

FORET DOMANIALE DE CADARACHE (13)

Inventaire, cartographie, analyse et propositions de gestion
conservatoire des habitats naturels et des espèces végétales



Milieus forestiers, herbeux et humides de la Forêt Domaniale de Cadarache

Etude réalisée pour :



L'office National des Forêts
Agence interdépartementale BDR /Vaucluse
47, Avenue Paul Cézanne
13097 Aix-en-Provence

Julien BARET, Ingénieur Ecologue-Naturaliste –novembre 2009

SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>Présentation générale.....</u>	<u>3</u>
<u>1.1</u>	<u>Description du site</u>	<u>3</u>
<u>1.2</u>	<u>Présentation de l'étude.....</u>	<u>3</u>
1.2.1	Analyse bibliographique, collecte et compilation des données existantes.....	4
1.2.2	Acquisition des données sur le terrain.....	8
<u>2</u>	<u>Inventaire et cartographie des espèces végétales remarquables.....</u>	<u>9</u>

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

L'Office National des Forêts souhaite mieux connaître les richesses biologiques présentes sur la Forêt Domaniale de Cadarache pour, le cas échéant, créer une Réserve Biologique Domaniale (RBD) sur les zones les plus intéressantes.

Dans le cadre de l'étude des possibilités de création de cette RBD, l'ONF a confié au cabinet d'expertises en milieux naturels *BIODIV* une mission portant sur les habitats naturels et les espèces végétales.

Ce travail, réalisé en 2009, s'est déroulé en différentes étapes :

- l'inventaire et la typologie des habitats et de la flore remarquable présents sur le site ;
- la localisation et la cartographie de ces habitats et des stations d'espèces ;
- l'analyse écologique fine des habitats naturels et des habitats d'espèces ;
- l'identification de zones à enjeux particuliers ;
- l'élaboration de propositions d'orientations de gestion conservatoire ciblées.

1.1 Description du site

Située à l'extrémité nord-est des Bouches-du-Rhône, à la frontière du Var et du Vaucluse, la Forêt Domaniale de Cadarache représente un territoire d'environ 800 ha, en limite de supérieure l'étage mésoméditerranéen. Il s'agit d'une zone au relief doux, d'altitude comprise entre 260 et 430 m.

La Forêt Domaniale de Cadarache est composée d'une partie sud et d'une partie nord, séparées par la route départementale D959. La partie sud est composée de milieux secs, forestiers ou plus ouverts. Elle a largement été défrichée dans le cadre du projet *ITER*, sur plus de 180 ha. La partie nord, bordée à l'est par le Verdon et au Nord par la Durance, comporte également des milieux secs boisés et ouverts mais également une partie de la grande zone humide développée à la confluence entre le Verdon et la Durance.

De nombreux types d'habitats naturels sont représentés sur la Forêt Domaniale de Cadarache. Certains sont liés à la vocation agro-sylvo-pastorale de la zone (chênaies vertes, chênaies pubescentes, pelouses sèches, garrigues...); d'autres sont liés à la zone confluence Verdon-Durance (prairies humides, ripisylves et bras secondaires du Verdon...). De par les multiples habitats offerts, ce site est riche en espèces végétales et animales (invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères...) avec de nombreuses espèces rares ou protégées dont certains taxons en marge de leur aire de répartition.

1.2 Présentation de l'étude

L'étude des habitats naturels et de la flore a consisté, en :

- l'analyse bibliographique des ouvrages concernant de près ou de loin les habitats naturels et/ou leurs composantes floristiques ;
- l'information auprès de naturalistes locaux et du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles ;
- l'étude de terrain, l'inventaire des habitats et des espèces végétales, avec leur localisation ; l'analyse écologique avec des itinéraires de prospection précis ;

- la typologie des habitats naturels, avec le rattachement aux textes officiels et la rédaction de fiches descriptives des habitats ;
- la cartographie fine des habitats naturels et des stations d'espèces remarquables ;
- l'élaboration d'une base de données numériques et cartographiques, conforme au cahier des charges utilisé pour les inventaires Natura 2000 ;
- la définition d'enjeux de conservation et la préconisation de mesures de gestion nécessaires à la préservation des milieux (« gestion idéale ») et des stations d'espèces remarquables ont également été réalisées en vue du passage à une gestion opérationnelle du site.

1.2.1 Analyse bibliographique, collecte et compilation des données existantes

Tous les documents susceptibles d'apporter des renseignements utiles à l'inventaire de la flore et à la typologie, la compréhension du fonctionnement des habitats ou à leur cartographie ont été consultés et utilisés durant cette expertise. L'ONF et l'expert écologue spécialiste impliqué disposaient d'une série de documents et de données qui ont servi de point de départ à l'analyse, l'inventaire et la localisation des habitats naturels.

1.1.1.1 Consultation des personnes ressources

Diverses personnes ressources ont été consultées :

- Monsieur Hervé GOMILA, écologue spécialiste des milieux humides méditerranéens ;
- Monsieur Marcel BARBÉRO, Professeur des Universités - Président du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel ;
- Messieurs Henri MICHAUD et Virgile NOBLE, du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.

Ces personnes sont vivement remerciées pour leur amabilité et leur contribution à cette étude.

1.1.1.2 Liste Bibliographique

La réalisation de cette étude s'appuie sur les diverses références biobibliographies indiquées ci-dessous :

- AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT-RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON & AGENCE RÉGIONALE POUR L'ENVIRONNEMENT PACA, 2003 : Plantes envahissantes de la région méditerranéenne.. 48 p.
- AGENCE MÉDITERRANÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT, 2002. : Landes et pelouses en région méditerranéenne. Pour une gestion par le pastoralisme. Guide pratique. LIFE n° B4-3200/98/457. 120 p.
- BARBERO M. & LOISEL R., 1969. : Essai de mise à jour de la systématique phytosociologique dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l'Italie. Ann. Fac Sc. Marseille 41, 87-95.-
- BARBERO M. & LOISEL R., 1983. : Les chênaies vertes du sud-est de la France méditerranéenne : valeurs phytosociologiques, dynamiques et potentielles. Phytocoenologia, n°11 (2), p.225-244.
- BARBERO M., 2006. : Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Aide à l'identification des habitats d'eau douce lors des inventaires DOCOB. DIREN PACA. 26 p.
- BARDAT J., BIORET F. & AL., 2004. : Prodrome des végétations de France. Patrimoines naturels. Société Française de Phytosociologie. Publications Scientifiques du M.N.H.N. Paris. 176 p.

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J., 2002. : Cahiers d'habitats Natura 2000. : Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris. Tomes 1,2,3,4.
- 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 (*BDNFF*), version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de données *FileMaker Pro*.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005. : Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, deuxième édition, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 504 pages.
- BRAUN-BLANQUET J. ROUSSINE N. & NEGRE R., et al., 1952. : Les groupements végétaux de la France méridionale. CNRS éd., Montpellier. 297 p.
- BRUSTEL H., 2004. : Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises : perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de doctorat.institu national polytechnique de Toulouse. Les dossiers forestiers. Ed. Office National de Forêts. 297 p.
- C.E.R.P.A.M., 2002 : Débroussailler autrement... avec les troupeaux. Document d'information. 20 p.
- C.R.E.N. RHÔNE-ALPES, 1995 : Le pâturage en marais. Cahier technique n°1 . 10 p
- C.R.E.N. RHÔNE-ALPES, 1996 : La fauche en marais. Cahier technique n°2. 10 p
- C.R.E.N. RHÔNE-ALPES, 2005 : Les prairie humides à gentiane des marais et Maculea. Les cahiers techniques. 19 p.
- C.R.E.N. RHÔNE-ALPES, 2007 : Les anciens bras fluviaux : îlons, boires noues,... Les cahiers techniques. 19 p.
- CARBIENER R., et al., 1985. : Problèmes de dynamique forestière et de définition des stations en milieu alluvial. Coll. Phyt. XIV. Nancy, p. 655-686.
- CARTAN M. , 1978 : Inventaire et cartographie de répartition d'espèces : faune et flore. Sous la direction de GODRON M. Edition du CNRS. 75 p.
- COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006. : Évaluation de l'état de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. MNHN. Département Écologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité, 149 p.
- CRUON et al., 2008. : Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. *INFLOVAR*. Naturalia publications. 541 p.
- D.I.R.E.N. PACA, 2007. : Inventaire et cartographie des habitats et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cahier des charges pour les inventaires biologiques (CCIB) à l'attention des opérateurs et scientifiques réalisant des inventaires DOCOB. 89 p.
- DA LAGE A. & MÉTAILLÉ G. (Coord), 2000 : Dictionnaire de biogéographie végétale. CNRS Editions. 579 p.
- 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.
- DELFORGE P., 2005. : Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, troisième édition, Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 640 pages.

- DUVIVIER, 1990. : Réponses bio-écologiques d'écosystèmes perturbés dans des secteurs aménagés en milieu méditerranéen. Thèse Marseille. 396 p.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2007. : *interpretation manual of european union habitats* - EUR 27. Natura 2000. *Nature and biodiversity*.
- GILG O., 2004. : Forêts à caractère naturel : caractéristiques, conservation et suivi. Cahier technique n°74. Gestion des milieux et des espèces. L'Atelier Technique des Espaces Naturels.
- GIRERD B., 1990. : La flore du département de Vaucluse. Nouvel inventaire. Société Botanique du Vaucluse. Editions Barthélémy. Avignon. 391 p.
- GOMILA H., 2003 - Natura 2000 et les cours d'eau méditerranéens. Milieux duranciens. Evolution des habitats naturels en Durance. Étude réalisée pour la DIREN PACA. 59 p.
- GOMILA H., 2007. : Étude préalable à l'élaboration du Document d'Objectifs Natura 2000 « Durance ». Synthèse des études et inventaires naturalistes existants sur les périmètres de la ZPS et celui de la pSIC. Étude réalisée pour le SMAVD. 17 p.
- GOMILA H., BARET J., 2009. : Inventaires et cartographie des habitat naturels et de la flore pour le Document d'Objectifs Natura 2000 « Durance ». *Étude en cours de finalisation*, réalisée pour le SMAVD.
- HAQUART A., BAYLE P., COSSON E., ROMBAUT D., 1997. : Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence (C.E.E.P.), n°18 : 13-32.
- JAUZEIN P., 1995. : Flore des champs cultivés. Coll. SOPRA Technique et pratique. INRA Editions. 898 p.
- JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1992. : Directive 92/43/CE du conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages. L 206 p7-50 dont Annexes I-VI.
- KERGUELEN M. † 06/99. : Index synonymique de la flore de France <http://www.inra.fr/flore-france/index.htm>
- LEBRETON. P., 2002. : L'Homme et les résineux. L'arbre et la forêt. ARPAM-Edition. 134 p.
- LEFEVRE F., LEGIONNET A., DE VRIES S., TUROK J., 1998, : Strategies for the conservation of a pioneer tree species, *Populus nigra* L., in Europe. Genet. Sel. Evol. in press.
- LEGIONNET A., 1996. : Diversité et fonctionnement génétique des populations naturelles de *Populus nigra* L., espèce pionnière des ripisylves européennes. Thèse de doctorat. Université de Montpellier_II. 106 p.
- LOISEL R., 1976. : La Végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français. Thèse. Université d'Aix-Marseille III. 379 p + annexes
- MASSON J., 1990. : Un exemple d'aménagement à buts multiples : la Durance et le Verdon. 115e Congrès national des sociétés savantes. Avignon.
- MAUBERT P. & DUTOIT. T., 1995. : Connaître et gérer les pelouses calcicoles. Atelier Technique des Espaces Naturels. Outils de gestion. 65 p.
- MEDAIL F., 1992. : Les Orchidées de la Plaine des Maures. L'Orchidophile. 102 : p. 123-128.
- MEDAIL F., 1994. Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en Région méditerranéenne française (régions PACA, Languedoc Roussillon et Corse. IMEP, faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme. Marseille. 72 p.
- MOLINIER R. (coll. P. MARTIN), 1981. : Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. Imprimerie municipale, Marseille, LVI + 375 pages.

- MOLINIER R. , 1934. : Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. Thèse. Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille. Tome XXVII. 274 p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE et FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, 2006. : Guide méthodologique : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 1994. : Inventaire de la faune menacée en France. Paris, Nathan 1994. 175p.
- 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.).
- OZENDA P. 1986. : La cartographie écologique et ses applications. Ed. Masson.
- PIATANDIA A., 1994 : Gestion Sylvicole pour la protection des chiroptères. Rapport d'étude. O.N.F. DG.
- QUERTIER P., ABOUCAYA A., BELTRA S. CHILDERIC M., 2002. : Guide du naturaliste dans le Var. Libris. 382 p.
- QUÉZEL P. & MÉDAIL F., 2003. :Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Collection environnement. Lavoisier. Ed. Elsevier. 571 p.
- QUÉZEL P. & TAYLOR H.C., 1984. :Les fruticées sempervirentes des régions méditerranéennes de l'ancien monde – Essai comparé d'interprétations des structures biologiques et des données historiques. Botanica Helvetica 94/l. p. 134-140.
- QUÉZEL P., 1986. : Les Pins du groupe « *halepensis* » Ecologie, Végétation, Ecophysiologie. Options Méditerranéennes. CIHEAM. p11-23.
- RAMEAU J.-C., 1996. : Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Tome II. Complexes riverains. Manuel de vulgarisation. ENGREF Nancy. 428 p.
- RAMEAU J.C., 1999. : Ébauche de clés pour les habitats de la région méditerranéenne : classes, ordres, alliances et quelques associations. Synthèse des travaux du groupe d'experts "habitats" et données personnelles. Laboratoire de Recherches en Science Forestières. ENGREF. 78p.
- ROMAO C., 1996. : Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - Version EUR15. Commission européenne DG XI environnement, sécurité nucléaire et protection civile. Nat 96/2–FR.
- ROUX, J.-P. & NICOLAS, I. 2001. : Catalogue des espèces rares et menacées de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, 265 p. + annexes.
- SOUCHE R., 2004. : Les Orchidées sauvages de France, Grandeur Nature, Les créations du Pélican, 340 p.
- TARDIEU C & VAN OYE P., 1992. : Le Confluent Durance-Verdon : une zone d'intérêt biologique majeur à préserver. Conservatoire – Étude des écosystèmes de Provence. 80 p.
- VALLAURI D. & LORBER D., 2007. : Contribution à l'analyse des forêts anciennes de l'écorégion Méditerranée. 1. Critères et indicateurs du gradient de naturalité. W.W.F. -France.
- VALLAURI D. et al., 2003. : Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France : forêts métropolitaines.. Ed. Tec & Doc. Lavoisier. 261 p.
- VALLAURI D., 2007. : Biodiversité – Naturalité - Humanité : Application à l'évaluation des forêts et de la qualité de la gestion. WWF –France. 84 p.

- VALLAURI D., ANDRÉ J. et al., 2005. : Bois mort et à cavités : une clé pour les forêts vivantes. Ed. Tec & Doc. Lavoisier. 405 p.
- VALLAURI D., LORBER D. et al., 2009. : Les forêts anciennes de Méditerranée. 2. Critères et indicateurs d'empreinte humaine. W.W.F. -France.
- VARESE P., 1993. : Les groupements ligneux riverains de la basse Durance (Provence). ENGREF. Parc naturel régional du Lubéron. Colloques phytosociologiques. Bailleul : p. 566-593.
- VARESE P., 2003. : Les habitats naturels de la Durance entre Cadarache et Oraison, de l'embouchure du Verdon et du cours inférieur de l'Asse. Conservatoire Botanique National Alpin. 24 p.+ Cartes.
- VÉLA E., HILL B. & DELLA CASA S., 1999. : Liste des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône. Bulletin de la Société Linnéenne de Provence, 50 : 115-201.

1.2.2 Acquisition des données sur le terrain

En plus des voies carrossables, la quasi-intégralité des sentiers, des pistes et des zones accessibles a été parcourue et prospectée, avec parfois plusieurs passages. Un échantillon d'habitats visibles et accessibles (ripisylves, pelouses, bois et sous-bois, prairie humide...) a été atteint et étudié en particulier pour faire l'objet d'analyse et de relevés.

La méthode privilégiée a été la réalisation concomitante de la photo-interprétation sur un parcours prédéterminé et de la vérification de terrain avec acquisition des données nouvelles. Chaque journée de terrain a été préalablement préparée par photo-interprétation avec positionnement des données bibliographiques disponibles.

Durant ces prospections, les espèces végétales patrimoniales et les différents habitats naturels traversés ou visualisés à distance ont été inventoriés, décrits et positionnés à l'aide de l'orthophoto et du GPS. Le positionnement et les limites réelles des habitats ont ensuite été précisés lors de la saisie et la numérisation sur Système d'Information Géographique (SIG). Ceci a permis une restitution de la cartographie par secteurs avant une refonte générale.

Tous les résultats figurent sur les cartes spécifiques, renseignées de tables attributaires précises selon la méthodologie définie dans le Cahier des charges pour les inventaires biologiques Natura 2000 (CCIB - DIREN PACA).

Divers relevés floristiques et phytosociologiques ont été effectués suivant le degré de caractérisation souhaité. Chaque type d'habitat remarquable repéré a fait l'objet d'au moins 2 relevés phytosociologiques. Les considérations d'ordre écologique sur la dynamique, la présence d'espèces patrimoniales, les états de conservation, ont été effectuées simultanément durant cette phase pour préparer la description fine des habitats prépondérants sur la zone. Les autres habitats ont été décrits plus sommairement.

2 INVENTAIRE ET CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES VÉGÉTALES REMARQUABLES

Des prospections d'inventaire ciblées ont été menées sur les espèces « patrimoniales » de la flore - c'est à dire protégées, rares et/ou remarquables - durant cette étude.

1.1.1.3 Espèces visées

Neuf espèces patrimoniales protégées potentiellement présentes sur la zone ont fait l'objet de recherches actives aux périodes favorables :

- la Gagée de Granatelli, *Gagea granatelli* (Parl.) Parl.
- la Gagée des prés, *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort. subsp. *pratensis*
- l'Ophrys de Provence, *Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus
- l'Ophrys de la Drôme, *Ophrys bertolonii* Moretti subsp. *saratoi* (E.G. Camus) R. Soca [incl. *O. drumana* Delforge]
- l'Inule variable, *Inula bifrons* (L.) L.
- l'Ophioglosse commun, *Ophioglossum vulgatum* L.
- la Laïche faux souchet, *Carex pseudocyperus* L.

Les cinq premières étaient listées dans l'arrêté préfectoral du 3 mars 2008 relatif aux mesures compensatoires prescrites à l'agence *ITER* et devaient être recherchées en priorité dans les milieux secs des deux parties de la forêt domaniales et même au-delà (cf. résultats de l'étude *ECO-MED*).

Les deux suivantes sont des espèces liées aux milieux humides et ont été recherchées au sein des ripisylves et des bras secondaires du Verdon.

1.1.1.4 Résultats

Les prospections effectuées en 2009 par *BIODIV* dans l'enceinte de la Forêt Domaniale de Cadarache ont permis de répertorier trois de ces espèces protégées :

- la Gagée de Granatelli, *Gagea granatellii* (Parl.) Parl.
- l'Ophrys de Bertoloni, *Ophrys bertolonii* Moretti *sensu lato* [incl. *O. drumana* Delforge]
- la Laïche faux souchet, *Carex pseudocyperus* L.

Une autre espèce non protégée mais d'intérêt patrimonial est également présente sur la zone :

- l'Ibérus cilié, *Iberis ciliata* All.

N.B. : Les espèces non rencontrées bien qu'activement recherchées restent cependant potentielles, à la faveur d'un micro-habitat ou d'une année favorable. [...]

Les espèces patrimoniales répertoriées sur la zone font l'objet d'une présentation par fiche détaillée ci-après et leurs stations sont positionnées et cartographiées (Cf. Cartes 1 et 2)

La Gagée de Granatelli, *Gagea granatellii* (Parl.) Parl. - LILIACEAE
[Syn. *Gagea foliosa* auct., non (L. & C. Presl) Schult. et Schult. f.]

ESPECE PROTEGEE AU NIVEAU NATIONAL



Gagea granatellii dans son habitat de pelouse rase
FD Cadarache, 19 mars 2009



Gagea granatellii (gros plan)
FD Cadarache, 19 mars 2009

- **Description** : Petite plante bulbeuse de 5 à 15 cm de hauteur pourvue de pédicelles velus et à boutons floraux dressés. Deux à douze fleurs s'épanouissent en mars-avril. Pétales de couleur jaune à l'intérieur, verdâtres et pubescents à l'extérieur avec les extrémités rougeâtres. Feuilles basales linéaires insérées sous le niveau du sol, longues, plus larges à la floraison (3 à 5 mm) qu'au stade végétatif (1 à 3 mm). Présence fréquente de bulbilles axillaires. Feuilles caulinaires subopposées. Plantes immatures portant une tête souterraine de bulbilles souvent accompagnées d'une gerbe de feuilles étroites émergeant entre les feuilles basales.

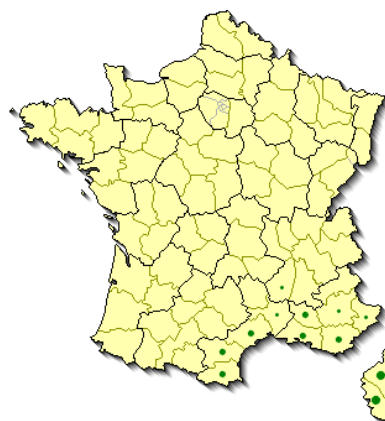
- **Répartition** : Présence au sens large du Portugal à l'Italie et du Maroc à la Tunisie (existence de microtaxons de valeur incertaine). En France, elle se rencontre dans les différents départements méditerranéens (cf. carte ci-contre).

- **Milieus, exigences** : En Provence, l'espèce est liée aux pelouses xérophiles rases ou rocailleuses des étages méso- et parfois supraméditerranéen.

Espèce précoce. Optimum à faible ombrage.

- **Présence sur le site** : L'espèce est présente çà-et-là à la faveur de son habitat qui peut consister en seulement quelques mètres carrés ; mais les petits plateaux aux pelouses rases situés à l'extrémité nord du site lui conviennent particulièrement.

[...]



Légende

- ✓ présent (fréquence non documentée)
- très commun, c., assez c.
- assez rare, rare, très rare
- ✚ présumé disparu, indication ancienne
- ! ? fugace, à rechercher, présence douteuse
- ✘ signalé par erreur, protection régionale

L'Ophrys de Bertoloni, *Ophrys bertolonii* Moretti *sensu lato* - ORCHIDACEAE
[incl. *Ophrys. drumana* Delforge]

ESPECE PROTEGEE AU NIVEAU NATIONAL



Ophrys bertolonii dans son habitat de pelouse à Aphyllanthes
FD Cadarache, 28 avril 2009



Ophrys bertolonii (gros plan)
FD Cadarache, 28 avril 2009

- **Description** : Orchidée du genre *Ophrys* : petite plante vivace glabre à fleurs zygomorphes en forme générale d'insecte, présentant deux tubercules arrondis d'où part une rosette de feuilles oblongues.

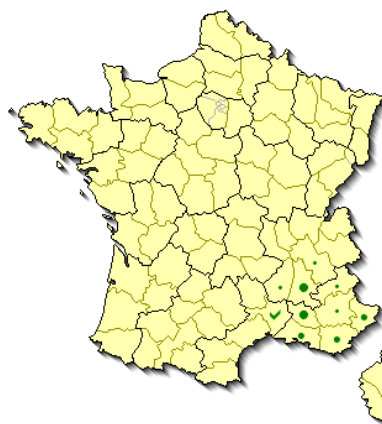
Inflorescence lâche de 2 à 12 fleurs assez grandes, disposées sur une hampe robuste. Fleurs à sépales roses, lancéolés à marge récurvée ; pétales foncés à marges sinueuses-ondulées ; labelle généralement entier, couvert d'une pilosité rase, à appendice petit ; macule en position centrale, bleuâtre ou rarement rougeâtre, de forme variable (se prolongeant parfois jusqu'à la base du labelle) ; gynostème à bec court et aigu.

- **Répartition** : Présence de l'Espagne à l'Italie (existence de différents taxons de valeur incertaine, dont *Ophrys bertolonii* Moretti subsp. *saratoi* (E.G. Camus) R. Soca et/ou *Ophrys drumana* Delforge). En France, elle se rencontre dans les différents départements méditerranéens (cf. carte ci-contre).

- **Milieux, exigences** : Plante des pelouses sèches, des talus, des garrigues ouvertes, des clairières de pinède ou de chênaies. Espèce héliophile, thermophile à mésothermophile. Sur sols calcaires sec à frais ou marnes.

- **Présence sur le site** : L'espèce a été trouvée en une station principale sur la zone sud dans une pelouse sèche à Aphyllanthes et Romarin. Elle n'a pas été trouvée ailleurs mais reste potentielle sur la zone.

[...]



Légende

- ✓ présent (fréquence non documentée)
- très commun, c., assez c.
- assez rare, rare, très rare
- ✚ présumé disparu, indication ancienne
- ! ? fugace, à rechercher, présence douteuse
- ✕ signalé par erreur, protection régionale

Ophrys bertolonii Moretti subsp. *saratoi* (E.G. Camus) R. Soca [Source : base de données de JF. Léger, 2009,]

La Laïche faux souchet, *Carex pseudocyperus* L. - CYPERACEAE

ESPECE PROTEGEE AU NIVEAU REGIONAL



Carex pseudocyperus dans son habitat de bords des eaux
FD Cadarache, 28 juillet 2009



Carex pseudocyperus (gros plan)
FD Cadarache, 28 juillet 2009

- **Description** : Plante herbacée cespiteuse de type Laïche (*Carex*) à Souche gazonnante. Tige triquètre à faces concaves, haute de 0,5 à 1 m. Feuilles longues (jusqu'à 1,2 m) et larges (6-10 mm). Gros épis femelles pendants, hérissés ; à utricules verts, ovoïdes à long bec bifide. Fleurs femelles à 3 stigmates.

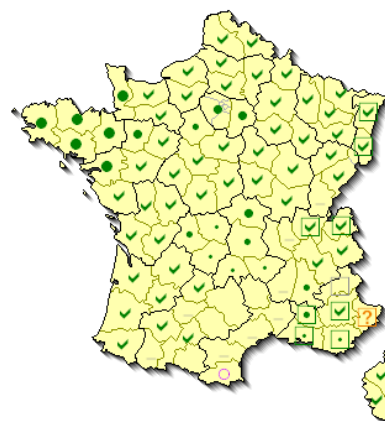
- **Répartition** : Espèce subcosmopolite tempérée : Europe du nord, Russie Boréale, Caucase, Algérie, Amérique boréale, Australie.

Présente dans presque toute la France. L'espèce serait en augmentation en zone méditerranéenne depuis quelques années, peut-être à la faveur de la création de milieux humides persistants (étangs, gravières de la Durance...).

- **Milieux, exigences** : Plante des milieux humides se développant en bordure des rivières, des eaux calmes et des étangs. Optimum en ombrage léger mais supporte un fort ensoleillement ou un ombrage important.

- **Présence sur le site** : L'espèce est très bien représentée le long des bras secondaires du Verdon, en petites colonies dans la zone de battement des eaux.

[...]



Légende

- ✓ présent (fréquence non documentée)
- très commun, c., assez c.
- assez rare, rare, très rare
- ✚ présumé disparu, indication ancienne
- ! ? fugace, à rechercher, présence douteuse
- ✗ signalé par erreur, protection régionale

[Source : base de données de JF. Léger, 2009,]

***L'Ibérís cilié, Iberis ciliata* All. - BRASSICACEAE**



Touffe d'*Iberis ciliata* dans une pelouse sèche
FD Cadarache, 26 juin 2009



Iberis ciliata (gros plan)
FD Cadarache, 26 juin 2009

- **Description** : Crucifère du genre *Iberis* : présentant de faux capitules (corymbes denses) et aux fleurs à pétales situés à l'extérieur plus grands. Plante de 10 à 30 cm de hauteur. Fleurs blanches. Feuilles ciliées, scabres, linéaires spatulées et longuement atténuées sur le pétiole. Fruits en silicules ailés à la base, à lobes triangulaires aigus dépassés par le style.

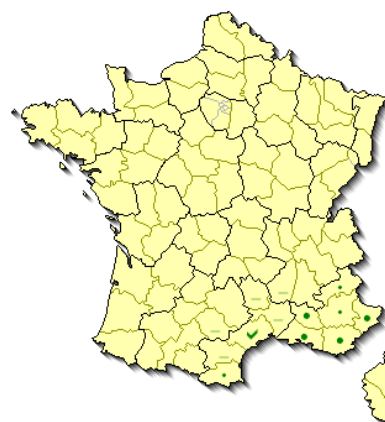
- **Répartition** : Espèce sténoméditerranéenne nordoccidentale subendémique possédant deux aires mondiales ; l'une centro-espagnole, l'autre sud-française. En France elle est présente dans les départements méditerranéens (cf. carte ci-contre).

- **Milieux, exigences** : Plante de pelouses sèches et rocaillies calcaires, parfois sur sols sablonneux.

Espèce subendémique rare et localisée qui mériterait une protection réglementaire.

- **Présence sur le site** : L'espèce a été trouvée en plusieurs stations dans la partie sud et dans la partie nord du site. La position biogéographique et les conditions offertes par le milieu sur la zone semblent optimales pour cette espèce qui forme une population importante.

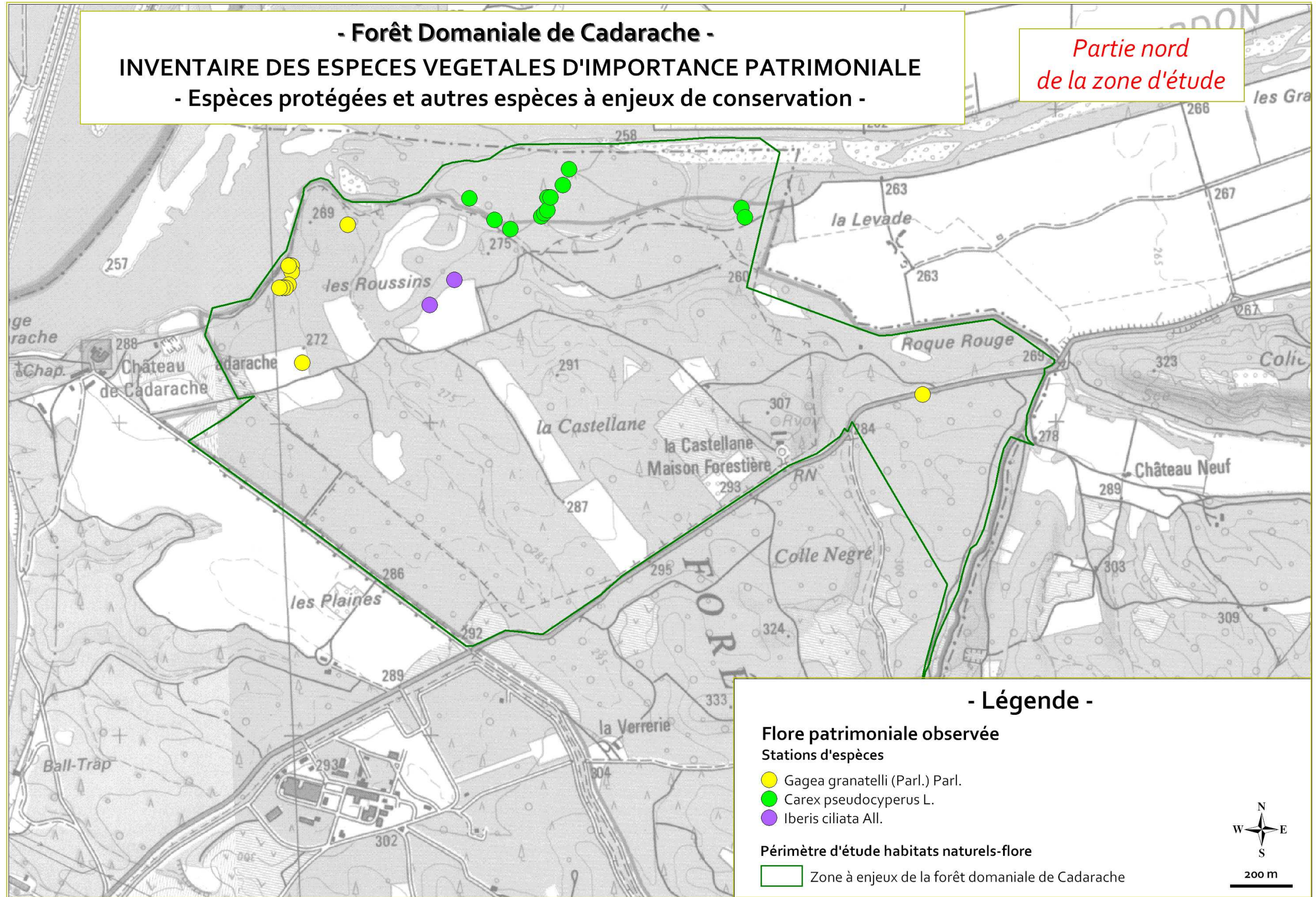
[...]



Légende

- ✓ présent (fréquence non documentée)
- très commun, c., assez c.
- assez rare, rare, très rare
- † présumé disparu, indication ancienne
- ! ? fugace, à rechercher, présence douteuse
- ✗ signalé par erreur, protection régionale

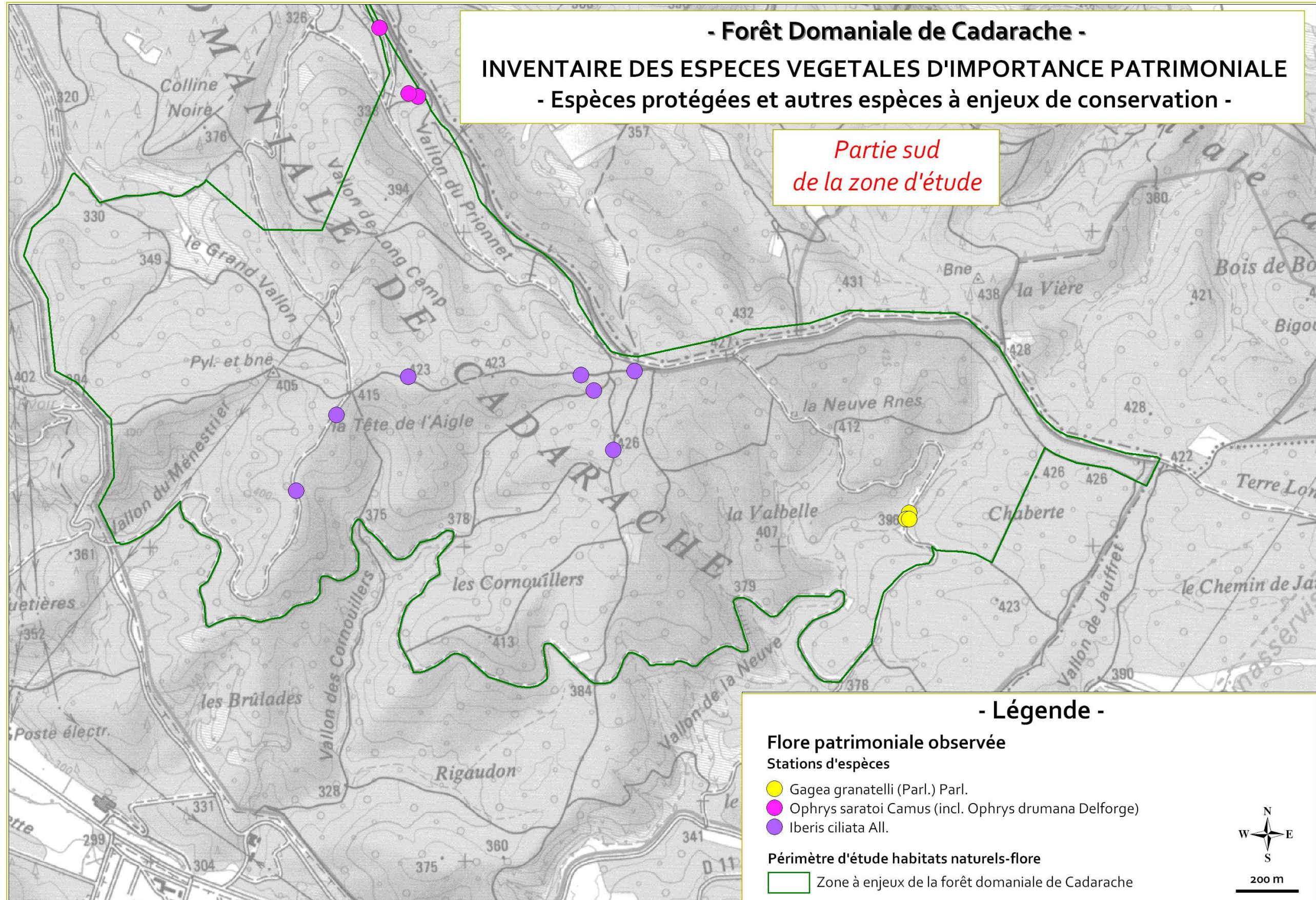
Carte 1



Données Julien Baret, BIODIV, mars à septembre 2009 - Réalisation Julien Baret, octobre 2009

Fonds Scan 25 © IGN

Carte 2



Données Julien Baret, BIODIV, mars à septembre 2009 - Réalisation Julien Baret, octobre 2009

Fonds Scan 25 © IGN

1.1.1.5 Espèces introduites à développement envahissant

Le Verdon et ses bras secondaires dans la zone de confluence avec la Durance sont, comme de nombreux milieux humides et thermophiles du territoire, sujet à la colonisation particulièrement intrusive et agressive par diverses espèces végétales allochtones, souvent échappées de jardins paysagers.

Diverses espèces à caractère envahissant ont été répertoriées sur le site d'étude.

1.1.1.6 Tableau commenté des espèces envahissantes présentes en Forêt Domaniale de Cadarache

Nom français	Nom scientifique	Taxon introduit	Commentaire
Érable negundo	<i>Acer negundo</i> L.	cultivé et naturalisé	Origine: N de l'Amérique du Nord. Introduit en Europe en 1688.
Robinier faux acacia = Acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	cultivé et naturalisé	Origine: SE et C des États-Unis. A souvent été introduit pour stabiliser des talus ferroviaires ou pour fournir des piquets de vigne.
Solidage tardif	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	cultivé et naturalisé	Forme dans les milieux humides des peuplements extrêmement denses, éliminant la végétation autochtone. amphi-atlantique Origine: Amérique du N.
Ailante glanduleux = Faux Vernis du Japon = Vernis de Chine	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	cultivé et naturalisé	Origine : Chine, Asie du SE, Australie. Introduit en Europe en 1751, en France en 1786. Planté partout en France. Naturalisé en Amérique.
Buddleia de David = Arbre aux papillons	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	cultivé et naturalisé	Origine: Chine. Introduit en France en 1890. Naturalisé en Nouvelle-Zélande, en Australie (SE), dans les îles du Pacifique, aux États-Unis et en Europe occidentale. Zones perturbées: ballasts de voies ferrées, bords de routes, murs, friches, bords des cours d'eau. Résiste à la pollution urbaine.
Platane commun	<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	cultivé et naturalisé	Parents : <i>Platanus occidentalis</i> L. x <i>Platanus orientalis</i> L. Abondamment planté comme arbre d'alignement, il a été répandu par la culture. Résiste à la pollution urbaine.

Ces espèces exotiques ont un développement fortement recouvrant et concurrentiel pour la végétation indigène, contribuant à l'appauvrissement des milieux. Leur développement doit être contrôlé autant que possible, en particulier celui des espèces ligneuses et arborescentes qui peuvent modifier la structure des milieux humides.

[...]

[...]