

Aménagement d'un carrefour giratoire « Le Gourbenet » - La Croix Valmer (83, VAR)

Diagnostic succinct sur la Tortue d'Hermann




**CONSEIL
GÉNÉRAL**

Version - Juin 2014

Aménagement d'un carrefour giratoire « Le Gourbenet » - La Croix Valmer (83, Var)

Diagnostic succinct en direction de la Tortue d'Hermann



Citation recommandée	BIOTOPE, 2014. Diagnostic succinct sur la Tortue d'Hermann pour l'aménagement d'un carrefour giratoire « Le Gourbenet » sur la commune de La Croix Valmer. Conseil général du Var. 28 p	
Version / indice	V2	
Date	Juin 2014	
Nom de fichier	BIOTOPE_Diagnostic_succinct_TH_La Croix Valmer-Gourbenet_v2	
N° de contrat(s)	2014121	
Mandataire	Conseil général du Var Direction des routes 77 impasse Lavoisier 83160 La Valette du Var	
Contact mandataire	Jean-Marc DUPONT	jdupont@cevar.fr
Responsable projet BIOTOPE	Renaud Garbé	rgarbe@biotope.fr
Contrôle Qualité BIOTOPE	Benoit Raynaud	braynaud@biotope.fr



Citation recommandée	BIOTOPE, 2014. Diagnostic succinct sur la Tortue d'Hermann pour l'aménagement d'un carrefour giratoire « Le Gourbenet » sur la commune de La Croix Valmer. Conseil général du Var. 28 p	
Version / indice	V2	
Date	Juin 2014	
Nom de fichier	BIOTOPE_Diagnostic_succinct_TH_La Croix Valmer-Gourbenet_v2	
N° de contrat(s)	2014121	
Mandataire	Conseil général du Var Direction des routes 77 impasse Lavoisier 83160 La Valette du Var	
Contact mandataire	Jean-Marc DUPONT	jdupont@cgvar.fr
Responsable projet BIOTOPE	Renaud Garbé	rgarbe@biotope.fr
Contrôle Qualité BIOTOPE	Benoit Raynaud	braynaud@biotope.fr

Sommaire

I.	Présentation du projet	7
II.	Contexte réglementaire	9
III.	Aspects méthodologiques	11
III.1	Aire d'étude	11
III.2	Equipe de travail	12
III.3	Prospections de terrain	12
III.4	Acteurs ressources consultés	13
III.5	Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	13
III.6	Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats	13
III.6.1	Protection des espèces	13
	Droit international	13
	Droit européen	13
	Droit français	14
III.6.2	Statut de rareté/menace des espèces	14
IV.	Diagnostic succinct sur la Tortue d'Hermann	16
IV.1	Présence/Absence de la Tortue d'Hermann sur la zone d'étude	16
IV.2	Facteurs environnementaux expliquant l'absence de Tortue d'Hermann	17
IV.2.1	Historique des incendies	17
IV.2.2	Historique des usages	18
IV.2.3	Présence d'eau	19
IV.3	Synthèse du diagnostic succinct	21

Liste des tableaux

Tableau 1.	Aires d'étude du projet	11
Tableau 2.	Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain	12
Tableau 3.	Acteurs ressources consultés	13
Tableau 4.	Synthèse des paramètres d'évaluation de la population du site	21

Liste des cartes

Carte n° 1.	Vue photographique de l'aire d'étude	8
Carte n° 2.	Répartition française de la Tortue d'Hermann	10
Carte n° 3.	Réseau hydrographique au regard de la Tortue d'Hermann sur l'aire d'étude	20

Première partie : contexte du projet et aspects méthodologiques



Présentation du projet

Cf. carte 1 : Aire d'étude

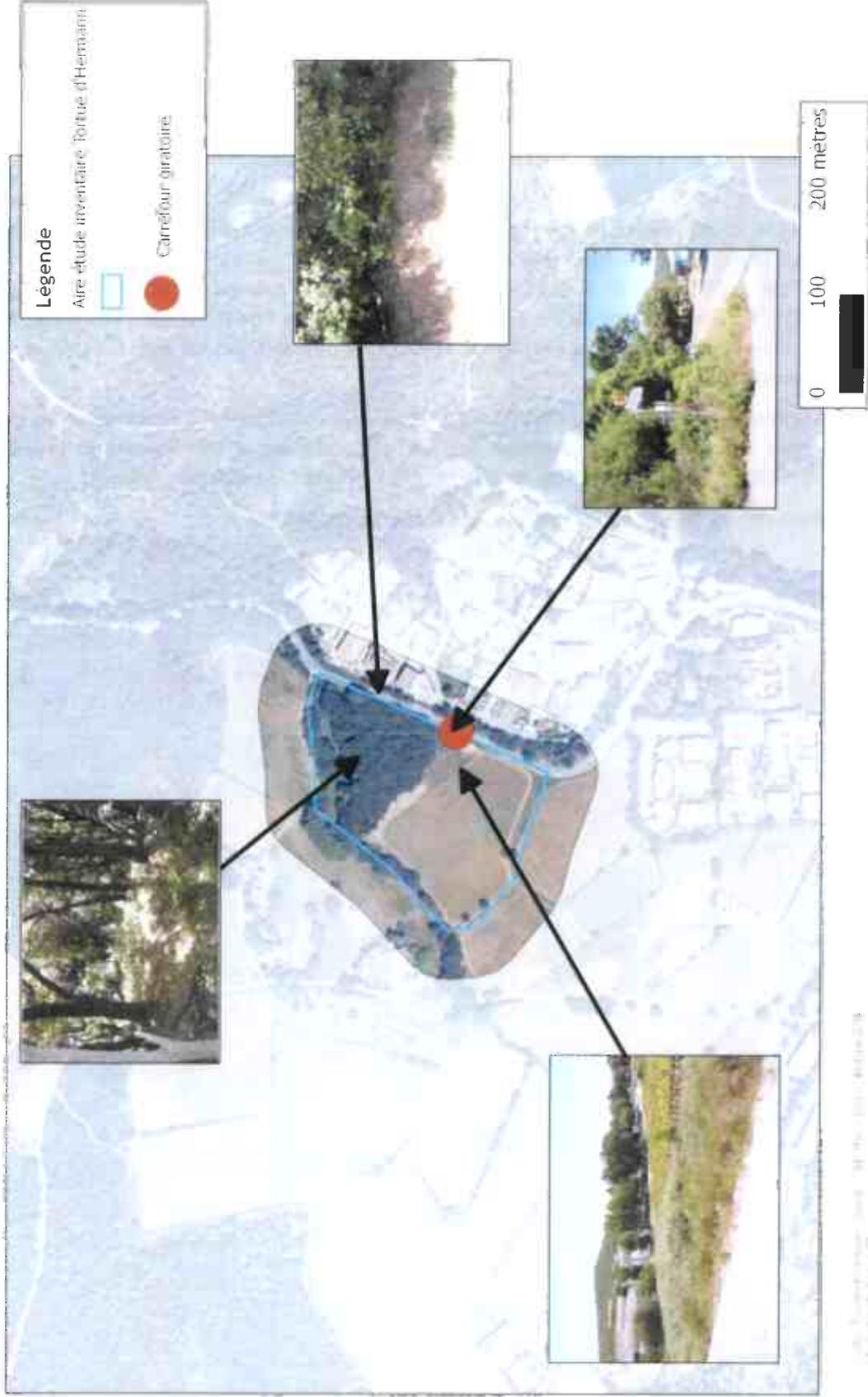
La Direction technique des Routes du Conseil général du Var souhaite réaliser l'aménagement d'un carrefour giratoire, en lieu et place d'un carrefour en croix à axes décalés, afin d'améliorer la sécurité des usagers et la fluidité du trafic vers les 2 voies secondaires : l'accès à la ZAC du Gourbenet à l'Est et la voie communale à l'Ouest, sur la commune de la Croix Valmer. L'emprise de l'ouvrage est de 1,6 ha.

Le site d'étude, d'une surface de 3,6 hectares, est situé en partie sur des espaces naturels, adjacent au carrefour : boisement et vignes, milieu susceptible d'être utilisés par la Tortue d'Hermann. Suite à la lettre de la DREAL du 24 avril 2014, dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas F09314P0061, il a été demandé de produire un diagnostic succinct de la Tortue d'Hermann, au titre de la réglementation des espèces protégées. En effet, le site se situe sur une zone de sensibilité « faible à moyenne ».

Le CG 83 a sollicité le bureau d'étude BIOTOPE pour réaliser ce diagnostic succinct en effectuant des investigations spécifiques sur l'ensemble des 3,6 hectares, afin d'appréhender la présence et l'abondance de l'espèce, et de définir les potentialités d'accueil des habitats présents.

Les résultats de ces investigations sont présentés dans ce document.





Carte n° 1. Vue photographique de l'aire d'étude

III. Contexte réglementaire

La Tortue d'Hermann est une espèce protégée en application de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Droit européen

L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

L'annexe V de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Droit français

Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 (NOR : DEVN0766175A) :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

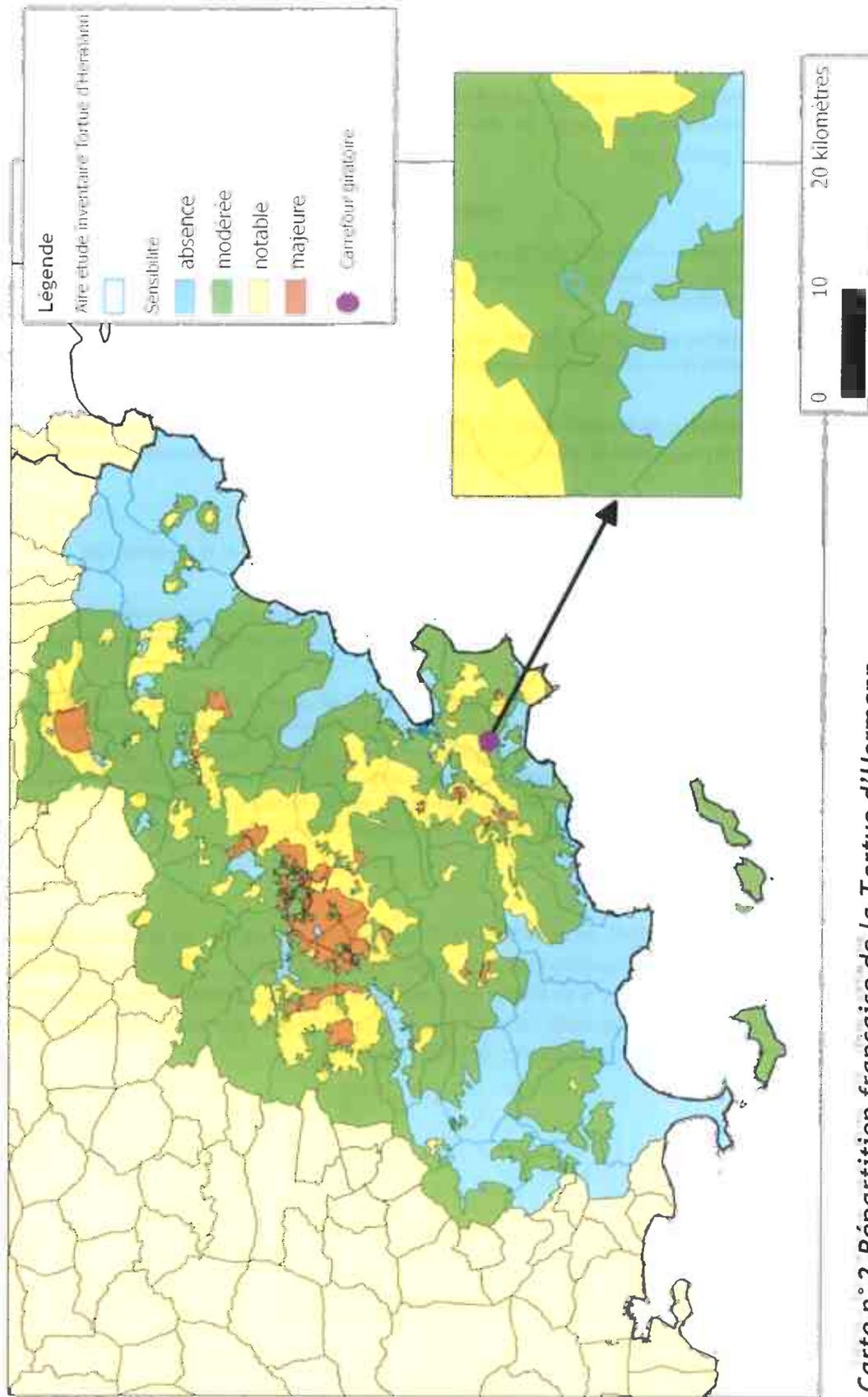
La circulaire du 4 janvier 2010 de la DREAL PACA définit les « Modalités de prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement ». Celles-ci dépendent de la localisation du site d'étude. Ici, il se trouve en **zone de sensibilité « faible à moyenne »**. Le projet doit donc faire l'objet d'un diagnostic succinct démontrant à minima la présence/absence de tortues sur le site, ainsi que la nature et la qualité des habitats présents.



Répartition française de la Tortue d'Hermann par degré de sensibilité



Diagnostic succinct Tortue d'Hermann pour l'aménagement d'un giratoire - La Croix-Valmer



Carte n° 2. Répartition française de la Tortue d'Hermann



Amenagement d'un carrefour giratoire au lieu dit Gourbenet - La Croix-Valmer (83, Var)
Diagnostic succinct Tortue d'Hermann
Juin 2014

Aspects méthodologiques

Aire d'étude

Le projet de carrefour est situé sur la commune de la Croix Valmer dans le département du Var. Le site d'étude se trouve à proximité de l'urbanisation avec des habitations et zones d'activités dans le voisinage immédiat.

Différentes aires d'étude peuvent être décrites (cf. tableau ci-après) :

Tableau 1. Aires d'étude du projet	
<i>Aires d'étude de l'expertise écologique</i>	<i>Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet</i>
Emprise directe du projet	Il s'agit de deux milieux naturels potentiellement exploitables par la Tortue d'Hermann à proximité immédiate du projet de carrefour giratoire, d'une superficie de 3,6 ha.

Nomenclature et descriptions adaptées de DIREN Midi-Pyrénées / BIOTOPE, 2002 ; MEDDM, 2010 ; MEDDTL / BIOTOPE / EGIS Eau, 2011.



2 Equipe de travail

L'étude est entièrement menée par Renaud Garbé, chef de projet fauniste, responsable de la rédaction de l'étude.

3 Prospections de terrain

Le tableau suivant indique les aires d'étude et les dates de réalisation des prospections sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-après).

Tableau 2. Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain	
Diagnostic Tortue d'Hermann	
Dates des inventaires	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires
	Aire d'étude Tortue
13/05/2014	Temps ensoleillé, températures de saison, pas de vent Diagnostic succinct Tortue d'Hermann
	Aire d'étude Tortue
15/06/2014	Temps ensoleillé, températures de saison, pas de vent Diagnostic succinct Tortue d'Hermann

Les expertises de terrain se sont déroulées sur la période d'activité favorables des tortues, entre le 15 avril et le 15 juin, conformément à la circulaire du 4 janvier 2010 de la DREAL PACA.

La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste.





III.4 Acteurs ressources consultés

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-après).

Organisme consulté	Nom du contact	Date des échanges	Nature des informations recueillies
Base de données Prométhée	Via internet	11/06/2014	Historique des incendies.
CEN Paca-DREAL Paca	Via la carte de sensibilité Tortue d'Hermann	22/04/2014	Densité des Tortues d'Hermann

Nota. : Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

III.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

La méthode d'inventaire suivie sur l'aire d'étude est présentée en annexe de ce rapport, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.

III.6 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats

A - Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen





En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« 1. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

Statut de rareté/menace des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise, n'ont pas de valeur juridique.





Deuxième partie : état initial des milieux naturels



IV Diagnostic succinct sur la Tortue d'Hermann

IV.1 Présence/Absence de la Tortue d'Hermann sur la zone d'étude

La Tortue d'Hermann est une espèce en voie de disparition dans le département du Var. Elle affectionne un habitat dit « en peau de léopard », se composant de milieux généralement chauds et secs (maquis, pelouses, vergers, lisières de forêts ou de cultures, friches). L'espèce étant peu mobile et subissant des variations climatiques importantes à l'échelle de l'année, son habitat optimal doit donc satisfaire ses différents besoins dans un rayon faible. Ses besoins portent essentiellement sur des zones à sol nu, chaudes et bien exposées pour les pontes, des zones herbacées pour l'alimentation mêlées d'arbustes comme refuges, ainsi que des zones boisées plus fraîches en période estival. La présence d'eau à proximité est également nécessaire. La fidélité au domaine vital est très marquée.

La zone d'étude se situe dans une zone de sensibilité « modéré à faible » c'est-à-dire qu'il s'agit de territoire constituant une matrice intercalaire entre les noyaux, appelée également répartition diffuse. L'espèce peut être présente mais généralement en faible densité ou de densité non évaluée. De plus, en bordure immédiate de celle-ci, des zones d'absences de l'espèce sont présentes induisant une connectivité limitée avec d'éventuelles populations sources.

A 1,6 km à l'est et 750 m à l'ouest, des zones à densités notables de Tortue d'Hermann sont présentes.

On retrouve à 3,3 km à l'est, une zone de forte densité de Tortue d'Hermann. En revanche, de nombreuses barrières anthropiques (routes, villes et agriculture intensive) empêchent les échanges avec le site d'étude.

Lors des 2 passages de prospections en faveur de la Tortue d'Hermann, **aucun individu n'a été observé.**

IV.7 Facteurs environnementaux expliquant l'absence de Tortue d'Hermann

La zone d'étude, d'une superficie de 3,6 ha, est composée d'une parcelle de vignes et d'un boisement de chênes liège et pubescent agrémenté de calicotome, genêts, bruyère...etc. Ce boisement dispose de quelques clairières et d'un vestige d'une parcelle de vignes abandonnées. Elle est composée en majorité d'Inule visqueuse, de trèfles, de restes de pied de vignes...



Les deux photos de gauche montrent l'intérieur du boisement et les deux photos de droite sont les lisières du boisement. © R. Garbé, 2014.

Historique des incendies

Les incendies jouent un rôle considérable dans l'occurrence de l'espèce. En effet, même si un incendie tous les 50 ans permet une certaine régénération de la flore, il est avéré que si cette période diminue, l'effet devient inverse pour la faune et la flore. En zone méditerranéenne, les incendies sont courants et la période entre deux est souvent restreinte. Ainsi la Tortue d'Hermann, qui ne peut fuir face aux flammes, paye un lourd tribut pendant les incendies. Quelle que soit la taille de la population initiale, l'espèce est très sensible à ces perturbations ponctuelles fortes.

D'après le site internet de référencement des incendies « Prométhée », un total de 13 feux de forêts de plus de 0.5 hectares a été recensé sur la commune de la Croix Valmer, depuis 1973. Cependant, la localisation des incendies à l'échelle des lieux-dits n'apparaît qu'à partir de 1989 ce qui ne nous permet pas de définir précisément les zones incendiées avant cette date.

Toutefois, après 1989, les 2 incendies les plus près de la zone d'étude se situent à environ :



Aménagement d'un carrefour giratoire au lieu dit Gourbenet - La Croix Valmer (83, Var)
Diagnostic succinct Tortue d'Hermann
Juin 2014

- 1,3 km à l'ouest de la zone d'étude (incendie en 1998 de 3 ha à proximité du cours d'eau « Rau de la Vernatelle »)
- 1,7 km à l'est de la zone d'étude (incendie en 1989 de 0,9 ha).

De ce fait, aucun incendie n'a eu lieu sur le site ou à distance proche, c'est-à-dire pouvant perturber les milieux du site, depuis 1989.



Incendie à proximité de la zone d'étude de plus de 0,5 ha de 1973-2011 Prométhée (consultation 24/03/2014)

Historique des usages

Le projet d'aménagement du carrefour giratoire aura une emprise de 1,6 ha essentiellement sur le réseau routier existant et les bordures. Le boisement ne sera pas touché.

Les usages sont donc exclusivement anthropiques : circulation de voitures (17400 véhicules / jour), Zone d'activité, agriculture (vignes).



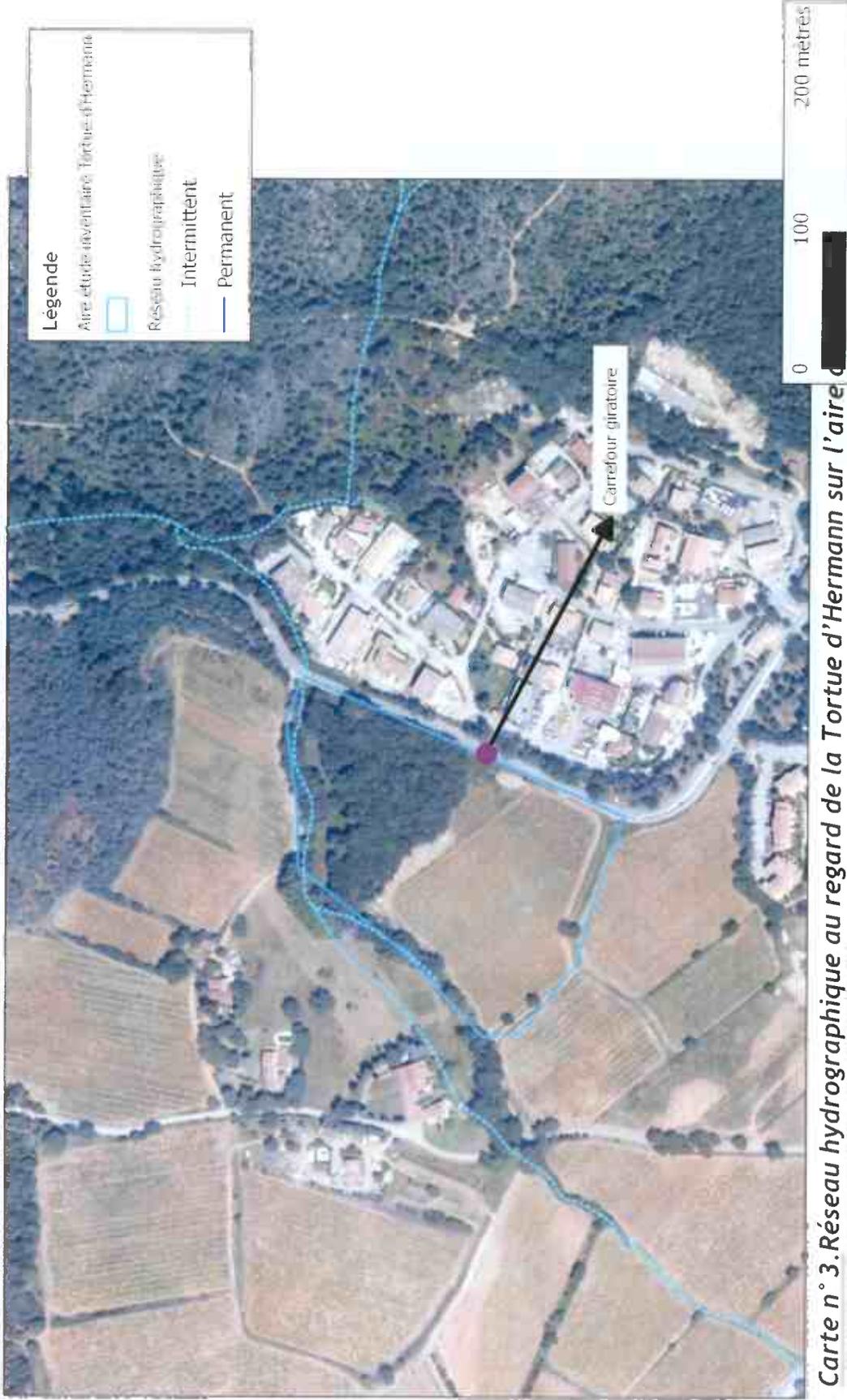
Présence d'eau

L'aire d'étude est composée d'un seul type de zone humide, en bordure : un ruisseau intermittent. Ce dernier coule au sein d'un petit vallon dans un milieu assez boisé de chêne. Il demeure assez fonctionnel même si beaucoup de matière organique limite son écoulement.



Ruisseau temporaire © R. GARBE Biotope, 2014

A noter qu'en bordure de route, un fossé de récupération des eaux pluviales et de ruissellement est présent (non cartographié en tant que cours d'eau naturel) et ne présente aucun intérêt pour la Tortue d'Hermann.



Carte n° 3. Réseau hydrographique au regard de la Tortue d'Hermann sur l'aire d'étude



IV.3 Synthèse du diagnostic succinct

L'état de conservation et la viabilité de la population peuvent maintenant être évalués à partir de l'analyse des différents paramètres décrits précédemment. Pour faciliter cette analyse, les données seront reprises dans le tableau de synthèse suivant :

Tableau 4. Synthèse des paramètres d'évaluation de la population du site

<i>Paramètres d'évaluation de l'état de conservation d'une population de Tortue d'Hermann</i>	<i>Résultats pour la population locale de l'aire d'étude</i>
Zone de répartition pour l'espèce d'après le PNATH	Zone de densité faible à moyenne de Tortues (zone verte)
Effectif observé (3.6 hectares)	Aucun individu observé
Densité observée sur les 3.6 hectares prospectés	0 individu/hectare
Taux d'observation au sein des 2,5 hectares prospectés	0 individu/heure
Age Ratio	Sans objet
Sex-Ratio	Sans objet
Incendies	Aucun incendie majeur sur le site depuis une vingtaine d'années
Usages	Vignobles, activités anthropiques
Habitats naturels fonctionnels favorables au développement de la population	Aucun Surface : environ 3.6 hectares
Présence d'eau	Présence d'un ruisseau temporaire
Cloisonnement	Cloisonnement de la population au sud et est
Connectivité	Connectivité très limitée du fait de la présence de routes.

❗ Aucun individu de Tortue d' Hermann n'a été observé sur l'aire d'étude lors du diagnostic succinct. Les habitats présents ne permettent pas l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce sur l'année : à savoir des habitats de printemps, d'été et d'hivernage et le tout en mosaïque. De plus, le contexte géographique et l'enclavement avec la route et la ZAC réduisent la probabilité d'échanges avec d'éventuelles populations à proximité.

❗ Néanmoins, quelques individus erratiques, relictuels ou « échappés » de jardins peuvent être présents sans que cela ne représentent une population viable.





- Ainsi, au regard de ce diagnostic succinct, aucune contrainte réglementaire n'est à prévoir pour l'aménagement du carrefour giratoire, d'autant plus que ce dernier ne viendra pas toucher le boisement et restera en grande majorité sur le réseau routier existant.



Annexe 1 : Méthodologie d'inventaire de la Tortue d'Hermann

Le protocole d'inventaire : détermination de la présence de Tortues sur le site

Le protocole appliqué dans le cadre de ce diagnostic correspond à un diagnostic succinct, recommandé par les services de l'état (DREAL PACA), pour la prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement (courrier du 4 janvier 2010). En effet, la zone d'étude se situe en zone verte « sensibilité moyenne à faible » pour la Tortue d'Hermann, un diagnostic succinct a donc été mis en place au regard des habitats d'espèces.

Il a été mis en œuvre comme suit :

- Diagnostic basé sur un protocole de d'occurrence de l'espèce et de caractérisation de son habitat. Ce protocole a consisté en la réalisation de prospections aléatoires sur l'aire d'étude.

L'équipe de prospection a été renforcée. Deux observateurs ont travaillé en parallèle. Chaque observateur s'est mis à la recherche de tortues, de manière active et aléatoire, avec pour chaque passage un effort de prospection d'environ **1 heure par hectare**. La prospection a été réalisée de manière à couvrir toute la surface de la maille (1 hectare) dans le temps imparti, en alternant la recherche à vue et les points d'écoute (d'environ 2 minutes). A chaque tortue trouvée, le temps passé aux mesures de l'individu a été décompté du temps de prospection

Effort de prospection

La préconisation relative à la période optimale de réalisation des expertises a été prise en compte et les expertises ont été réalisées entre le 15 avril et le 15 juin, à des heures comprises globalement entre 8h30 et 13h30.

L'effort de prospection recommandé par la DREAL est :

- 1,6h/ha/obs pour 2 passages = 24 min/ha/obs pour 1 passage

BIOTOPE a appliqué dans le cadre de cette étude :

- 1h/ha/obs pour 1 passage soit 2h/ha/obs pour 2 passages

Limite méthodologique

La période d'activité des Tortues d'Hermann au cours de la journée est relativement réduite. En dehors de ces périodes, les individus se déplacent très peu ce qui rend leur repérage difficile. Ce protocole ne permet en aucun cas d'obtenir un inventaire exhaustif mais apporte des indications sur la densité de tortues présentes sur la zone.

- Méthodologie d'interprétation des résultats de la Tortue d'Hermann

L'évaluation de la qualité des habitats

★ *Historique des incendies*

La Tortue d'Hermann étant une espèce longévive très sensible aux perturbations ponctuelles fortes et ce **quel que soit son effectif initial**, un aperçu de l'historique des incendies du site semble important pour son évaluation.

Les informations relatives aux incendies sont centralisées par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) et ont pu être obtenues via la banque de données des incendies de forêt en région méditerranéenne disponible sur www.promethee.com. Nous avons également recherché les traces laissées par le feu sur les arbres (chênes lièges, pins, genévriers essentiellement) afin de diagnostiquer d'éventuels incendies récents.





★ *Historique des usages et pratiques actuelles*

De la même façon, les interventions anthropiques antérieures et actuelles majeures connues ont été relevées pour l'ensemble de la zone d'étude, par observation directe de traces témoignant de ces activités et par consultation de personnes ressources et de documents bibliographiques. Il s'agit par exemple de plantations forestières, des aménagements routiers, des lotissements, commerces, anciennes pratiques agricoles, fréquentation, pièges... En effet, ces perturbations amoindrissent la qualité d'accueil pour la Tortue d'Hermann.

★ *Présence ou absence d'eau*

La présence d'eau temporaire ou permanente est un élément déterminant pour l'évaluation de l'habitat de la Tortue d'Hermann. Ainsi, l'identification des zones d'eau et leur description (écoulements, période de mises en eau) a été effectuée à partir d'observation directe sur le terrain. De plus, une cartographie de ces zones a été réalisée.

★ *Types d'habitats représentés*

La Tortue d'Hermann occupe des habitats plutôt variés, et cela notamment pour la réalisation des différentes phases de son cycle biologique. Ainsi, l'étude de ces habitats et de leur qualité est préconisée afin de juger de la capacité d'accueil des habitats nécessaire au maintien de la population.

La connectivité et fonctionnalité du site

Pour une population de Tortue d'Hermann, la fonctionnalité du site et la connectivité avec d'autres populations sont primordiales pour s'assurer d'une viabilité sur le long terme.

La fragmentation des habitats est donc considérée comme une menace pour les populations animales et végétales.

La connectivité favorable à la Tortue d'Hermann a été étudiée à plusieurs échelles et mise en relation avec la fonctionnalité de la population. Il a donc été nécessaire d'appréhender l'ensemble des compartiments de l'habitat de l'espèce par la vérification sur le terrain de l'utilisation de ces compartiments ou par la définition d'une présence potentielle en fonction du caractère plus ou moins favorable des habitats présents. Une fois l'identification des différents compartiments utilisés par la population du site, une analyse des éléments de cloisonnement et de connectivité a été réalisée et cartographiée afin de visualiser les facteurs d'isolement et de connectivité de la population en question.

En dessous de 5 ha, la viabilité de la population de la Tortue d'Hermann peut être remise en cause. Il est nécessaire de présenter (sous forme cartographique) la population en interaction avec le projet à trois échelles :

- Echelle générale (localisation du projet au sein de l'aire de répartition départementale, la distance entre les noyaux de populations et les barrières majeures)

- Echelle locale (localisation du projet dans un rayon de 5 km vis-à-vis des autres noyaux de populations, les possibilités de connexion naturelles et barrières artificielles)

- Echelle du projet (localisation des éléments caractéristiques pour la biologie de l'espèce (corridors, cours d'eau, pelouses) et les aménagements connexes, dans un rayon de 500 m).

Méthodologie d'interprétation de la carte de sensibilité (issue de la note DREAL, 2010)

Sensibilité majeure (en violet)





Ces territoires constituent des noyaux majeurs de population, les plus denses, viables et fonctionnels. Ce sont les territoires sur lesquels se concentrent les efforts de conservation. Les aménagements sont donc à proscrire dans cette zone.

Sensibilité notable (en rouge)

Ces territoires comportent des noyaux fonctionnels mais de densité moindre que les zones de sensibilité majeure. Ces sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer les efforts de restauration.

Sensibilité faible à modéré (en jaune)

Ces territoires constituent une matrice intercalaire entre les noyaux, appelée également répartition diffuse. Il s'agit de territoires où l'espèce est présente mais généralement en faible densité ou de densité non évaluée. Ce sont des territoires sur lesquels doivent se concentrer des efforts de prospection. Sur les espaces encore naturels, les aménagements doivent être réduits au minimum. Les zones déjà aménagées doivent être prioritairement utilisées et densifiées.

Sensibilité très faible (en bleu)

Sur ces territoires, la présence de populations de Tortues d'Hermann n'a pas pu être démontrée. Il s'agit généralement de zones urbaines ou péri-urbaines (présence sporadique possible d'individus), soit de zones échantillonnées (plusieurs passages) n'ayant pas révélé la présence de l'espèce. Il n'est cependant pas exclu que des noyaux de population de faible étendu ou de faible effectif soient présents dans ces zones bleues, situées sur l'aire de répartition de la Tortue.



Bibliographie

★ Reptiles

- VACHER JP & GENIEZ P, 2010. Les reptiles de France, de Belgique, du Luxembourg et de Suisse. Coédition Biotope/MNHN, Collection Parthénope
- ARNOLD N. et OVENDEN D., 2004 *Le guide herpéto*. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- ROY L., Site DREAL PACA, 2010. Modalités de prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement. Available at : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pnathh_projets_04012010_cle02194f.pdf.
- Bertolero A. Nougarede J-P. Cheylan M. & A. Marín 2007 : Reproduction traits in two Western populations of Hermann's tortoise *Testudo hermanni hermanni*. *Amphibia-Reptilia*, 28 : 77-85.
- Bertolero A. Cheylan M. & J-P Nougarede 2007 :Accroissement de la fécondité chez la tortue d'Hermann en condition insulaire : un contre exemple du syndrome insulaire ? *Rev. Ecol. (Terre Vie)* : 62 : 93-98.
- Bertolero A. J-P Nougarede & Cheylan M. 2007 : Female reproductive phenology from a population of Hermann's tortoise *Testudo hermanni hermanni* in Corsica. *Herpetological Journal*, 17 : 92-96.
- Bertolero , A. 2002 : *Biología De La Tortuga Mediterránea Testudo Hermannii Aplicada a Su Conservación*. Universitat de Barcelona.
- BESSON, J. 1975 : La réintroduction de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni robertmertensi* (Wermuth) à Port-Cros. *Trav. Sci. Parc nation. Port-Cros*, 1, 37-40.
- BLAHAK, S. et R. BIERMANN 1995 : Herpesvirus infection in Land Tortoise as a problem of Chelonian Conservation. In *Proceedings of the International Congress of Chelonian Conservation*, Gonfaron, (SOPTOM) : 240-243.
- BOUR, R. 1986 : L'identité des tortues terrestres européennes. Spécimens-types et localités types. *Revue Fr. Aquariol.*, 13 : 11-122.
- CALZOLAI, R. et CHELAZZI, G. 1991 : Habitat use in a central Italy population of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Ethology Ecology and Evolution*, 3, 153-166.
- CEEP. 1997 : Valorisation des activités agricoles et pastorales et préservation de la Tortue d'Hermann dans le secteur du Vallon de Joyeuse (Callas, Var). Rapport FGER/CEEP, 41p.
- CEEP 1996 : Vallons de Joyeuse et de Vioune. Bilan d'activités 1996, projets 1997. Document CEEP, 8 p.
- CHABANAUD, P. 1920 : Contribution à l'étude des Reptiles de France. *Bull. Soc. Zool. fr.*, 44, 287-289.
- CHELAZZI G. et CARLA M. 1986 : Mechanism allowing homorange stability in *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia, Testudinidae). *Field study and simulation. Mon. Zool. Ital.* 20:349-370.
- CHELAZZI, G. et F. FRANCISCI 1979 : Movement patterns and homing behaviour of *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Monitore Zool. Ital.*, (N.S.), 13, 105-127.
- CHELAZZI, G. et F. FRANCISCI 1980 : Homing in *Testudo hermanni* Gmelin (Reptilia Testudinidae). *Monitore. Zool. Ital.*, 14, 102.
- CHELAZZI, G. et G., DELFINO 1986 : A field test on the use of olfaction in homing by *Testudo hermanni* (Reptilia, Testudinidae). *J. Herp.*, 20, 451-455.





- CHEYLAN M. 1981 : Biologie et écologie de la tortue d'Hermann. Mém. Trav. E.P.H.E., n° 13, Montpellier, 404 p.
- CHEYLAN M. 1983 : La tortue d'Hermann. In «Livre rouge des espèces menacées en France». Ministère de l'Environnement, Secrétariat Faune / Flore, Paris.
- CHEYLAN M. 1984 : The true status and future of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni robertmertensi*) Wermuth 1952 in Western Europe. *Amphibia-Reptilia*, 5 : 17-26.
- CHEYLAN M., CONDAMINE, M. BOYER J-L. et R. MANIERE 1993 : Plan d'action pour la protection des tortues d'Hermann et Cistude. Premiers résultats. Document photocopié, Espaces Naturels de Provence (CEEP). 56 p.
- CHEYLAN, M. 1995 : Les tortues d'Hermann et cistude en Corse, Situation actuelle et mesures de sauvegarde. In Ballasina, D. (ed.) : Red data book on Mediterranean Chelonians. Bologna (Edagricola) : 69-93.
- Chey lan , M. 2001 : *Testudo hermanni* (Gmelin 1789) - Griechische Landschildkröte. In : Handbuch Der Reptilien Und Amphibien Europas - Band 3/IIIA: Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae) (Ed. by W. Böhme & U. Fritz), pp. 179-289. Wiebelsheim, Aula-Verlag.
- Chey lan , M. 2004 : Conséquences Des Incendies De Forêts De L'Été 2003 Sur La Tortue D'Hermann : Propositions En Vue De La Restauration Des Populations. EPHE.
- COLLINS, B. 1993 : Etude pathologique sur les tortues européennes, captives et dans la nature. Université de Floride.
- COMPANYO, L. 1863 : Histoire naturelle du département des Pyrénées-Orientales. Perpignan, 3, 942 p.
- CONDAMINE M. 1998 : Evolution des paysages naturels et anthropisés du pays des Maures (Var) au cours des 19ème et 20ème siècles. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille III.
- Corbett , K. 1989 : Conservation of European Reptiles and Amphibians. London, Helm.
- COTTE, J. 1913 : Observations sur «*Testudo graeca*» L. Bull. Soc. Linn. Provence, 1, 58-59.
- COTTE, J. 1930 : Indigénat de la tortue grecque en Provence. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 22, 83-93.
- DAUMAIL V. 1997 : Suivi d'une réintroduction de tortues d'Hermann dans la plaine des Maures (Var). BTSA Gestion des milieux naturels. Lycée agricole Olivier de Serres (07). 78 pp.
- de Lapparent de Broin ,F., Bour ,R. & Per älä, J. 2006 : Morphological definition of Eurotestudo (*Testudinidae*, *Chelonii*): First Part. *Annales de Paléontologie* 92, 255-304.
- de Lapparent de Broin , F., Bour , R., Parham , J.F. & Per älä, J. 2006 : Eurotestudo, a new genus for the species *Testudo hermanni* Gmelin, 1789 (*Chelonii*, *Testudinidae*). *C. R. Palevol* 5, 803-811
- DEVAUX B. 1994 : Recolonisation d'un isolat par un Chélonien *Testudo hermanni hermanni* (*Chelonia*, *Testudinidae*) sur l'île du Levant. Bull. Soc. Herp. Fr. 71 : 73-78.
- DEVAUX B. 1990 : Réintroduction de tortues d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures. Rev. Ecol. (Terre et Vie) suppl n°5: 291-297.
- DEVAUX B. et MADEC, D. 1998 : Plan de conservation pour les tortues des Albères françaises, *Testudo hermanni* et *Mauremys leprosa*. Document SOPTOM.
- FELIX, J., CAPALLERES X., BUDO J., FARRE M. 1989: Estructura de una poblacion de tortuga mediterranea (*Testudo hermanni robertmertensi*, Wermuth), antes y despues de un incendio forestal. *Treb. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 2: 210-223.
- FERTARD, B. 1992 : Etude des caractéristiques radiographiques et chronologiques de la ponte chez *Testudo hermanni* en semi-liberté. In First International Congress of Chelonian Pathology, Gonfaron (SOPTOM), S. 190-199.
- Fritz , U., Auer ,M., Bertolero ,A., Che ylan , M., Fattizzo ,T., Hundsd örfer , A.K., Martin Sampa yo, M., Pretus ,J.L., Sirok y,P. & Wink ,M. 2006 : A rangewide phylogeography of Hermann's tortoise, *Testudo hermanni* (*Reptilia:Testudines:Testudinidae*): implications for taxonomy. *Zoologica Scripta*.





- Gagno , S & Guérin , N. 2009 : Relation entre *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) (Chelonii, Testudinidae) et sa faune d'helminthes intestinaux. *Cheloniens* (14). 50 - 54. P.J. n° 26.
- GENIEZ P. et CHEYLAN M. 1987: Atlas de distribution des reptiles et amphibiens du Languedoc-Roussillon. EPHE/GRIVE, Montpellier. 114 p.
- GRAZIANI, L. 1991 : Contribution à l'étude du phénomène de ponte chez la tortue d'Hermann. Suivi d'une centaine de tortues d'Hermann femelles durant la saison de ponte. UER, Poitiers.
- GUYOT, G. 1995 : Etat d'une population de tortues d'Hermann après perturbation du site par la construction d'une autoroute. Inter. Congr. Chel. Conserv. Gonfaron, France : 184-186.
- GUYOT, G. 1996 : Biologie de la conservation chez la tortue d'Hermann française. Thèse Université Paris VI. 187 p.
- GUYOT, G. et CLOBERT J. 1997 : Conservation measures for a population of hermann's tortoise *Testudo hermanni* in southern France bisected by a major highway. *Biol. Conserv.* 79 : 251-256.
- HAILEY A. et LOUMBOURDIS N.S. 1990: Population ecology and conservation of tortoises: demographic aspects of reproduction in *Testudo hermanni*. *Herp. Journ.* 1: 425-434.
- HAILEY, A. 1989 : How far do animals move? Routine movements in a tortoise. *Can. J. Zool.*, 67, 208-215.
- HENRY P-H., NOUGAREDE, J.P., PRADEL R. et M. CHEYLAN 1998 : Demography of the Mediterranean Tortoise *Testudo hermanni* in Corsica. Abstracts congrès SEH, Chambéry, 1998.
- HUOT-DAUBREMONT, C. et GRENOT, C. 1997 : Rythmes d'activité de la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) dans le massif des Maures (Var). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 52, 331-344.
- JACOBSEN E.R., GASKIN J.M., BROWN M.B., HARRIS R.K., GARDINER C.H., La POINTE J.L., ADAMS H.P., REGGIARDO C. 1991 : Chronic upper respiratory tract disease of free-ranging desert tortoises (*Xerobates agassizii*). *J. Wildl. Dis.*, 27, 2 : 296-316.
- JAHANDIEZ, E. 1914 : Les îles d'Hyères. 2^e édition, Carqueiranne, 447 p.
- JOUBERT L. et CHEYLAN M. 1989 : La tortue d'Hermann de Corse. *Trav. Sci. Parc Nat. Rég., Rés. Nat. Corse*, 22 : 1-54.
- IUCN 2009 : IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.
- KNOEPFFLER, L.Ph. 1979 : *Testudo hermanni robertmertensi* Wermuth, 1952 (Chélonien, Testydinoidea, Testudinidé), la Tortue de Mertens. *Doc. Atlas Zoogéo. Languedoc-Roussillon. Montpellier*, 15, 4 p.
- Livoreil , B., Bourlet , C. & Denecker , P. 2003 : L'acclimatation joue-t-elle un rôle sur la dispersion des tortues d'Hermann relâchées dans un milieu naturel? Approche expérimentale. In: *L'Éthologie Appliquée Aujourd'hui. Volume II, Gestion Des Espèces Et Des Habitats.* (Ed. by C. Baudoin), pp. 55-65. Paris, ED.
- LONGEPIERRE, S. 1996 : Contribution à l'étude du régime alimentaire et de la digestion chez la tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*) en milieu semi-naturel dans le massif des Maures. Mémoire de DEA, Université Lyon I. 27 p.
- MADEC, D. 1995 : La prédation dans le processus de conservation de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni*. *Proceedings of the International Congress of Chelonian Conservation. Gonfaron. SOPTOM*, 181-183.
- MADEC, D. 1999 : La prédation des pontes dans le processus de raréfaction de la tortue d'Hermann. Diplôme de l'EPHE, Montpellier.
- MASCORT, R. 1993 : Tortoises in Spain: their status and conservation. In *Proceedings Conservation, Restoration and Management of Tortoises and Turtles, New York (New York Turtle and Tortoise Society)*. :307-312.
- MAURIN, H. et coll . 1994 : Le livre rouge: Inventaire de la faune menacée en France. Nathan/MNHN, 170p.





- Ministère de l'environnement (sans date) : La diversité biologique en France. Programme d'action pour la faune et la flore sauvages. 318 p.
- MOUTOU F. 1994 : Déplacements d'espèces animales par l'homme : conséquences écologiques et sanitaires. BIPAS, 10 : 83-90.
- NOUGARÈDE, J-P. 1998 : Principaux traits d'histoire naturelle d'une population de tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) dans le sud de la Corse. Diplôme de l'EPHE, Montpellier. 344 p + annexes.
- PETIT, G. et KNOEPFFLER, L.Ph. 1959 : Sur la disparition des amphibiens et reptiles méditerranéens. Terre et Vie, Supplément Colloque U.I.C.N. Athènes, 5, 50-53.
- RENGIFO E. 1991 : Activité et déplacements de la tortue d'Hermann après lâcher dans la région des Maures. Programme radiotracking SOPTOM, document SOPTOM.
- SALOTTI, M., BAILON, S., BONIFAY, M-F, COURTOIS, J-Y., DUBOIS, J-N., FERRANDINI, J. FERRANDINI, M., LA MILZA, J-C., MOURER-CHAUVIR, C., POPELARD, J-B., QUINIF, Y.,
- RAL-TESTUD, A-M., MINICONI, C., PEREIRA, E. et PERSIANI, C. 1997 : Castiglione 3, un nouveau remplissage fossilifère d'âge Pléistocène moyen dans le karst de la région d'Oletta (Haute-Corse). C.R. Acad. Sci. Paris, 324, série II a, 67-74.
- SOPTOM 1986 : Programme de sauvegarde de la tortue d'Hermann. Ed. de la SOPTOM, 15 p.
- STUBBS D., DEVAUX B. et BOUR R. 1991 : Recensement tortue d'Hermann continentale (plaine et massif des Maures), campagnes 87-90. Document SOPTOM.
- STUBBS D. et SWINGLAND I. 1985 : The ecology of a Mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*) : a declining population. Can. J. Zool., 63 : 169-180.
- STUBBS D. et SWINGLAND I. 1986 : Recent developments in the conservation of *Testudo hermanni* in France. In Studies in herpetology. Proc. of the Europ. Herp. Meeting, Prague 1985 Z. Rocek éd. :739-742.
- STUBBS D., SWINGLAND I., HAILEY A. et PULFORD E. 1985 : The ecology of a mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*) : the effects of a catastrophe on population structure and density. Biological conservation, 31 : 125-152.
- SWINGLAND I. et STUBBS D. 1985 : The ecology of a Mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*) : reproduction. J. Zool. London, Ser. A, 205 : 595-610.
- SWINGLAND I., STUBBS D., NEWDICK M. et WORTON B. 1986 : Movement patterns in *Testudo hermanni* and implications for management. Z. Rocek. Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting, Prague : 573-578.
- UICN 2006 : The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. (Compiled by Neil Cox, Janice Chanson and Simon Stuart).
- WILLEMSEN, R.E. et A. HAILEY 1989 : Status and Conservation of Tortoises in Greece. Herp. J., 1, 315-330.
- Woodford, M.H. & Rossiter, P.B. 1994 : Disease risks associated with wildlife translocation projects. In: Creative Conservation. Interactive Management of Wild and Captive Populations. (Ed. by P.J.S.Olney, G.M.Mace & A.T.C.Feistner), pp. 178-200. London, Chapman & Hall.



