A VIS DE LA FILIERE BOIS-ENERGIE	12
7. IMPACTS CUMULES	12
SYNTHESE DES MESURES ENVISAGEABLES	13
II. MESURES DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR LA FORET	14
1. MESURES COMPENSATOIRES SOUS FORME DE TRAVAUX FORESTIERS DANS LA PROPRIETE CONCERNEE PAR LE PROJET	14
2. SYNTHESE	15

Coordination et relecture: Olivier Chandioux, Alcina	Relecture par : Romain Poubeau
Rédaction par : Bertrand Croisille, Alcina	Validé par :
	Version : v3
	Date : 18/12/2020

I. IMPACTS ET MESURES

A. Zone de projet

Les impacts sont mesurés sur la zone de projet qui a été déterminée par croisement des différents enjeux issus des expertises initiales réalisées sur la zone d'étude, et en premier les enjeux de biodiversité.

Le projet final s'implantera sur une surface de 24,5 ha : 23,8 hectares clôturés et 0,7 ha de piste incendie extérieures. A cela s'ajoute 13,0 hectares de zones concernées par le débroussaillage réglementaire.

Tableau de synthèse des surfaces cadastrales concernées par le défrichage

Parcelle	Surface cadastrale (ha)	Surface SIG à défricher (ha)	% de la surface à défricher
A 103	167,5640	24,4	14,6 %
A 107	11,8080	0,1	0,8 %
TOTAL	219,1428	24,5	11,2 %



Projet de parc photovoltaïque de la Bruguière

Carte de situation

Réalisé sous QGIS 2.18.28
Source : Scan 25 IGN
Date : 2020-11-18

Alcina

Légende

Emprise du défrichement Obligations Légales de Débroussaillage

0 500 1000 m

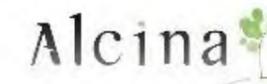
1:25 000



Projet de parc photovoltaïque de la Bruguière

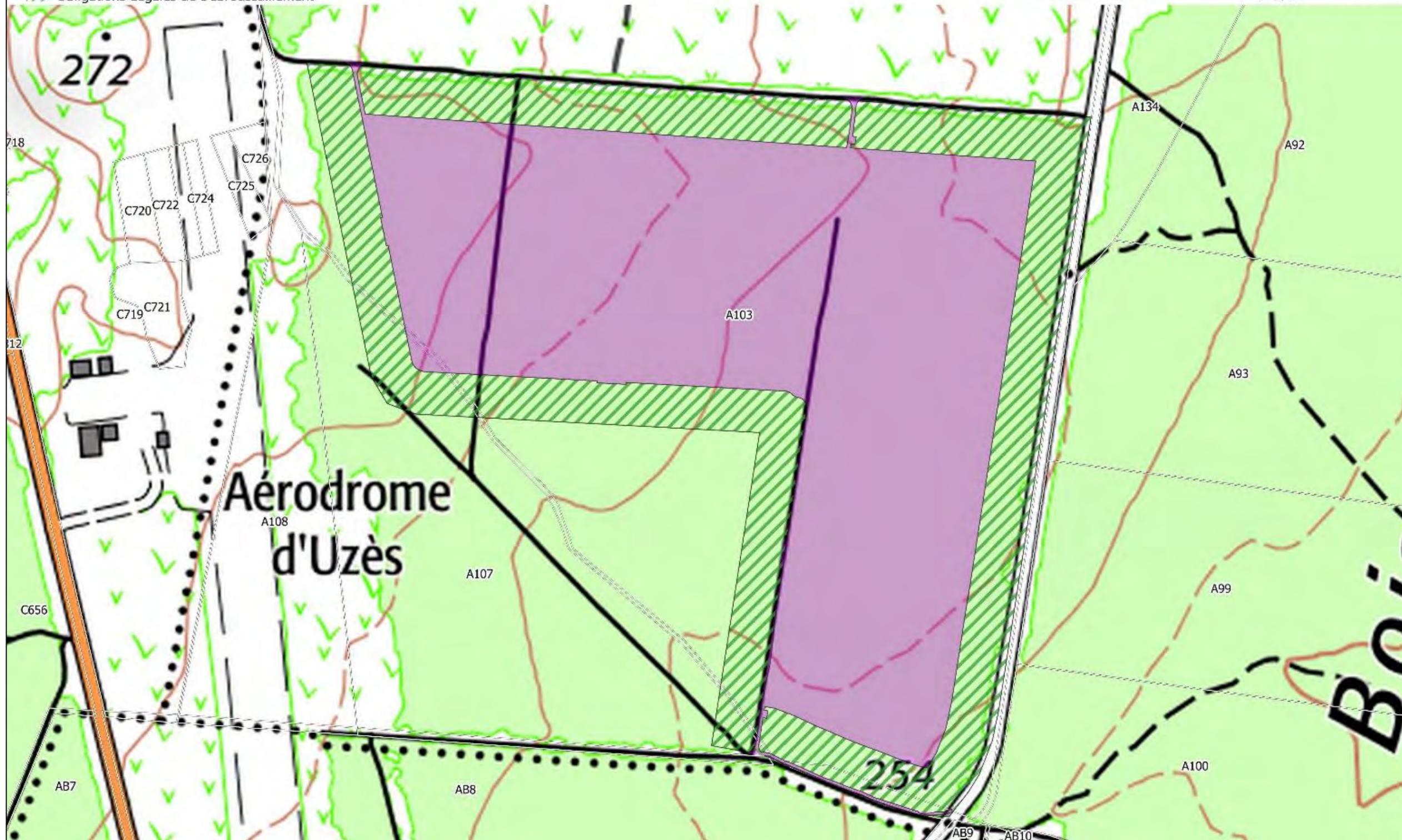
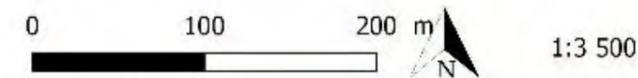
Carte de situation

Réalisé sous QGIS 2.18.28
Source : Scan 25 IGN
Date : 2020-11-18



Légende

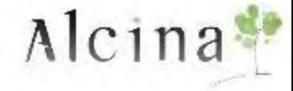
- Emprise du défrichement
- Obligations Légales de Débroussaillage
- Parcelle



Projet de parc photovoltaïque de la Bruguière

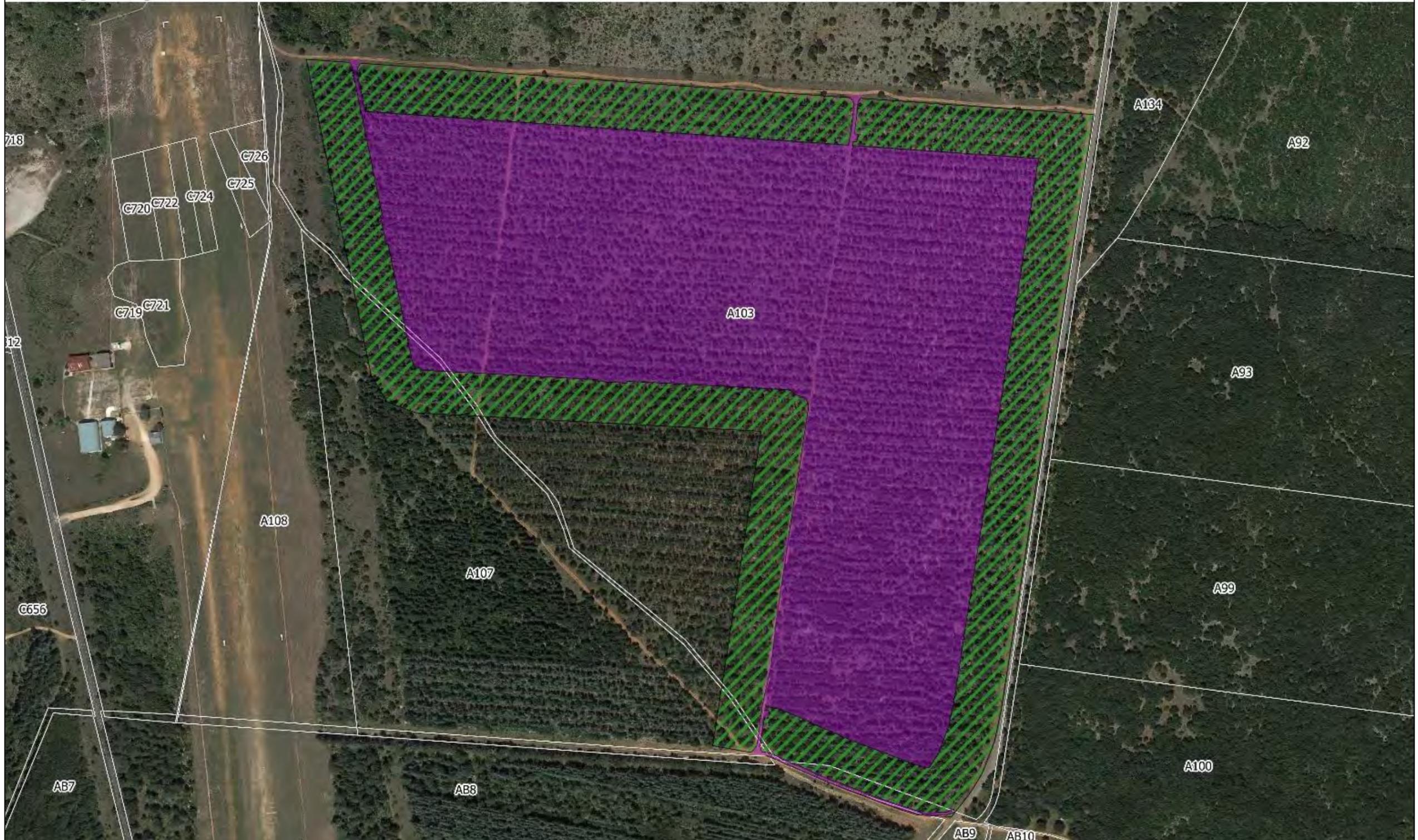
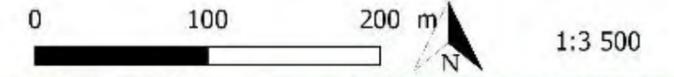
Carte de situation

Réalisé sous QGIS 2.18.28
Source : Scan 25 IGN
Date : 2020-11-18



Légende

- Emprise du défrichement
- Obligations Légales de Débroussaillage
- Parcelle



B. Impacts et mesures vis à vis des conditions abiotiques générales

1. Conditions topographiques

La topographie générale de la zone du projet, peu prononcée et peu accidentée, ne sera pas impactée.

Des travaux de terrassement seront nécessaires afin d'implanter les pistes externes pour les services de secours, les pistes internes d'entretien, ainsi que les plateformes pour les locaux techniques et les citernes incendie. Sur la majeure partie de la zone d'implantation des modules photovoltaïques, la terre végétale ne sera pas décapée. Un nivellement pourrait néanmoins être nécessaire par endroits, afin d'aplanir d'éventuels microreliefs trop marqués pour permettre l'installation des tables photovoltaïques. Etant donnée la topographie du terrain d'implantation, relativement plane et régulière, ces interventions devraient être limitées.

Impact : Impact localisé négligeable

2. Conditions climatiques

Le climat général d'une région est dépendant des forêts dans la mesure où celles-ci assurent une captation des eaux de pluie et des eaux souterraines et un relargage progressif sous forme de vapeur d'eau en journée. La forêt contribue également à réduire les températures extrêmes.

La production des peuplements concernés par le défrichement induit un rôle modéré de la forêt de la zone dans le climat local du fait des niveaux de production moyens sur une majorité des surfaces. Les effets d'évaporation d'eau sont proportionnels à la production de bois (faible pour les peuplements clairs, forts pour les peuplements les plus productifs). Les chênes, comme les cèdres ont une capacité à puiser dans les réserves profondes.

Sur ce type de sol calcaire, de profondeur variable avec une assez forte charge en cailloux, le rôle des arbres dans l'infiltration de l'eau dans le sol est moyen (le sol de surface est difficile à saturer en eau, les systèmes racinaires contribuent donc à l'infiltration qui aurait également lieu en milieu ouvert). Le projet prévu implique un défrichement représentant environ 24,8 hectares soit 2,5 % de la surface forestière totale de la commune (992,4 ha, commune boisée à 60%) ou 0,0094 % de la surface forestière départementale (263 000 ha)

Impact : L'impact du défrichement sur le climat général est faible du fait de sa surface au sein d'une commune et d'une petite région naturelle très forestière.

Mesure : Le boisement ou le maintien d'une densité forestière forte sur une surface de niveau de production équivalent (ou surface proportionnelle au différentiel de production) permettrait de compenser cet impact mineur.

Le défrichement peut également avoir des impacts sur le microclimat local, proportionnel à l'impact de la forêt sur ce microclimat. C'est l'impact sur l'écoulement des vents de surface, perturbés et contraints par le milieu forestier qui est le plus notable. On considère que cet impact s'étend sur environ 2 fois la hauteur du peuplement, sous le vent (soit 30 mètres maximum). La situation sur un plateau, induit un impact faible du défrichement sur l'écoulement du vent.

Impact : Le projet prévu induit une modification de l'écoulement du vent à l'échelle locale.

Mesure : Le maintien de boisements en périphérie du projet, sur des largeurs au moins égales à 30 mètres, là où ils préexistent, permet d'éviter tout impact sur l'écoulement du vent aux terrains adjacents. Les zones d'Obligations Légales de Débroussaillage, d'une largeur de 50 m, assurent cette fonction.

3. Conditions géologiques et pédologiques

Le projet induit des travaux localisés touchant le sol :

- dessouchage sur l'ensemble de l'emprise projet,
- terrassement limité aux voiries et aux plateformes des locaux techniques et des citernes. Préservation de la terre végétale sur la majeure partie de la zone d'implantation des panneaux. Nivellement ponctuel de microreliefs
- fixation des tables de modules par pieux battus, limitant l'interface entre les châssis et le sol au point de contact entre le pieu et le sol,
- tranchées de passage des câbles, 70 à 90 cm de profondeur, joignant les rangées de châssis les unes aux autres et aux locaux techniques,
- implantation des locaux techniques par un léger décaissement du sol et pose sur un lit de sable, sans fondations,
- mise en place de clôture avec scellement au sol des poteaux.

Le sol est modifié, par le dessouchage ainsi que par le défrichement, sur l'ensemble de la surface. Sur la zone non terrassée, seule la couche organo-minérale est impactée. La matière organique accumulée est en partie exportée, en partie minéralisée sur place.

Il est modifié de manière plus profonde (jusqu'à 70 à 90 cm) sur les tranchées de câblage et les locaux techniques (les horizons sont alors mélangés).

Impact : L'impact sur le sol est notable sur l'ensemble de la surface. Sur les zones non terrassées, le sol reste cependant fonctionnel et peut aussi bien être le support d'une pelouse pastorale que d'une forêt, il subit cependant une régression de quelques dizaines d'années dans son évolution. L'impact est fort dans les zones concernées par un terrassement.

Mesure : La première mesure consiste à faire en sorte qu'aucune perte supplémentaire ne soit occasionnée **après la fin des travaux**. Un réensemencement des zones impactées par un nivellement sera effectué, en ayant recours à des espèces locales. Les mesures à mettre en place consistent à rendre les impacts réversibles à terme du temps d'exploitation du parc photovoltaïque (pas d'imperméabilisation durable). Une caractérisation des sols dans leur état initial et à la fin de l'exploitation du parc photovoltaïque permettra de rectifier les caractéristiques physico-chimiques du sol avant reboisement (notamment par restitution de matière organique).



4. Données prévues par l'article L 341-5 du Code Forestier

a) Maintien des terres sur les montagnes et les pentes

Du fait des pentes quasiment nulles (globalement plat, 5 % localement) et du sol formé sur une roche mère calcaire affleurante, le risque de glissement de terrain est nul. (Voir chapitre dédié de l'étude d'impact)

b) Défense du sol contre les érosions et les envahissements des fleuves, rivières et torrents

Du fait des pentes quasiment nulles (globalement plat, 5 % localement) et du sol formé sur une roche mère calcaire affleurante, le risque érosif est assez limité. Sur les zones les plus pentues, une érosion de surface est possible. (Voir chapitre dédié de l'étude d'impact)

c) Existence des sources, cours d'eau et zones humides, qualité des eaux

Ce point fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de la législation sur l'eau.

d) Défense Nationale

Aucun enjeu.

e) Salubrité publique

Ce point fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de la législation sur l'eau.

