



Plan national d'actions

En faveur de la Tortue d'Hermann

Testudo hermanni hermanni

2018-2027

Projets agricoles et Tortue d'Hermann Itinéraires techniques agricoles





Plan national d'actions

En faveur de la Tortue d'Hermann

2018-2027

Projets agricoles et Tortue d'Hermann

Itinéraires techniques agricoles

Document réalisé par :



Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA)

Financé par :



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL PACA)

Coordination : Joseph CELSE – Chargé de mission CEN PACA / Animateur du PNA Tortue d'Hermann

Rédaction/Contributions :

Joseph CELSE – Chargé de mission CEN PACA / Animateur du PNA Tortue d'Hermann

Marc CHEYLAN – anc. Maître de conférences à l'EPHE-CNRS, président du conseil scientifique de la RNN de la Plaine des Maures

Sébastien CARON – SOPTOM / Responsable conservation et sciences, membre du conseil scientifique de la RNN de la Plaine des Maures

Jean-Marie BALLOUARD – SOPTOM / Chargé de mission scientifique

Antoine CATARD – RASCAS BIODIV, membre du conseil scientifique de la RNN de la Plaine des Maures

Dominique GUICHETEAU – D83, directeur scientifique de la RNN de la Plaine des Maures

Date de réalisation : 11 janvier 2022

Crédits photographiques :

1^{ère} de couverture : Vignes et habitat naturel de la Tortue d'Hermann © J. CELSE

Pour le reste des illustrations, l'auteur est mentionné dans la légende

Illustration logo Tortue : ©ARPE/Philippe DOMENGE – Life+ Tortue d'Hermann

Citation recommandée :

CELSE J., CHEYLAN M., CARON S., BALLOUARD J.M., CATARD A. et GUICHETEAU D., 2022. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni* 2018-2027. Projets agricoles et Tortue d'Hermann : Itinéraires techniques agricoles. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 34 p.

Logos partenaires contributeurs :





Sommaire

1. Contexte et objectif	4
1.1. Réunions techniques et scientifiques ciblées	4
1.2. Objectif.....	4
1.3. Préalables.....	5
2. Bois et forêts soumis à autorisations de défrichement	19
2.1. Procédure et prescriptions pour préserver les habitats de la Tortue d'Hermann.....	19
2.2. Prescriptions pour éviter la destruction d'individus de Tortues d'Hermann.....	21
2.3. Prescriptions liées aux diagnostics écologiques	22
2.3.1. Conditions de période et température	22
2.3.2. Diagnostic succinct.....	23
2.3.3. Diagnostic approfondi.....	23
2.3.4. Analyse des habitats	24
2.3.5. Analyse de l'effet global du projet sur l'espèce.....	24
3. Friches culturales et jachères	25
3.1. Friches.....	25
3.1.1. Procédure et prescriptions	27
3.1.2. Prescriptions pour éviter la destruction d'individus.....	28
3.1.3. Prescriptions liées aux diagnostics écologiques	28
3.2. Jachères.....	29
3.2.1. Caractérisation	29
3.2.2. Prescription pour éviter la destruction d'individus	29
Organigramme synthétique	31
Bibliographie.....	32



1. Contexte et objectif

1.1. Réunions techniques et scientifiques ciblées

Suite à la première réunion du groupe de travail n°2 piloté par la chambre d'agriculture du Var et relatif à l'élaboration d'un protocole technique de mise et remise en culture des friches (réunion du 05/04/2019), plusieurs réunions du conseil scientifique du PNA ont eu lieu afin d'en préciser les modalités d'application.

La composition du conseil scientifique du PNA Tortue d'Hermann est la suivante :

- **Marc CHEYLAN** (anc. Maître de conférences à l'EPHE-CNRS, Président du conseil scientifique de la RNN de la Plaine des Maures),
- **Sébastien CARON** (SOPTOM / Responsable conservation et sciences),
- **Jean-Marie BALLOUARD** (SOPTOM / Chargé de mission scientifique),
- **Joseph CELSE** (CEN PACA / Chargé de mission, Animation PNA Tortue d'Hermann & Agroécologie),
- **Antoine CATARD** (RASCAS BIODIV, anc. responsable du pôle Var du CEN PACA),
- **Dominique GUICHETEAU** (DPT 83 / Directeur scientifique de la RNN de la Plaine des Maures).

La première réunion du conseil scientifique sur le sujet a eu lieu le 4 novembre 2019 et a eu pour objectif de définir les premières lignes d'itinéraires techniques de mise/remise en culture. Ces premiers éléments ont pu être présentés et discutés avec les représentants de la filière viticole lors d'une réunion qui s'est tenue dans les locaux de la Chambre d'agriculture à Vidauban le 4 décembre 2019. Depuis, la concertation se poursuit et les échanges scientifiques également.

Le conseil scientifique du PNA Tortue d'Hermann s'est réuni depuis le 21 juillet 2020, le 18 février et le 14 octobre 2021.

L'organisation d'une demi-journée d'échanges a été réalisée *in situ* le 18 juin 2021 avec la Chambre d'agriculture du Var, le Syndicat des Côtes de Provence, la Fédération départementale des caves coopératives du Var, la DDTM, la DREAL PACA et le CEN PACA. Cette réunion de terrain a permis d'évaluer les propositions d'itinéraires techniques appliquées à deux demandes de défrichement sur la commune de Taradeau. Très fructueux, ces échanges ont permis de préciser certains points de ces itinéraires techniques. L'opération devrait pouvoir être reconduite.

La DDTM du Var (instruisant les demandes de défrichements) et la DREAL PACA (coordinatrice du PNA Tortue d'Hermann) ont été associés tout au long du processus d'élaboration de ces itinéraires techniques.

1.2. Objectif

L'objectif est ici de définir des itinéraires techniques visant les mises et remises en cultures de parcelles où la Tortue d'Hermann est présente tout en réduisant au maximum les impacts des travaux sur l'espèce et son habitat, tous deux protégés par arrêté ministériel. Cela nécessite de définir l'ensemble des conditions dans lesquelles peuvent être examinés les projets correspondants compte tenu des connaissances scientifiques. Les projets agricoles qui pourront aboutir ne devront pas entraîner d'impact négatif significatif pour l'espèce au niveau local. Cet impact devra donc être considéré au pire



comme neutre, au mieux comme bénéfique à l'espèce. Lorsque cela est possible, il faudra le plus souvent respecter des conditions strictes.

Cet objectif principal nécessite notamment de définir :

- les **préalables de base** permettant de **cadre les prescriptions techniques**, leurs **objectifs** et leur **contrôle**,
- les **jachères** qui ne sont pas considérées comme un abandon cultural qui, lui, conduit à un état de friche,
- les cas dans lesquels la réalisation d'un **diagnostic écologique ciblé sur la Tortue d'Hermann** est **indispensable** (étude au cas par cas),
- les **conditions de réalisation d'un diagnostic écologique « Tortue d'Hermann »** (période d'inventaires, analyse des habitats, conclusion, etc.)
- les cas dans lesquels un **diagnostic écologique** ne sera **pas nécessaire** (quel **modèle agricole** et quel **zonage de sensibilité ?**),
- les conditions d'application possibles des **prescriptions techniques** lorsque les conclusions du diagnostic permettront d'envisager une mise ou remise en culture,
- les prescriptions visant à **éviter la destruction d'individus** de tortues d'Hermann lors des mises/remises en culture.

1.3. Préalables

Plusieurs préalables doivent être mentionnés ici. Ils permettent de bien comprendre le contexte et les objectifs dans lesquels s'insèrent les prescriptions formulées.

■ **La Tortue d'Hermann : une espèce classée « En danger » dans le Var par l'UICN et dont les habitats naturels sont en régression**

Le statut de conservation particulièrement défavorable de l'espèce dans le Var (classée « En danger » par l'Union Internationale de Conservation de la Nature) est à la base de toutes les prescriptions formulées par suite de sorte que celles-ci puissent permettre d'éviter toute aggravation de cet état.

Il est d'ailleurs important de rappeler ici que les habitats naturels favorables à l'espèce sont en régression. Le Var a ainsi perdu 13 415 ha d'habitats naturels entre 1990 et 2012, ce sans compter l'augmentation du réseau routier (NIVELLE, 2017).

■ **La Tortue d'Hermann et son habitat : tous deux protégés par arrêté ministériel**

La Tortue d'Hermann et son habitat sont tous deux protégés par l'arrêté ministériel du 28 janvier 2021 (remplaçant l'AM du 19 novembre 2007).

Cela implique que des prescriptions ne seront formulées que dans les cas où l'impact global du projet (intégrant la mise en culture et les prescriptions attenantes) est jugé « non néfaste » (sans impact négatif significatif) à l'espèce et son habitat. Dans les cas où elles sont formulées, les prescriptions visent donc le maintien de l'intégrité de la population locale.



Dans les cas où aucune prescription ne permette le maintien de l'intégrité de la population locale, le projet sera considéré comme ayant un impact négatif significatif. Ce projet occasionnera donc une destruction d'habitat et/ou d'espèce protégée et devra alors faire l'objet d'une demande de dérogation préalable, conformément au code de l'environnement sous réserve notamment que le projet puisse être considéré comme relevant d'une raison d'intérêt publique majeure.

■ Un schéma culturel permettant à la Tortue d'Hermann de ne pas être exclue d'un territoire

Si l'agriculture n'est pas incompatible avec la présence de la Tortue d'Hermann (pour certains modèles agricoles), il est en revanche préjudiciable d'exclure cette espèce sur de grandes étendues (grands parcellaires de la plaine des Maures notamment).

CHERON et CHEYLAN (2018) rappellent que certains milieux fragmentés par l'agriculture, par leurs effets lisières importants (mais aussi probablement en raison d'une prédation plus faible / milieux moins favorables aux prédateurs) peuvent permettre, dans certaines conditions, le maintien durable de la Tortue d'Hermann.

Aussi, il est proposé dans certains cas la possibilité d'une mise/remise en culture selon un schéma parcellaire particulier. Ce schéma parcellaire est constitué d'unité(s) culturelle(s) de surface plafonnée ceinturée(s) d'habitats fonctionnels (tampon d'habitat) permettant à l'espèce d'y réaliser son cycle biologique annuel. Les unités culturelles pourront ainsi être multipliées à partir du moment où les ceintures d'habitats et/ou les milieux naturels attenants permettent à la population de se maintenir.

Ce schéma structurel, à adapter au cas par cas (en fonction de la densité de la population, de la qualité et la fonctionnalité des habitats et de la physionomie du site notamment) selon les résultats du diagnostic écologique, devra respecter les caractéristiques de base suivantes :

- Unités culturelles de surfaces plafonnées (entre 5 000 et 10 000 m² en zone de sensibilité majeure et notable, voire 15 000 m² environ en zone de sensibilité faible à modérée, en fonction des résultats des diagnostics) (cf. schéma n°1). A noter que ces surfaces incluent les tournières et bandes de roulement.
- Ceinture d'habitat (tampon d'habitat) d'au moins 10 m de large constituée de 2 m de strate herbacée, suivie d'1,5 m de strate arbustive, suivie elle-même de 3 m de strate arborée, puis (si le milieu attenant est ouvert) à nouveau d'1,5 m de strate arbustive et 2 m de strate herbacée (cf. schémas n°1 et 2 ci-après). Dans le cas d'un milieu boisé attenant, les strates herbacées et arbustives se fondent dans le boisement, et ce sans nouveau passage par une strate arbustive et herbacée. Tant que le milieu adjacent restera boisé et fonctionnel, la ceinture d'habitat pourra ici être réduite à 3,5 m. Si le milieu boisé attenant venait à perdre sa fonctionnalité (défrichage, mise en culture ou débroussaillage en plein par ex.), la ceinture d'habitat devrait alors être élargie (avec plantations) afin d'obtenir une largeur de 10 m fonctionnels.
- La ceinture d'habitat fera l'objet d'un entretien permettant de la maintenir fonctionnelle pour l'espèce. Ainsi, la bande enherbée de la ceinture d'habitat (bande herbacée de 2 m de large au-delà de la tournière) devra être entretenue manuellement (ou *via* épaveuse avec réglage de la hauteur de coupe à 10 cm du sol) en période d'hibernation de l'espèce uniquement (15 novembre à fin février).



- Les lisières de boisements devront être entretenues de la même manière que la ceinture d'habitat (cf. schémas n°1 et 4).
- Dans certains cas, en fonction des densités de tortues, de la qualité des habitats et de la physionomie du site (cf. résultats du diagnostic écologique), un simple corridor de 4 m de large *a minima* pourra séparer deux unités culturelles de 5 000 m² (cf. schémas n°1 et 3). Pour permettre le passage des tortues d'une unité culturelle à l'autre, ces corridors devront être pleinement fonctionnels pour l'espèce : strate herbacée et arbustive, voire arborescente sous forme de haie, la présence de fruitiers et/ou de points d'eau pourra être étudiée.
- La tournière ne devra faire l'objet d'aucun traitement pesticide (tout comme la bande enherbée de la ceinture d'habitat).
- La limite entre la tournière et la bande enherbée de la ceinture d'habitat devra faire l'objet d'une matérialisation physique (visuelle) *via* tas de pierres, poteaux en bois ou clôture utilisée contre les sangliers (grillage ou électrique).
- La parcelle cultivée ne devra faire l'objet d'aucun traitement pesticide non autorisé en agriculture biologique (AB) ; le paragraphe suivant est consacré aux explications liées à cette prescription spécifique.
- La ceinture d'habitat pourra faire l'objet de prescriptions complémentaires afin de favoriser la qualité de l'habitat (plantations d'arbres et/ou arbustes, surcreusement d'une dépression pour favoriser les accès à l'eau et/ou une hygrométrie de surface favorable aux ronciers, tas de pierre et/ou de souches très localisés, etc.).
- Sur les parcelles à fortes pentes, les mises en culture qui nécessitent des travaux de terrassement, feront l'objet de prescriptions spécifiques adaptées au cas par cas. Si certains terrassements peuvent être exploités par la Tortue d'Hermann pour se déplacer (talus pas trop raides et suffisamment végétalisés), ils peuvent constituer des barrières à la mobilité de l'espèce. Il sera ainsi nécessaire de maintenir une ceinture d'habitat favorable à l'espèce au pied et/ou au sommet du talus.

Il est à noter que dans certaines situations, la création de ceintures d'habitats et corridors pourra être réalisée de tout pièce sans maintien de la végétation existante. Cela peut être préférable aussi bien pour la Tortue d'Hermann que pour la vigne lorsque la végétation en place n'est pas des plus favorables ni à l'une ni à l'autre, ou lorsque les arbres sont trop hauts. Cela peut être le cas dans certains boisements denses et hauts de Pins d'Alep et Chênes verts notamment. Le défrichage des unités culturelles peut entraîner une fragilisation des arbres hauts maintenus dans les ceintures d'habitats et corridors (avec risques de chute lors de forts vents). L'utilisation d'arbres feuillus et fruitiers diversifiés (muriers notamment) sera plus favorable à la Tortue d'Hermann et à la vigne et permettra d'éviter les risques de chute de hauts arbres isolés par le défrichage adjacent (qui de plus ne sont pas pleinement fonctionnels pour la tortue lorsqu'ils se retrouvent dans ce contexte). Un phasage de remplacement progressif de la végétation existante permettra d'éviter une trop longue période non fonctionnelle pour l'espèce.

Une garantie devra être apportée afin de maintenir cette fonctionnalité pendant toute la durée de mise en culture (cf. § ci-dessous « Garantir la pérennité des prescriptions »).



L'agroforesterie pour allier l'arbre à la vigne

Les ceintures d'habitat et corridors ne nécessitent pas forcément la présence d'arbres de haute tige imposants pour rester fonctionnels. Il est ainsi tout à fait possible voire pertinent d'en assurer une gestion adaptée de sorte d'en maîtriser pleinement les interactions avec la vigne.

Pour ce faire, les prescriptions édictées ici peuvent bénéficier du savoir-faire et des techniques mises en œuvre en agroforesterie (appliquées notamment en viticulture).

En effet, une **gestion maîtrisée des arbres**, telle que pratiquée en agroforesterie permet, outre de rendre compatible la présence de l'arbre avec la vigne, d'en faire un véritable allié. Il est ainsi tout à fait possible, *via* une taille adaptée des arbres (réalisée avec savoir-faire) d'en maîtriser de façon durable à la fois le développement aérien et racinaire. Cela permet de gérer notamment les problèmes d'ombrage et la concurrence pour la ressource hydrique. Cette taille permet également de faire bénéficier la vigne d'un apport en matière organique (réutilisation des rémanents broyés).

Il est également tout à fait envisageable d'effectuer des plantations de ligneux, ce en plus ou en remplacement des ligneux posant problème à l'exploitation de la vigne au sein de la ceinture d'habitats ou des corridors. Cela présente l'avantage de pouvoir choisir et sélectionner les espèces les plus compatibles avec la vigne (symbioses racinaires *via* mycorhizes).

La gestion des arbres permet non seulement de les rendre compatibles avec la culture de la vigne mais peut aussi lui être très bénéfiques dans le cas d'espèces ligneuses adaptées. En effet, les bénéfices apportés par les arbres sont nombreux et pour certains directement bénéfiques à la vigne, ce qui justifie leur utilisation parfois jusqu'au sein même des parcelles, y compris dans les rangs de vignes eux-mêmes (ce qui n'est pas prescrit ici) et tout en restant mécanisable (car taillés).

Parmi les rôles de l'arbre aujourd'hui reconnus figurent :

- **Régulation** des flux d'eau : dans le cas d'un afflux d'eau (fortes précipitations), l'arbre joue un rôle tampon en facilitant la mise en profondeur de l'eau (*via* les connexions haut-bas permises par son système racinaire), si déficit en eau, l'arbre va faciliter la remontée en surface l'eau de profondeur (*via* les ponts et champs mycorhiziens). À noter que la régulation des flux d'eau joue un rôle majeur dans le maintien de la qualité des sols en évitant l'érosion et les lessivages.
- **Stockage** d'énergie (bois valorisable comme les jeunes rameaux qui sous forme de BRF permettent un apport optimal de matière organique dans le sol)
- **Amortissement du choc climatique**
- **Augmentation de la biodiversité**
- **Paysage**
- **Agronomique** (créateur de sol, production de matière organique)
- **Productivité agricole** (accrue dans le cas d'arbres sélectionnés et gérés au profit de l'agriculture)



**Lorsqu'ils sont gérés et bien choisis,
les arbres peuvent apporter
d'importants bénéfices à la viticulture**

© J. CELSE



Un schéma cultural d'autant plus favorable à la vigne

L'**agroforesterie** constitue un atout majeur pour la réalisation de ces schémas culturaux mais aussi pour la production viticole elle-même. Toutefois, il est à noter que l'optimisation des bénéfices rendus par les arbres sera nettement améliorée en y associant une approche visant aussi à favoriser la **vie des sols** (promus notamment par l'agriculture de conservation des sols *via* : réduction du travail du sol, diversification des espèces végétales et couverture permanente du sol (couverts végétaux, plantes compagnes)) ainsi que par la **gestion de l'eau** de pluie et de ruissellement (ralentissement, répartition, infiltration et stockage pouvant être optimisés *via* de simples aménagements associés aux arbres et couverts végétaux ; on parle de *design hydrologique*).

La clé de l'optimisation des bénéfices pouvant être induits par les schémas culturaux proposés ici réside donc dans le triptyque : arbres / sols vivants / rétention de l'eau.

Le CEN PACA se tient à disposition des viticulteurs pour leur apporter des ressources complémentaires et contacts de professionnels spécialisés dans cette gestion agroécologique. Le CEN PACA propose également de mettre en relation les viticulteurs mettant d'ores et déjà en œuvre ces pratiques agroécologiques dans le Var.



Utilisation des arbres, arbustes et couverts végétaux en viticulture dans le Var © J. CELSE

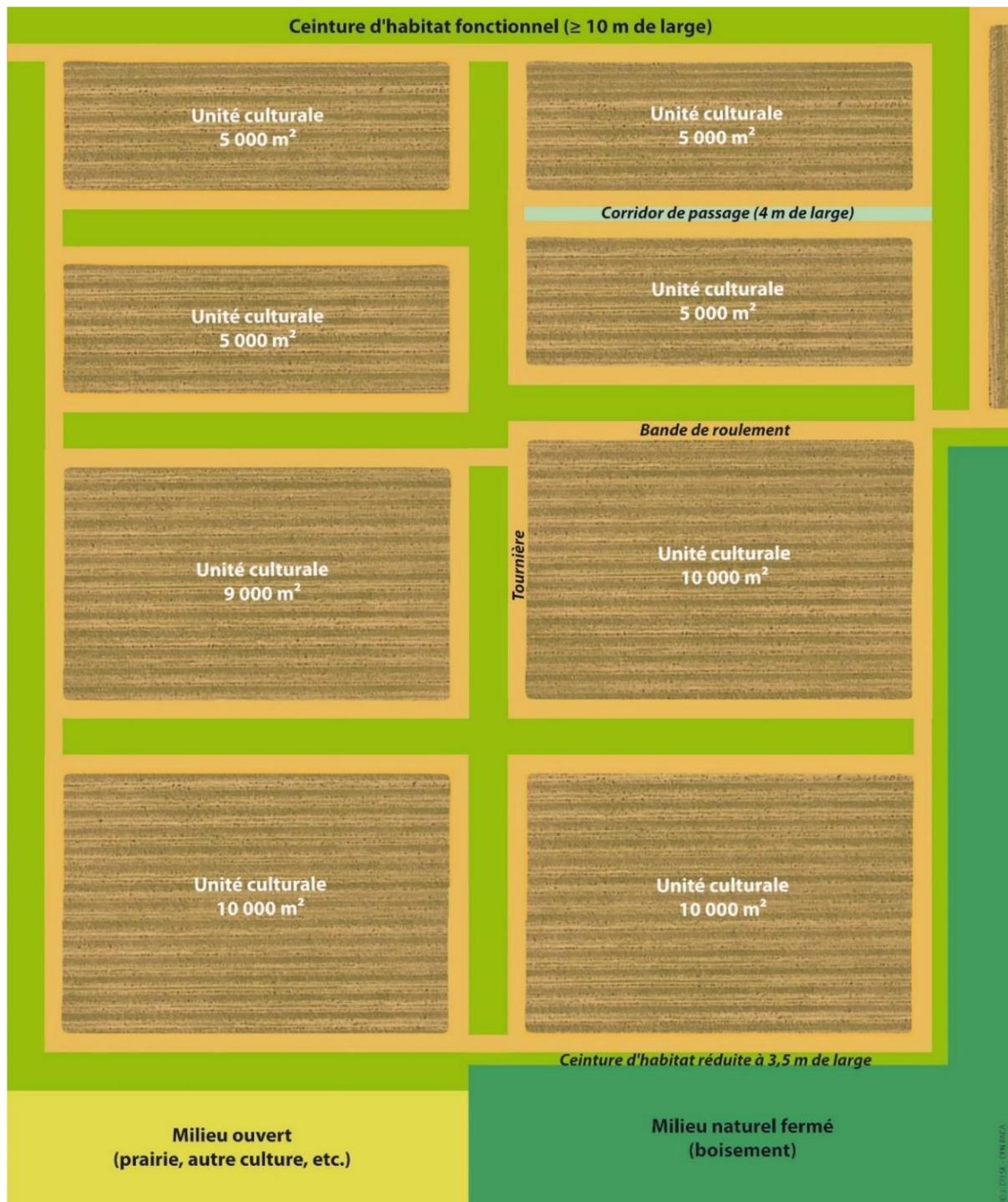
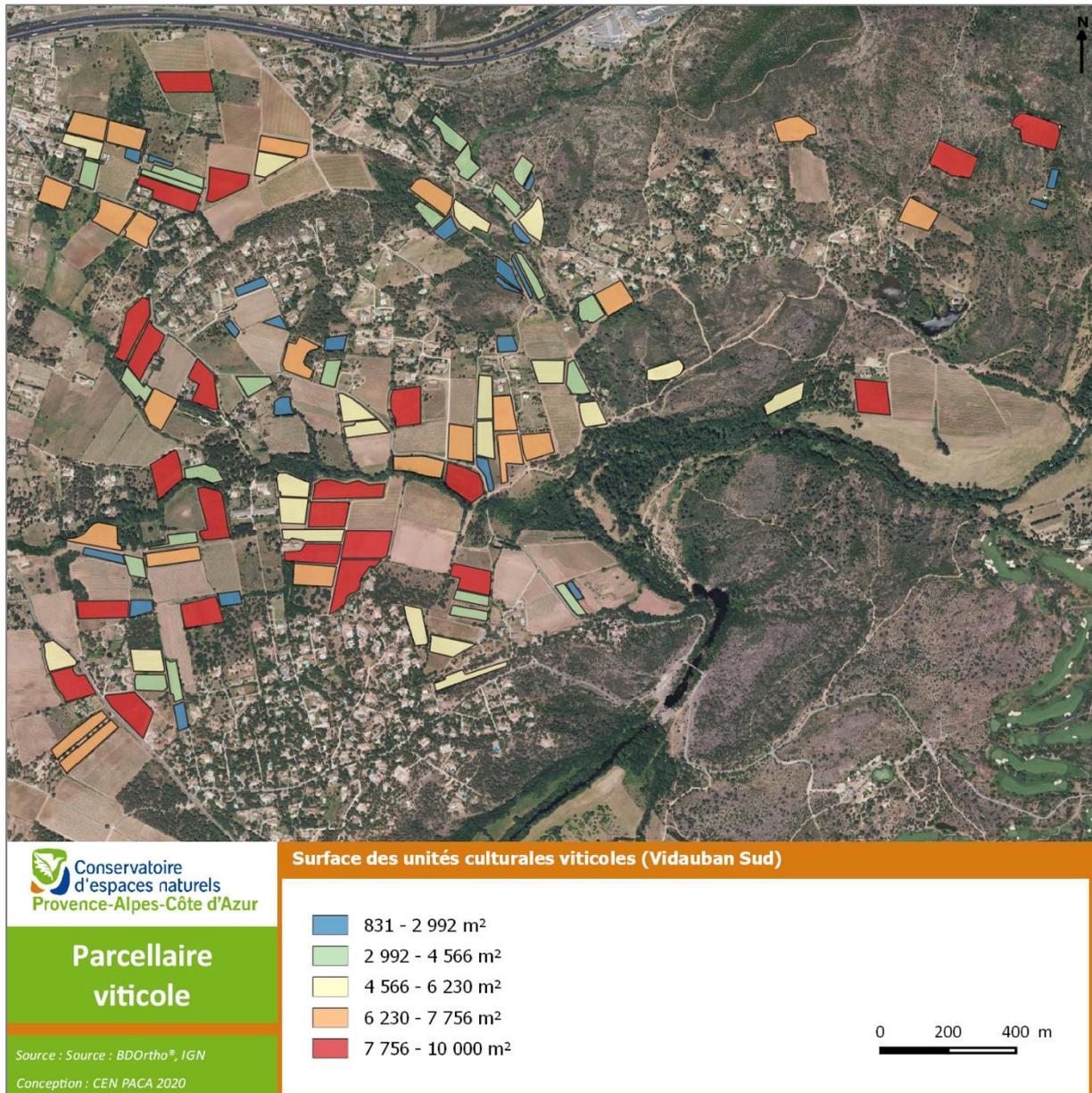


Schéma n° 1 : Exemple d'unités culturales (de plafonds variant entre 5 000 m² et 1 ha, incluant tournières et bandes de roulement) avec ceinture d'habitat et corridor sur une surface de 10 ha (7,77 ha agricole et 2,23 ha de ceinture d'habitat et corridor)

Sur ce schéma, le site représenté (hors milieu ouvert et milieu naturel fermé en bas et aperçu de portion d'unité en haut à droite) est d'une surface totale de 10 ha, la surface agricole (unités culturales incluant les tournières et bandes de roulement) est de 7,77 ha (vignes : 5,93 ha, tournières + bande de

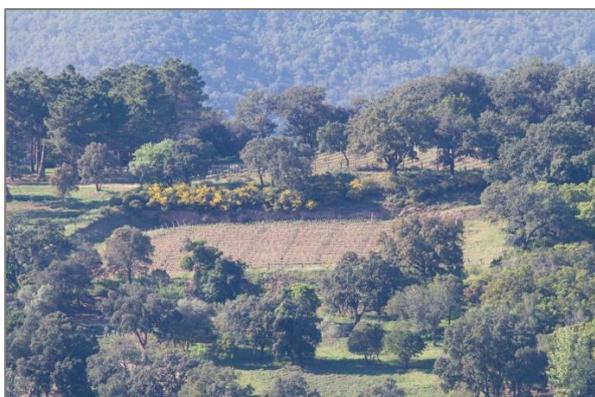


roulement : 1,84 ha) et la surface d'habitat dédiée à l'espèce (ceinture d'habitat + corridor) est de 2,23 ha. Ce ratio peut varier fortement d'un site à l'autre, notamment en fonction du plafond de chaque unité culturelle, de la surface totale du site, de la contiguïté avec des milieux naturels fonctionnels pour l'espèce, etc.).



Carte 1 : Exemples de parcelles viticoles comprises entre 831 m² et 10 000 m² (Vidauban)

L'analyse parcellaire du secteur situé au sud de l'A8 à Vidauban (Jas de Parète, Rey d'Agnéou, Espérifiés, Carète, etc.) révèle un nombre important d'unités culturelles de faible superficie (cf. carte 1). Si la taille de ces unités culturelles est parfois due à des contraintes topographiques, d'accès et/ou d'écoulement des eaux de ruissellement, elles restent révélatrices de méthodes d'exploitation agricole toujours fonctionnelles aujourd'hui.



Exemples de petits parcelles viticoles dans le Var (plaine et massif des Maures essentiellement) © J. CELSE



Schémas structurels de ceinture d'habitat et corridors de passage

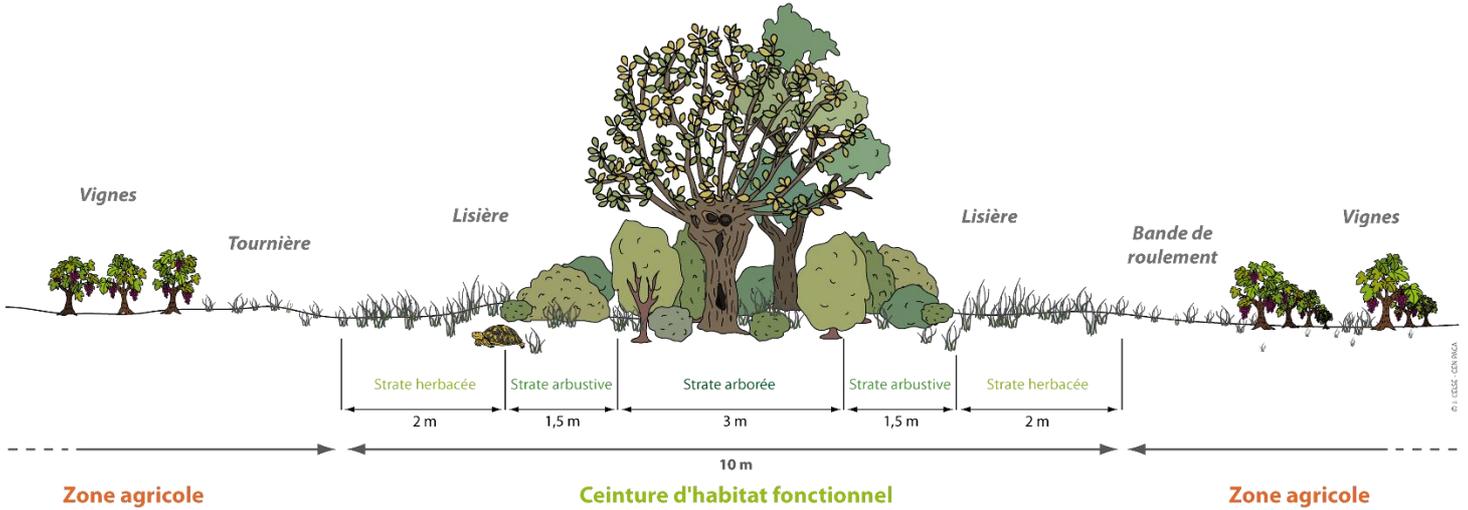


Schéma n°2 : Coupe transversale d'une ceinture d'habitat (tampon)

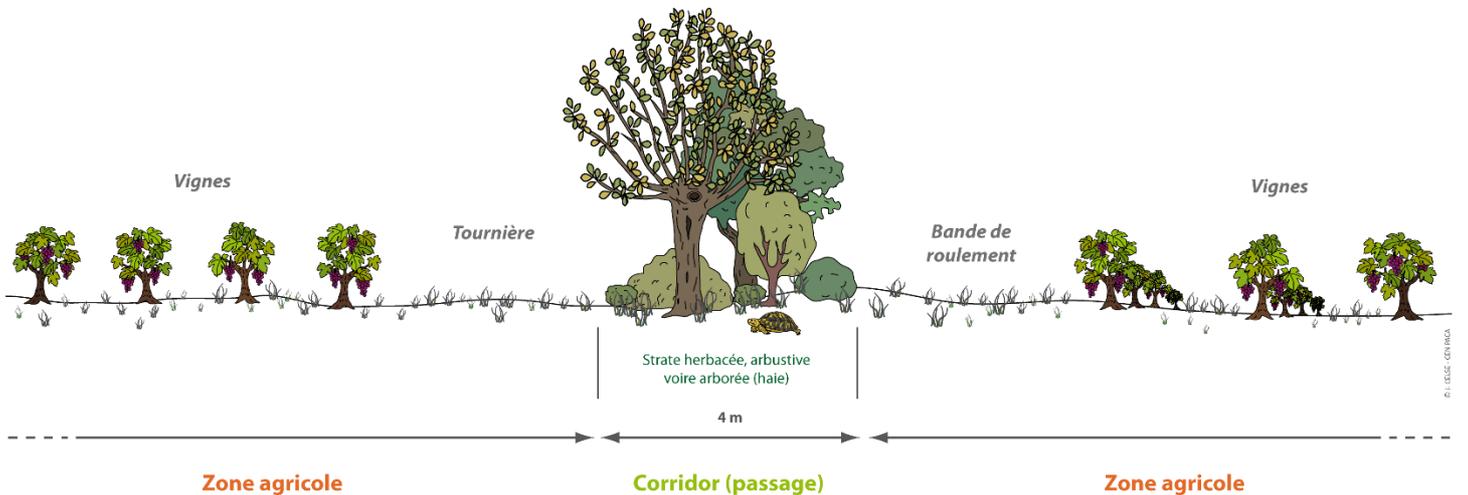


Schéma n°3 : Coupe transversale d'un corridor (passage)

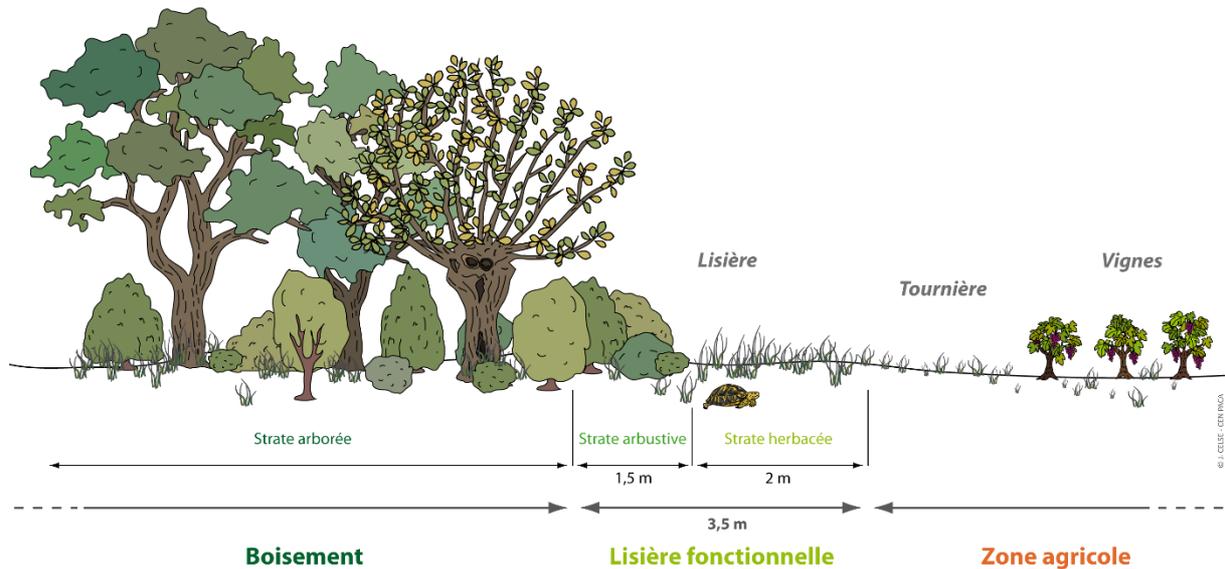


Schéma n°4 : Coupe transversale d'une lisière de boisement gérée en faveur de l'espèce

NB : Il est important de souligner ici que ces schémas cultureux constituent un préalable uniquement pour les zones dont l'analyse du diagnostic (analyse de la densité de la population, de la qualité des milieux et de leur importance pour la réalisation du cycle biologique annuel de l'espèce) révélerait une compatibilité entre le projet et la conservation de l'espèce. Ils ne constituent en aucun cas un préalable permettant de les considérer d'emblée comme compatibles avec la conservation de l'espèce quel que soit le résultat du diagnostic (fortement corrélé avec le niveau de zonage de sensibilité).



■ Pesticides non autorisés en agriculture biologique à proscrire

Dans le contexte actuel de **perte massive de la biodiversité** (IPBES, 2019) (**correspondant à la 6^{ème} crise d'extinction mondiale** qui, à la différence des précédentes crises, est d'origine majoritairement anthropique et d'une rapidité et ampleur nettement supérieure), l'utilisation des pesticides porte **une responsabilité majeure**.



Quelques variations de pratiques viticoles avec utilisation plus ou moins importante de pesticides :
a) absence totale de couvert herbacé suite à l'utilisation importante de glyphosate, b) utilisation d'herbicide jusqu'au cours d'eau, c) vignes enherbées avec palissage, d) vigne enherbée sans palissage © J. CELSE

De nombreuses études écotoxicologiques mettent ainsi en évidence les **effets néfastes des pesticides sur la flore et sur la faune**. L'ensemble de la chaîne alimentaire est ici concerné, y compris les organismes vivants non ciblés par les traitements. Le programme STOC (suivi temporel des oiseaux communs coordonné par le MNHN) révèle ainsi que **les oiseaux communs des milieux agricoles ont perdu 33 % de leurs effectifs depuis 2001** (GEFFROY, 2018). En Allemagne, une étude révèle que **75% des insectes ont disparu en moins de 30 ans**, ce au sein d'espaces naturels (HALLMAN *et al.*, 2017), soulignant de fait l'effet probable des pesticides bien au-delà des seules zones d'épandage.

De nombreuses études ciblent l'**impact de produits utilisés en viticulture** dont le **glyphosate et ses adjuvants** (polyoxyéthylène amine notamment) présents dans des formules telles que le Roundup®, ainsi que leurs **produits de dégradation** (comme l'**AMPA** *i.e.* acide aminométhylphosphonique) dont la **rémanence peut être jusqu'à plus de 20 fois supérieure à celle du glyphosate** (BENTO *et al.*, 2016). Parmi les **organismes impactés** figurent des **reptiles** sur lesquels il a notamment été mis en évidence l'effet génotoxique du Roundup® sur les œufs (SCHAUMBURG *et al.*, 2016 ; POLETTA *et al.*, 2009) et



une perte de fonction hépatique chez le Lézard sicilien *Podarcis siculus* dont le foie a été exposé à de faibles doses de glyphosate (VERDERAME & SCUDERIO, 2019). Certains mollusques sont également impactés : l'escargot *Helix aspersa* voit ainsi sa fertilité diminuer sous l'impact du Roundup® (DRUART, 2011).

Certaines études mettent également en évidence la vulnérabilité des tortues face aux pesticides. Une exposition au **2,4-D** (acide 2,4-dichlorophénoxyacétique, utilisé comme herbicide) entraîne des **baisses d'effectifs sur la Tortue grecque** *Testudo graeca* (WILLEMSSEN & HAILEY, 2001).

Plusieurs études donnent ainsi des recommandations claires : **réglementer l'usage de ces produits à proximité des zones de vies des espèces à préserver.**

Ces recommandations sont d'autant plus importantes ici que la Tortue d'Hermann, étant une espèce de reptile longévive, est susceptible de concentrer fortement les pesticides utilisés généralement jusqu'au niveau des lisières.

Les lisières constituent de plus des milieux de prédilection pour les pontes, stade biologique impacté par le glyphosate et ses adjuvants chez plusieurs espèces de reptiles (SCHAUMBURG *et al.*, 2016 ; POLETTA *et al.*, 2009).

Ainsi, au regard :

- de l'impact direct avéré de pesticides sur de nombreux organismes vivants (faune et flore) occasionnant des baisses d'effectifs importantes,
- de l'impact direct avéré de certains pesticides sur les reptiles (dont tortue),
- du statut de conservation particulièrement défavorable de la Tortue d'Hermann (« En danger » selon l'UICN),
- des recommandations des études scientifiques en terme de conservation des espèces menacées,
- du principe de précaution indispensable sur le plan « conservation » en l'absence de réglementation adaptée,

... des mesures préventives s'imposent afin d'éviter toute aggravation de l'état de conservation des populations de cette espèce menacée.

Aussi, en fonction de la présence de l'espèce sur le site, l'utilisation d'herbicide pourra être totalement proscrite tout comme l'utilisation des pesticides non autorisés en agriculture biologique (AB). Si les zones de sensibilité majeure et notable sont particulièrement concernées par cette mesure, les zones de sensibilité faible à modérée peuvent également l'être. Sur ces zones de sensibilité plus réduite, en l'absence d'observations de tortues, la non utilisation de pesticides devra tout de même être encouragée.

On soulignera que cette mesure est également de nature à favoriser l'équilibre écologique global recherché en agriculture de conservation des sols et en agroforesterie.

■ Clôtures contre les sangliers

En limite de domaine, parcelles ou groupes d'unités culturales, les clôtures grillagées ou électrifiées utilisées contre les sangliers devront être positionnées sur la limite entre la tournière et la bande enherbée. Dans le cas où plusieurs unités culturales seraient incluses dans une même clôture grillagée, celle-ci devra permettre le passage des tortues (cf. ci-dessous).



Clôtures électriques

Il est constaté que les clôtures électriques peuvent être létales pour la Tortue d'Hermann en raison de fils de clôtures électriques trop proches du sol. Cette mortalité touche d'ailleurs d'autres espèces dont des amphibiens et petits mammifères.

Aussi, si une clôture électrique anti-sangliers devait être mise en place pour la protection des vignes, il est impératif de veiller à ce que le premier fil (fil du bas) ne soit pas positionné à moins de 20 cm du sol. Les premières années suivant la plantation, si la pénétration des marcassins est problématique, le premier fil pourra être positionné à au moins 15 cm du sol, puis réhaussé à au moins 20 cm par la suite, lorsque la vigne est plus haute. Cela est primordial pour éviter la mortalité de tortues d'Hermann. Il est donc primordial d'ajuster la hauteur de ce fil et de niveler manuellement (bèche) la microtopographie du sol afin qu'un espace d'au moins 15 à 20 cm soit maintenu sous tout le linéaire de clôture.

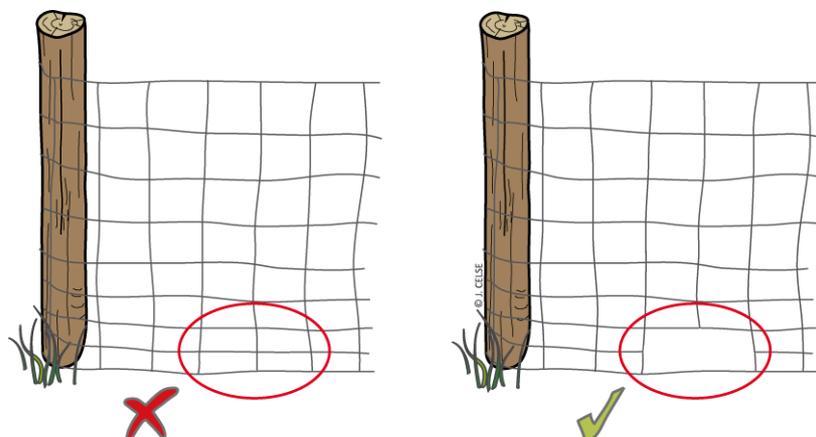
L'entretien de ces clôtures ne pourra être réalisé, en période hivernale, qu'à l'épaveuse ou débroussailleuse à dos, et hors période hivernale à la débroussailleuse à dos dont la tête est équipée de fil uniquement (pas à la lame).



Fil de clôture électrique positionné trop bas : risque de mortalité pour la Tortue d'Hermann (sur cette photo le poste électrique était heureusement hors service) © J. CELSE

Grillages

Si un autre type de clôture devait être installé pour protéger les vignes, il est nécessaire de veiller à ce qu'il n'empêche pas la Tortue d'Hermann d'exploiter l'ensemble des corridors qui lui sont dédiés. Pour ce faire, s'il s'agit d'un grillage de type Ursus, il est important de couper les mailles du bas tous les 5 m afin que la Tortue d'Hermann puisse y passer (cf. schéma ci-après).



Découpe de mailles d'Ursus en vue du passage de tortues



■ Diagnostic et prescriptions ciblés sur la Tortue d'Hermann uniquement

Les diagnostics et leurs éventuelles prescriptions sont ciblés sur la Tortue d'Hermann uniquement mais **ne se substituent en aucun cas aux obligations de prise en compte des autres espèces protégées** éventuellement présentes sur les parcelles soumises à la mise/remise en culture.

■ Condition de non réalisabilité et/ou validité du diagnostic

Il est important de noter ici que **le diagnostic ne pourra être réalisé et/ou ne sera valable que dans le cas où les milieux n'ont pas subi de perturbations récentes** susceptibles d'occasionner un impact important sur la population de tortues.

Ainsi, si des coupes forestières et/ou débroussaillages sont prévus sur le site, il est important d'attendre que le diagnostic ait été réalisé pour les mettre en œuvre. Dans le cas contraire, le diagnostic ne pourra pas être réalisé avant plusieurs années et/ou ne permettra pas l'analyse pour laquelle il est destiné ; il ne sera donc pas valable.



Sur cette parcelle ayant fait l'objet d'un coupe forestière intégrale avec gyrobroyage, le diagnostic ne peut pas être réalisé et/ou n'est pas valable © J. CELSE

Par ailleurs, il est important de noter ici que certains travaux (coupes forestières, débroussaillages, etc.) sont susceptibles d'occasionner une destruction d'habitat d'espèce (habitat protégé) et selon leurs méthodes de mise en œuvre (abatteuse, porteurs, gyrobroyeurs, etc.) une destruction d'individus (eux-mêmes protégés). Il est donc d'autant plus important d'attendre les résultats du diagnostic avant d'envisager ces travaux, ce afin d'éviter toute mise en évidence d'infraction à la loi et tout report du processus de demande de défrichement et de son instruction.

Enfin, signalons que dans certaines situations, des travaux de coupes et/ou débroussaillages peuvent (selon leurs méthodes) permettre d'améliorer la structure de l'habitat de la Tortue d'Hermann. Il peut donc arriver qu'une parcelle au départ non exploitée par l'espèce le soit suite à des travaux lui devenant favorable avec le temps.

■ Garantir la pérennité des prescriptions

Il est important que les prescriptions formulées et acceptées par l'agriculteur puissent être garanties. **L'Obligation Réelle Environnementale (ORE)** est un outil qui permettrait ici d'apporter la garantie des prescriptions pendant la durée d'exploitation. Outre cette garantie environnementale, l'ORE permettrait ici aussi de garantir que la parcelle ne change pas de vocation (changement de zonage dans le PLU), ce qui est un atout pour les agriculteurs.



D'autres outils/fonctionnements de contrôles peuvent être étudiés mais devront faire leurs preuves pour être maintenus, l'objectif étant bien de garantir (*via* contrôle) la bonne mise en œuvre des prescriptions. Ce point est crucial pour permettre une validation de la mise/remise en culture.

■ Amortissement du coût des prescriptions

Plusieurs des prescriptions ou suggestions énoncées ici (petit parcellaire, création de corridors, couverts végétaux, réduction/suppression des pesticides) peuvent paraître contraignantes (techniquement et/ou financièrement) pour l'exploitant viticole. Cela n'est de fait pas si évident et peut être largement tempéré.

En effet, **ces mesures agroécologiques visent une meilleure adaptation de la vigne (productivité) vis-à-vis des risques sanitaires et climatiques** (d'autant plus en région méditerranéenne). De plus en plus d'exploitants viticoles mettent d'ailleurs déjà en place d'eux-mêmes ces mesures dans le Var (comme ailleurs en France et à l'étranger), sans que cela leur soit imposé dans le cadre d'une demande de défrichement et/ou de remise en culture. Les difficultés sanitaires (liées notamment à des sols dont l'activité et la résilience ont été extrêmement appauvries) et climatiques (sécheresse, coups de chaleurs, érosions des sols) d'ores et déjà subies par les viticulteurs aujourd'hui impliquent une adaptation nécessaire des pratiques pour en maintenir la viabilité des exploitations. Il est ainsi aujourd'hui largement reconnu et admis que ces mesures font partie de celles qui permettront le maintien de la viticulture demain, ce d'autant plus en région méditerranéenne.

2. Bois et forêts soumis à autorisations de défrichement

Les demandes d'autorisation de défrichement concernent les projets qui conduisent à la perte de destination forestière des sols et dont la mise en œuvre est réglementée par les dispositions du code forestier relatives au défrichement. L'importance des bois et forêts pour la Tortue d'Hermann peut varier en fonction de différents paramètres parmi lesquels :

- le zonage de sensibilité,
- la densité de la population de Tortue d'Hermann,
- la qualité fonctionnelle des habitats sur l'ensemble du cycle biologique annuel (cela implique une analyse portant sur l'ensemble du contexte paysager local, au-delà de la (ou des) parcelle(s) ciblée(s) par le projet agricole),
- la dynamique des habitats.

2.1. Procédure et prescriptions pour préserver les habitats de la Tortue d'Hermann

Sensibilité

Sensibilité

En zone de sensibilité majeure (rouge) et notable (jaune), la **réalisation d'un diagnostic Tortue d'Hermann approfondi** (cf. § ci-après) **est une étape technique indispensable pour évaluer l'impact du projet sur l'espèce et ses habitats.**



Après réalisation du diagnostic, des prescriptions seront formulées au cas par cas, en fonction de la densité de la population, de la dynamique et la qualité des habitats (sur l'emprise du projet et ses alentours) et de leur importance pour la réalisation du cycle biologique annuel de l'espèce. Ces prescriptions devront *a minima* respecter le schéma cultural proposé, permettant à l'espèce de se maintenir sur un habitat fonctionnel autour de l'unité ou des unités culturale(s) (cf. descriptif en § 1.3 *Préalables*). La surface plafond des unités culturales pourra osciller entre 0,5 et 1 ha, pas plus. L'utilisation de pesticides non autorisés en agriculture biologique (AB) sera ici proscrite.

Parmi les autres prescriptions pouvant être formulées figurent :

- la plantation éventuelle d'arbres et/ou arbustes dans le cas où il n'y en aurait pas dans la ceinture d'habitat (absence de strate arbustive et/ou arborée),
- le surcreusement éventuel de mares et/ou dépressions pouvant favoriser les ronciers (habitats de qualité pour les juvéniles),
- la création éventuelle de tas de pierres et/ou souches de bois (gîtes utilisables sous certaines conditions).

NB1 : La zone de sensibilité majeure (zone rouge) correspond aux secteurs de plus forte densité de l'espèce et par conséquent aux zones d'importance majeure pour la conservation de cette espèce menacée. De façon générale, la probabilité de voir aboutir un nouveau projet agricole dans ce zonage est donc particulièrement faible (espèce et habitat d'espèce protégés) et correspondrait à la mise en évidence d'une dynamique végétale forte entraînant une fermeture importante des milieux sur une grande superficie.

NB2 : La zone de sensibilité notable (zone jaune) correspond aux secteurs où la densité de l'espèce est considérée comme bonne. Ce zonage est donc également important pour la conservation de cette espèce menacée. La probabilité de voir aboutir un nouveau projet agricole dans ce zonage est donc assez faible (espèce et habitat d'espèce protégés) et correspondrait soit à la mise en évidence d'une dynamique végétale forte entraînant une fermeture importante des milieux sur une grande superficie, soit à une imprécision cartographique.

Sensibilité faible à modérée

En zone de sensibilité faible à modérée (verte), **il est possible de ne pas réaliser de diagnostic Tortue d'Hermann sous réserve** que les pratiques culturales soient compatibles avec la conservation de l'espèce pour des densités faibles à modérées, à savoir en respectant les trois conditions suivantes :

- Respect du schéma cultural d'unités plafonnées à 10 000 m² avec ceinture d'habitat fonctionnel,
- Respect de la non utilisation de pesticides sur les tournières et bandes enherbées,
- Utilisation possible de pesticides uniquement parmi ceux autorisés en agriculture biologique (AB) et uniquement au sein de la zone cultivée elle-même.

L'agriculteur peut également faire le choix de réaliser un diagnostic Tortue d'Hermann succinct (cf. *infra*) qui permettra de préciser l'indice horaire (nombre d'observations par heure) de la population, la qualité des milieux et leur importance pour la réalisation du cycle biologique annuel de l'espèce. Des



prescriptions adaptées seront ensuite formulées et en fonction de ces éléments, pourraient dans certains cas aboutir à des exigences inférieures à celles prescrites sans réalisation de diagnostic. Il pourra notamment être envisagé la possibilité d'augmenter le plafond des unités culturales jusqu'à une surface de 1,5 ha environ (à adapter aussi en fonction de la forme des parcelles).

2.2. Prescriptions pour éviter la destruction d'individus de Tortues d'Hermann

Sensibilité majeure

Sensibilité notable

Sensibilité faible à modérée

Parmi les prescriptions systématiques en zones de sensibilité majeure (rouge), notable (jaune) et faible à modéré (verte), figureront celles visant à **éviter la destruction d'individus**. En fonction des contraintes techniques, ces prescriptions consisteront en la mise œuvre de l'une des trois prescriptions suivantes :

1. Travaux échelonnés sur deux hivers consécutifs

Échelonner les travaux sur 2 hivers de sorte, l'hiver de l'année n (l'hiver étant la période d'hibernation de l'espèce, c'est-à-dire généralement de mi-novembre à fin février), de rendre la parcelle impropre à l'hibernation de l'espèce pour l'hiver de l'année n+1. Cela est rendu possible en procédant : (1) au débroussaillage manuel de la parcelle avec export des rémanents de coupe, (2) en effectuant les coupes et débardages selon les méthodes préconisées par le CEN PACA (CELSE *et al.*, 2014) et n'impactant pas significativement l'espèce (skidder et chenillard léger étant les outils les plus adaptés). Procéder durant l'hiver de l'année n+1 au passage des machines (tracteurs) pour dessoucher et travailler le sol.

N'impliquant aucune manipulation de l'espèce, **cette méthode est la seule qui ne nécessite pas d'autorisation préfectorale spécifique**.

2. Faible densité de végétation

Si la **densité de la végétation (faible) permet le passage efficace d'un chien créancé ou d'un écologue** (tel que précisé dans le diagnostic ciblé), mettre en œuvre un **plan de sauvetage via l'utilisation de chiens créancés** (ayant, avec son maître, fait l'objet d'évaluations validées par les services de l'État, avec une pression de prospection de 1 h/ha *a minima* (BALLOUARD *et al.*, 2019)) ou *via* le passage d'écologues spécialisés si le milieu est suffisamment ouvert (avec une pression de prospection de 3 h/ha *a minima*), ce devant le passage des engins (engins forestiers, tracteurs, etc.), pendant toute la durée de fonctionnement des engins et ce jusqu'à ce que la parcelle ne soit plus attractive pour l'espèce (sol sans végétation). Ce plan de sauvetage devra être mis en œuvre en pleine période d'activité de l'espèce (seule période où les prescriptions de prospections permette une détectabilité acceptable). La période d'activité optimale est du 1^{er} avril à fin mai. Sous certaines conditions strictes à valider au cas par cas par un écologue spécialisé (faible surface, bonne visibilité et conditions météo optimales notamment), ce plan de sauvetage pourra parfois être réalisé en période automnale. Si les conditions réunies ne sont pas optimales le maître-chien ne pourra pas prospecter.

En raison de la nécessité de déplacer les individus trouvés devant les machines, cette méthode **nécessitera au préalable l'obtention d'une autorisation préfectorale spécifique** (le déplacement d'individus de cette espèce protégée y étant strictement soumis).



3. Forte densité de végétation

Si la **densité de la végétation (forte et à dominante impénétrable) ne permet pas le passage efficace d'un chien créancé ou d'un écologue** : effectuer tout d'abord un **débroussaillage manuel hivernal**, (c'est-à-dire généralement de mi-novembre à fin février), ce en maintenant quelques mottes de buissons pour réduire la prédation en sortie d'hibernation. Ensuite, en période d'activité de l'espèce (du 1^{er} avril à fin mai, voire en période automnale si validation faite par un écologue spécialisé (cf. remarques et conditions mentionnées dans le § précédent)), mettre en œuvre un **plan de sauvetage via l'utilisation d'un chien créancé** (ayant, avec son maître, fait l'objet d'évaluations validées par les services de l'État, avec une pression de prospection de 1 h/ha *a minima* (BALLOUARD *et al.*, 2019)) ou *via* le passage d'écologues spécialisés (avec une pression de prospection de 3 h/ha *a minima*), ce dans des conditions favorables strictes (météo favorable) et devant le passage des engins (engins forestiers, tracteurs, etc.), pendant toute la durée de fonctionnement des engins et ce jusqu'à ce que la parcelle ne soit plus attractive pour l'espèce (sol sans végétation).

En raison de la nécessité de déplacer les individus trouvés devant les machines, cette méthode **nécessitera au préalable l'obtention d'une autorisation préfectorale spécifique** (le déplacement d'individus de cette espèce protégée y étant strictement soumis).

En tout état de cause, pour un plan de sauvetage visant l'exhaustivité et ne permettant pas de multiplier les passages (ce qui nécessiterait de grillager la zone de culture), **l'utilisation de chiens créancés est ici à privilégier** au regard de son efficacité accrue vis-à-vis de passages par un écologue. **Le diagnostic pourra imposer l'utilisation de chiens créancés plutôt que le passage d'écologues si la densité de végétation ne permet pas une détectabilité optimale par l'Homme.**

À noter que le coût de ces prescriptions est directement lié à la surface de la zone concernée par le projet ainsi qu'à la densité de la végétation de la strate arbustive se trouvant sur cette zone.

2.3. Prescriptions liées aux diagnostics écologiques

Deux types de diagnostics Tortue d'Hermann sont envisagés selon le niveau de sensibilité (cf. *supra*) : le diagnostic approfondi et le diagnostic succinct. Quel que soit le diagnostic prescrit, il devra être réalisé selon les conditions de période et température précisés ci-dessous.

2.3.1. Conditions de période et température

Les diagnostics écologiques devront être basés sur des **prospections de terrains réalisées à la période et aux horaires les plus favorables à la détection de l'espèce**, à savoir entre le 1^{er} avril et le 15 juin et aux horaires correspondant à des températures où l'espèce est en pleine activité ($17^{\circ}\text{C} < T^{\circ}\text{C} < 33^{\circ}\text{C}$ soit généralement entre 9h et 13h). En fonction des conditions climatiques (forte chaleur), la période du 15 juin peut être ramenée au 31 mai afin de ne réaliser les inventaires qu'en **période de plus forte activité de l'espèce, où sa détectabilité est optimale.**

Si les prospections sont faites à des périodes ou des heures moins favorables, il faut réviser les pressions de prospection à la hausse, en doublant au moins l'effort pour une précision équivalente.

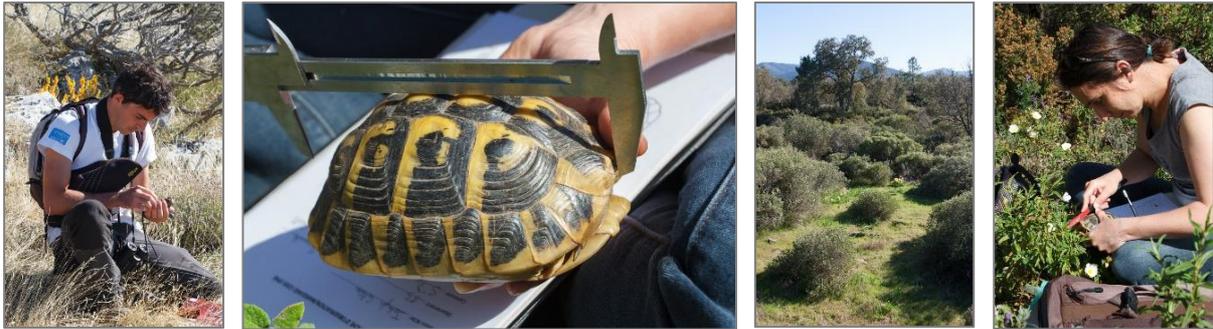
Les périodes de plein été (1^{er} juillet au 15 septembre) et hivernales (1^{er} novembre au 15 mars) et les heures défavorables (chaudes, $T^{\circ}\text{C} > 35^{\circ}\text{C}$ ou froides, $T^{\circ}\text{C} < 15^{\circ}\text{C}$) **sont à écarter absolument.**

Si les conditions de période et température doivent être respectées quelle que soit le type de diagnostic prescrit, la pression de prospection, en revanche, diffère d'un diagnostic à l'autre.



2.3.2. Diagnostic succinct

Il s'agira d'évaluer l'importance du site pour l'espèce par des prospections à vue pratiquée de façon homogène sur l'ensemble du site, sans marquage des animaux (indice horaire). Ces prospections devront être conduites avec un effort minimal de 1 heure par hectare et par observateur. Une évaluation de la potentialité des habitats devra être produite (cf. § ci-dessous).



Diagnostic de terrain et marquage de tortues © J. CELSE

2.3.3. Diagnostic approfondi

L'estimation des effectifs doit être effectuée selon un protocole de capture-marquage-recapture (CMR) dont le marquage sera temporaire. Le temps consacré à cette estimation dépend de la surface du site à prospector (qui doit intégrer la surface soumise au projet mais également ses alentours). Il devra *a minima* être d'1,6 heure par hectare et par observateur à répartir en un minimum de 4 passages compris dans la période du 1^{er} avril au 15 juin (conditions de température évoquées ci-dessus). Cela correspond à un minimum de 8 heures (deux demi-journées) par tranche de 5 ha, par observateur, à répartir en au moins 4 passages de 2 heures. L'objectif est d'atteindre une précision d'estimation de l'effectif de 15%. Le nombre d'heures nécessaires à une bonne estimation dépend de la détectabilité des animaux et donc essentiellement de la densité de végétation et de la température. Il conviendra d'en tenir compte pour le temps à consacrer à ce volet de l'étude. Ainsi, un site de 2,5 hectares demande une présence sur le terrain d'au moins 4 heures.

NB : La pression de prospection prescrite ici est celle édictée actuellement dans la note « Projets » de la DREAL PACA (http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pnathh_projets_04012010_cle02194f.pdf). Il est à noter que cette pression de prospection sera revue à la hausse prochainement en raison de retours d'expériences le justifiant. Dès que la note « Projets » de la DREAL PACA sera mise à jour, la pression de prospection mentionnée ici devra l'être également.

Il est important que les prospections par CMR couvrent l'ensemble du site (surface soumise au projet et alentours), et soient menées de manière aléatoire. Pour des projets de plus de 10 hectares, il est recommandé de découper la zone en unités de taille égale et de consacrer un temps de prospection équivalent à chacune de ces sous-zones.

Le diagnostic approfondi devra produire une analyse fine des habitats (cf. *infra*)



2.3.4. Analyse des habitats

Quel que soit le type de diagnostic prescrit, une analyse des habitats devra être produite selon les éléments mentionnés dans la note DREAL du 4 janvier 2010 relative aux modalités de prise en compte de la Tortue d'Hermann et de ses habitats dans les projets d'aménagement. Il sera donc primordial d'étudier ici les habitats nécessaires à l'espèce sur l'ensemble de son cycle biologique annuel. Cela implique nécessairement une analyse du contexte paysager local qui influe directement sur les fonctionnalités écologiques. Devront être analysés également : l'historique des incendies, des usages et pratiques agricoles, la présence/absence d'eau accessible, la représentativité des habitats et la connectivité et fonctionnalité du site à différentes échelles fonctionnelles.

2.3.5. Analyse de l'effet global du projet sur l'espèce

Tout l'enjeu du diagnostic écologique est de pouvoir mesurer l'effet global du projet agricole sur l'espèce. Comme mentionné plus haut (NB1 et NB2), bien que la probabilité de voir aboutir un projet soit évidemment bien plus faible en zone de sensibilité majeure (rouge) que de sensibilité faible à modérée (verte), **ce n'est pas le niveau de sensibilité en soit qui permet ou pas de faire aboutir le projet mais bien l'analyse produite par le diagnostic.**

De fait, seuls les projets dont l'analyse révélera un effet global neutre, ou favorable, à la conservation de l'espèce, auront des chances d'aboutir selon des conditions prescrites.

L'analyse formulée dans le diagnostic est donc primordiale pour justifier les éventuelles prescriptions techniques et justifier d'une éventuelle incohérence entre le niveau de sensibilité de la carte en vigueur avec les résultats des prospections et de l'analyse des habitats associée. Dans ce cas, **l'analyse devra être particulièrement bien étayée sur le plan scientifique pour un projet de mise en culture** au sein d'une zone considérée par la carte de sensibilité, comme d'importance majeure ou notable pour la conservation de l'espèce (cf. *supra*, NB1 et NB2).

Effets cumulés : Le diagnostic devra également étudier les potentiels effets cumulés du projet sur l'habitat de la Tortue d'Hermann par rapport aux autres projets agricoles environnants. Les prescriptions devront être adaptées en fonction de l'importance de ces effets cumulés.



3. Friches culturales et jachères

Il convient tout d'abord de bien distinguer les friches culturales des jachères et rotations culturales.

3.1. Friches

La friche correspond à un **état transitoire d'une terre anciennement cultivée**, puis abandonnée, qui évolue naturellement et progressivement vers la forêt. La formation et l'évolution d'une friche comprend différents stades de revégétalisation spontanée : développement de la strate herbacée, de la strate arbustive puis de la strate arborée. La friche doit être distinguée de la jachère, terre cultivée au repos pendant 1, 2 ou 3 ans dans le cadre d'un assolement ou de mesures agroenvironnementales.

La Tortue d'Hermann exploite particulièrement les friches qui constituent, dès les premières années après l'abandon de la culture, des habitats très favorables. D'abord ouverts, puis semi-ouverts, ces habitats attirent l'espèce qui finit par exploiter pleinement ces parcelles, y compris lorsqu'elles atteignent un stade boisé. De manière générale, le stade optimal pour l'espèce est atteint entre 10 et 30 ans d'abandon (HOSSELET, 2012).

Ce constat révèle toute l'importance de porter une attention particulière aux remises en culture de friches qui peuvent constituer des habitats pleinement fonctionnels et importants pour la conservation de l'espèce.

On notera tout de même que les friches sont des habitats dont la dynamique végétale est forte (souvent plus forte que celle des milieux naturels en raison du travail préalable des sols). De fait, en fonction de cette dynamique (vitesse de fermeture des milieux), des espèces végétales recolonisant la parcelle, de la durée d'abandon et de la qualité des milieux environnant, il arrive que d'anciennes friches puissent ne plus être attractives pour l'espèce. Par ailleurs, le fait de raisonner sur le long terme en étudiant les espèces colonisant la parcelle permet de mieux appréhender la dynamique végétale et son impact sur la Tortue d'Hermann dans le temps. Une friche favorable à l'espèce aujourd'hui, peut très bien ne plus l'être à long terme. **Il est alors possible que la remise en culture de vignes, sous des conditions bien précises à définir au cas par cas, puisse apporter une plus-value fonctionnelle pour la Tortue d'Hermann.** En effet, l'espèce étant fortement favorisée par les lisières, les remises en cultures sous conditions maîtrisées peuvent, sur certaines parcelles, **permettre le maintien et le bon développement d'une population sur le long terme.**

Aussi, il convient d'évaluer l'importance de la friche pour l'espèce sur le long terme, ce qui ne peut être fait qu'au cas par cas, *via* la **réalisation d'un diagnostic écologique ciblé sur la Tortue d'Hermann.** Si ce diagnostic occasionne un surcoût pour l'agriculteur au moment de la remise en culture, il reste ponctuel à l'échelle de toute la durée d'exploitation. En fonction de la densité de la population, de la qualité des milieux, de leur importance pour la réalisation du cycle biologique annuel de l'espèce et de la dynamique de la végétation, ce diagnostic pourra sous certaines conditions aboutir à la possibilité de remettre en culture la parcelle selon des prescriptions adaptées au cas par cas.



Friches viticoles de différents âges, d'abord jeunes puis plus anciennes avec le développement de pins (plaine et massif des Maures) © J. CELSE



Dans certains cas, les friches viticoles peuvent être constituées de boisements monospécifiques de pins avec parfois un sous-bois très pauvre en strate herbacée © J. CELSE

3.1.1. Procédure et prescriptions

Sensibilité majeure

Sensibilité notable

En zone de sensibilité majeure (rouge) et notable (jaune), la **réalisation d'un diagnostic Tortue d'Hermann approfondi** (cf. précisions en § 2. *Demande de défrichement*) **est indispensable pour évaluer l'impact du projet sur l'espèce et ses habitats, y compris ici dans le cas des friches.**

L'approche analytique est donc, dans le cas des friches, similaire à celle présentée dans le paragraphe précédent liées aux demandes de défrichement (§ 2. *Demande de défrichement*).

Toutefois, il est important de noter que **la probabilité de remise en culture sans porter atteinte à l'espèce protégée et à son habitat est ici plus importante que dans le cas des milieux naturels nécessitant une autorisation de défrichement.** En effet, comme évoqué ci-avant, le caractère post-culturel des parcelles en friche implique une dynamique de végétation généralement forte favorisant la fermeture des milieux à moyen ou long terme. Bien que cela ne soit pas systématique, il est donc tout à fait possible qu'une remise en culture sous conditions strictes puisse apporter une plus-value fonctionnelle pour la Tortue d'Hermann.



Dans ce cas, les prescriptions seront formulées au cas par cas, en fonction de la densité de la population, de la qualité fonctionnelle des habitats (sur l'ensemble du cycle biologique annuel de l'espèce) et de la dynamique de la végétation. Le **contexte paysager local** est un élément très important de l'analyse. Dans une matrice forestière dense ou dans un environnement déjà agricole, la friche est susceptible d'être très attractive pour l'espèce. En revanche, si de nombreux autres habitats favorables sont présents aux environs, l'intérêt de la friche en sera réduit vis-à-vis des tortues.

Les prescriptions devront *a minima* respecter le principe de base visant la mise en culture par unité culturelle et maintien d'une ceinture d'habitat (ou tampon d'habitat) permettant à l'espèce de se maintenir sur un habitat fonctionnel autour de l'unité ou des unités culturelle(s) (cf. descriptif en § 1.3 *Préalables*). Tout comme pour les milieux naturels, la surface des unités culturelles sera plafonnée entre 5 000 et 10 000 m². La non utilisation de pesticides non autorisés en agriculture biologique (AB) sera également prescrites pour ces niveaux de sensibilité importants pour l'espèce.

Parmi les autres prescriptions pouvant être formulées figurent, comme pour les demandes de défrichement (§ 2. *Demande de défrichement*) :

- la plantation éventuelle d'arbres et/ou arbustes dans le cas où il n'y en aurait pas dans la ceinture d'habitat (absence de strate arbustive et/ou arborée),
- le surcreusement éventuel de mares et/ou dépressions pouvant favoriser les ronciers (habitats de qualité pour les juvéniles),
- la création éventuelle de tas de pierres et/ou souches de bois (gîtes utilisables sous certaines conditions).

Sensibilité faible à modérée

En zone de sensibilité faible à modérée (verte), les possibilités et prescriptions sont identiques à celles édictées en § 2. *Demande de défrichement*.

3.1.2. Prescriptions pour éviter la destruction d'individus

Sensibilité majeure

Sensibilité notable

Sensibilité faible à modérée

Quel que soit le niveau de sensibilité, tout comme pour les demandes de défrichement, il est indispensable d'**éviter la destruction d'individus** lors de la remise en culture. Pour ce faire, les prescriptions prévues à cet effet édictées en § 2. *Demande de défrichement*, devront être mises en œuvre.

3.1.3. Prescriptions liées aux diagnostics écologiques

Les prescriptions liées aux diagnostics écologiques sont celles édictées en § 2. *Demande de défrichement*.



3.2. Jachères

3.2.1. Caractérisation

Une **jachère** est une **terre non cultivée temporairement**, pendant 1, 2 ou 3 ans, pour permettre la reconstitution de la fertilité du sol, dans le cadre d'un assolement ou d'une mesure agroenvironnementale. La jachère (utilisée aussi dans le cas de rotations) est très favorable à l'amélioration de la qualité des sols mais peut aussi l'être, sous certaines conditions, pour de nombreuses espèces susceptibles de les exploiter pour réaliser tout ou partie de leur cycle biologique.



Remises en culture de vignes

La Tortue d'Hermann fait partie des espèces susceptibles de les exploiter dès qu'un enherbement se produit, c'est-à-dire dès la première année de repos.

Sur un pas de temps de 1 à 3 ans, on considère la parcelle en jachère comme étant une parcelle agricole non abandonnée. Toutefois, quelques précautions sont tout de même nécessaires afin d'éviter la destruction d'individus lors de la reprise du travail du sol et la plantation. Ainsi, **en zone de présence de la Tortue d'Hermann la jachère ou rotation de culture nécessitera des précautions afin d'éviter tout risque de destruction d'individus en zone de sensibilité faible à modérée, notable et majeure.**

3.2.2. Prescription pour éviter la destruction d'individus

Sensibilité majeure

Sensibilité notable

Sensibilité faible à modérée

Au sein des zones de sensibilité majeure (rouge), notable (jaune) et faible à modéré (verte), afin d'**éviter les risques de destruction d'individus**, trois solutions sont envisageables :

- **Travail du sol hivernal** (sous-solage à privilégier) préalable à la plantation si les conditions climatiques le permettent (les mois de janvier et février sont souvent secs).
- Entretien annuel de la parcelle de façon à **ne pas atteindre un stade d'abandon apparent** qui permette à la Tortue d'Hermann de l'exploiter. Cela peut être réalisé **via roulage** ou **broyage** ras annuel de sorte que la végétation ne s'y développe pas ; il peut également être réalisé par un **pâturage** dont la pression doit être suffisante au maintien d'une pelouse rase.

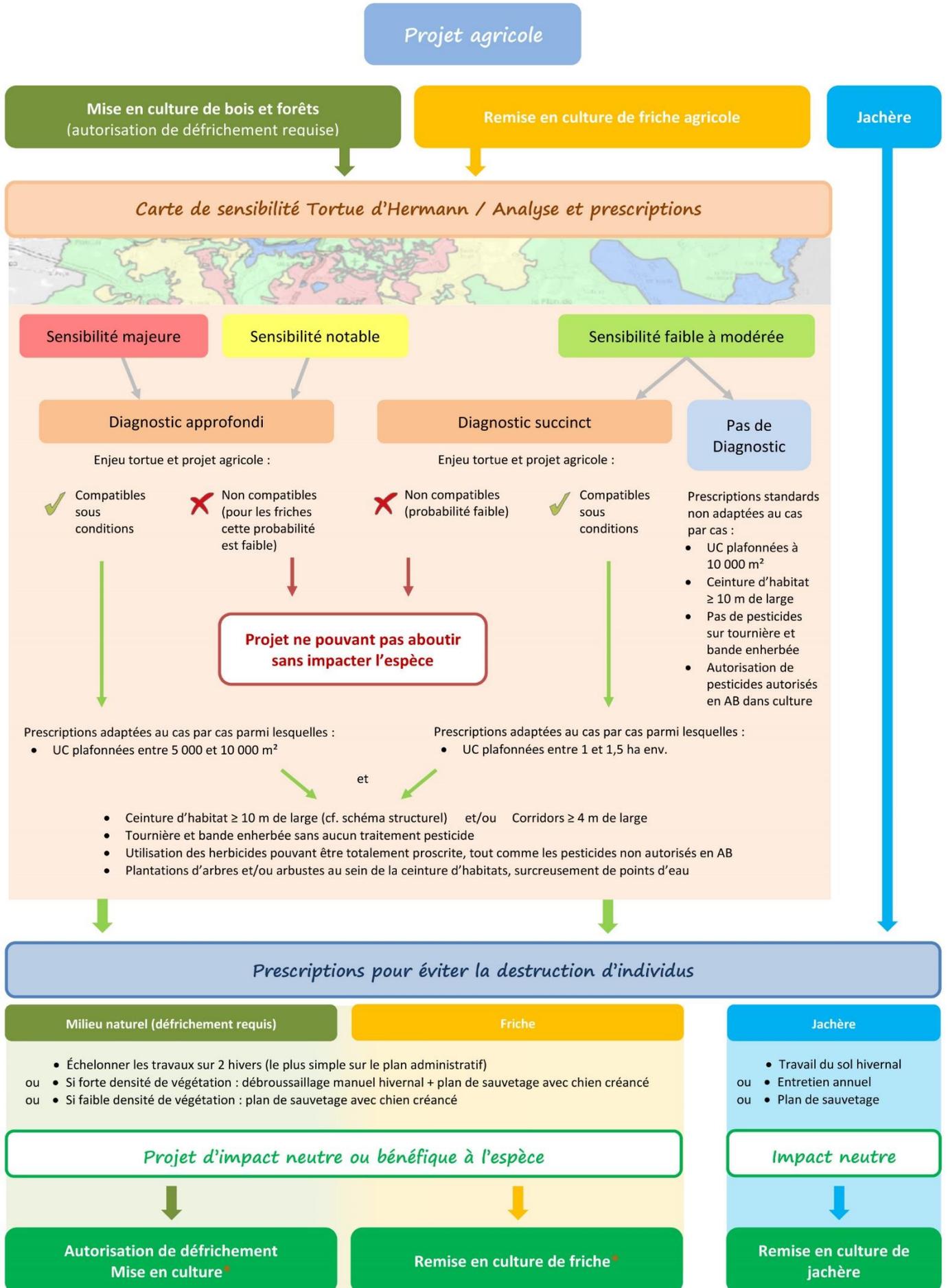


Si ces deux prescriptions réduisent fortement l'intérêt de la jachère pour la biodiversité, elles permettent d'éviter la destruction de Tortues d'Hermann tout en évitant de laisser le sol à nu (ce qui est à éviter pour des questions d'érosions et d'activité biologique du sol).

- Organiser un **plan de sauvetage** *via* couple chien/maitre-chien préalablement au travail du sol (à la fin de la période de jachère) si celui-ci est prévu en période d'activité de l'espèce (début mars à fin octobre). Cela permettrait d'éviter tout entretien de la parcelle pendant la jachère tout en évitant la destruction des tortues.

NB : En fonction des surfaces et de la répartition des parcelles, il se peut que l'intervention ponctuelle d'un maitre-chien soit ici moins couteuse qu'un entretien annuel des parcelles en jachère.

Organigramme synthétique



* sous condition d'engagement/contrôle indispensable sur long terme



Bibliographie

- BALLOUARD J.-M., GAYRAUD R., ROZEC F., BESNARD A., CARON S., BECH N. & BONNET X., 2019 – Excellent performances of dogs to detect cryptic tortoises in Mediterranean scrublands. *Biodiversity and Conservation* 28, 4027–4045.
- BENTO C. PM., YANG X., GORT G., XUE S., VAN DAM R., ZOMER P., MOL H. GJ., RITSEMA C. J. & GEISSEN V., 2016 – Persistence of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in loess soil under different combinations of temperature, soil moisture and light/darkness. *The Science of the total environment*. 572. 301-311. 10.1016/j.scitotenv.2016.07.215.
- CELSE J., CATARD A., CARON S., BALLOUARD J.M., GAGNO S., JARDE N., CHEYLAN M., ASTRUC G., CROQUET V., BOSCH V., PETENIAN F., 2014 – Guide de gestion des populations et des habitats de la Tortue d'Hermann. LIFE 08 NAT/F/000475. ARPE PACA. 210 p.
- CHERON M. & CHEYLAN M., 2018 – Effets de la fragmentation des habitats sur la Tortue d'Hermann dans la plaine des Maures. Plan national d'actions en faveur de la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni hermanni*. 22 p.
- DRUART C., 2011 – Effets des pesticides de la vigne sur le cycle biologique de l'escargot dans divers contextes d'exposition. Sciences de l'environnement. Université de Franche-Comté. 327 p.
- GEFFROY L., 2018 – Où sont passés les oiseaux des champs ? CNRS, Le journal : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/ou-sont-passes-les-oiseaux-des-champs>
- HALLMANN C. A., SORG M., JONGEJANS E., SIEPEL H., HOFLAND N., SCHWAN H., STENMANS W., MULLER A., SUMSER H., HORREN T., GOULSON D & DE KROON H., 2017 – More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809. doi.org/10.1371/journal.pone.0185809
- HOSSELET J., 2012 – Tortue d'Hermann et viticulture dans la plaine des Maures : une cohabitation durable ? Mémoire de Master, Université de Lille 1. 37 p.
- IPBES, 2019 – IPBES 2019 Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services : <https://ipbes.net/global-assessment>
- NIVELLE D., 2017 – Cartographie et structuration génétique des populations varoises de Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni hermanni*). Rapport de stage de Master 2 Écologie et Biologie des Populations, SOPTOM / Université de Poitiers, 49 p.
- POLETTA G. L., LARRIERA A., KLEINSORGE E. & MUDRY M. D., 2009 – Genotoxicity of the herbicide formulation Roundup® (glyphosate) in broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*) evidenced by the Comet assay and the Micronucleus test, *Mutation Research*, vol. 672, no. 2, pp. 95–102
- SCHAUMBURG L. G., SIROSKI P. A., POLETTA G. L., MUDRY M. D., 2016 – Genotoxicity induced by Roundup® (Glyphosate) in tegu lizard (*Salvator merianae*) embryos. *Pestic Biochem Physiol* 130:71–78
- VERDERAME M. & SCUDERIO R., 2019 – How Glyphosate Impairs Liver Condition in the Field Lizard *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810): Histological and Molecular Evidence. *BioMed research international*.



WILLEMSSEN R. & HAILEY A., 2001 – Effects of spraying the herbicides 2,4-D and 2,4,5-T on a population of the tortoise *Testudo hermanni* in southern Greece. Environmental pollution (Barking, Essex : 1987). 113. 71-8. 10.1016/S0269-7491(00)00160-3.



 **Conservatoire
d'espaces naturels
Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Siège :
4, avenue Marcel Pagnol
Immeuble Atrium Bât B.
13 100 Aix-en-Provence
Tél : 04 42 20 03 83
Fax : 04 42 20 05 98
Email : contact@cen-paca.org
www.cen-paca.org

Pôle Var
L'Astragale
888 chemin des Costettes
83340 LE CANNET DES MAURES
Tél : 04 94 50 38 39

Le Conservatoire d'espaces naturels
de Provence-Alpes-Côte d'Azur
est membre de la Fédération
des Conservatoires d'espaces naturels

 **Conservatoires
d'espaces
naturels**

Ce travail a été réalisé grâce au soutien financier des partenaires suivants :