



Plan national d'actions en faveur
de la Cistude d'Europe

ÉTUDIER UNE POPULATION DE CISTUDE D'EUROPE

Version 2.01 - Décembre 2024
doi.org/10.48716/FTCistude-5



Une étude de la population de cistudes : dans quel but ?

Confirmer la présence de l'espèce sur un site

Ce type d'étude entre généralement dans le cadre de recherches à large échelle, ayant pour but la réalisation ou l'actualisation de cartes de répartition. Cependant, ponctuellement, des gestionnaires peuvent s'interroger sur la présence avérée de l'espèce sur un site lorsque des témoignages anciens relatent des observations régulières, tandis que les observations récentes restent douteuses ou très sporadiques. Or, la gestion des milieux doit pouvoir prendre en compte les exigences biologiques et écologiques de l'espèce si elle est présente.

Estimer les effectifs de cistudes sur un site

Ces études démographiques répondent à un tout autre objectif. Il s'agit de connaître « l'état de santé » de la population à un instant donné, soit pour adapter spécifiquement la gestion du site à la conservation de l'espèce, soit pour évaluer à long terme l'impact de la gestion mise en œuvre. L'évaluation des effectifs nécessite la capture des individus qui peuvent alors être sexés, pesés, mesurés, examinés et répertoriés. On accède ainsi à l'état sanitaire de la population, à sa structure d'âge, au sex-ratio, à la taille de population, et éventuellement à certaines données génétiques.

Analyser l'utilisation de l'espace par les cistudes

Ces études peuvent fournir quant à elles des informations intéressantes sur la pertinence ou la désignation d'un zonage de protection, sur la fréquentation du site en fonction des périodes de l'année, sur les capacités de dispersion des individus, sur les habitats fréquentés, sur les secteurs pouvant faire l'objet d'aménagements, sur les corridors de déplacements, ou bien mettre en valeur le manque de certains milieux sur le site étudié.

Suivre une population de cistudes

Les protocoles de suivi, bien distincts des protocoles d'inventaires, permettent, sur le long terme, d'estimer la tendance de la population suivie. Grâce à ces méthodes, on obtient une tendance de la population, qui peut être en augmentation, stable, ou en diminution. Ces tendances sont des paramètres essentiels pour évaluer l'état de santé de la population suivie et sont demandés dans le cadre des évaluations des politiques environnementales. En outre, une population avec de gros effectifs ne signifie pas forcément que la population se maintient. Un suivi sur le long terme est la seule solution pour répondre à cette question cruciale.

À chaque but sa méthode

Lorsque l'on souhaite simplement **confirmer la présence de l'espèce** sur un site, une prospection visuelle, réalisée dans de bonnes conditions, est généralement suffisante. Dans le cas où le doute subsiste ou si le site est particulièrement difficile à prospecter (ou le nombre d'individus très faible), une détection avec pose de pièges peut être proposée. Cependant, mettre en œuvre un protocole de capture n'est pas anodin et dépourvu d'impact sur le milieu (dérangement de la faune, risque de destruction de la flore). C'est pourquoi on ne procédera à ce type de manipulation que si elle s'avère strictement nécessaire. L'utilisation de méthodes novatrices et non invasives, telles que l'ADN environnemental, ou la détection par drones, reste à étudier. La seule observation de quelques individus suffit à affirmer la présence de l'espèce et doit inciter le gestionnaire à la prendre en compte dans la gestion des milieux.

L'**évaluation des effectifs** s'effectue par capture et marquage des individus. C'est la fameuse méthode de capture-marquage-recapture : la CMR. Comme signalé précédemment, la CMR est un protocole lourd et non sans conséquence sur le milieu naturel. Elle peut induire des dérangements de la faune, des destructions d'espèces animales ou végétales et représente un risque pour les cistudes capturées si elle n'est pas effectuée dans des conditions précises. Elle nécessite la mobilisation quotidienne de deux personnes minimum durant deux semaines au moins et implique l'utilisation de matériel spécifique pouvant s'avérer onéreux : filets type verveux, nasses, bateau.

Le **radiopistage et les suivis par GPS** permettent une analyse de l'utilisation de l'espace par l'espèce. Cette méthode consiste à capturer les animaux et à les équiper d'émetteurs VHF ou de balises GPS (collés sur la carapace) permettant de suivre chaque individu à l'aide d'un récepteur. Cela nécessite au préalable d'avoir mis en place une étude CMR afin de choisir les animaux qui seront équipés. Cette méthode apporte des éléments précis sur le comportement des individus et peut s'avérer très utile en amont de travaux de curage ou d'aménagement sur un site. Cependant, cette méthode représente un coût financier et humain non négligeable si l'on souhaite mener un suivi avec un nombre suffisant d'individus et prenant en compte divers paramètres : utilisation quotidienne de l'espace, détermination des sites de ponte, détermination des sites d'hivernation, etc. Elle nécessite en effet l'achat d'un matériel spécifique, et relativement coûteux, et la présence quotidienne d'un technicien sur le site pour récolter les données, les suivis durant la période de ponte nécessitant une présence quotidienne pendant 2 mois et demi.

Pour **suivre une population de cistudes**, plusieurs méthodes existent : le recensement, le « *distance sampling* », la CMR, les méthodes de « présence-absence » (*site occupancy*) et leur évolution en comptage répété (*N-mixture*). Le recensement induit le comptage exhaustif de toutes les cistudes sur une unité géographique donnée. Malgré une certaine facilité de mise en œuvre, cette méthode nécessite d'avoir une probabilité de détection de 1 (compter tous les individus présents), ce qui est rarement possible. Le « *distance sampling* » est une méthode basée sur le comptage d'individus le long d'un transect. Là encore, il est nécessaire de compter de manière exhaustive tous les individus présents

(probabilité de détection de 1), ce qui reste difficilement applicable. Les suivis par CMR, comme évoqué dans le paragraphe précédent, permettent d'obtenir également des paramètres démographiques de la population. Mais cette méthode requiert obligatoirement la capture des individus, leur marquage, et est souvent chronophage, limitant ainsi la zone d'étude suivie. Enfin, les méthodes les plus récentes pour le suivi de populations consistent à suivre, de manière répétée dans le temps, des sites favorables à la cistude, et où, lors de chaque passage, la présence (*site occupancy*) ou le nombre d'individus observés (*N-mixture*) est relevé. Ces méthodes acceptent une probabilité de détection inférieure à 1. Cela signifie qu'une non-détection de cistude n'équivaut pas à une absence de cistude sur le site, contrairement aux autres méthodes. De plus, ces méthodes n'induisent ni capture ni marquage des animaux.



Un protocole d'inventaire n'est pas un protocole de suivi !

Il est fréquent de constater que certains protocoles ne sont pas adaptés à la question posée. Pour rappel, les protocoles d'inventaire, permettant de confirmer ou non la présence de l'espèce sur un site, sont basés sur un recensement dans un espace donné à un instant t . Ils ne peuvent en aucun cas répondre à des problématiques de tendances populationnelles temporelles. Seules les méthodes présentées dans le paragraphe « *Suivi de populations de cistudes* » intègrent cet aspect temporel, nécessaire à l'obtention de tendances au cours du temps. En revanche, les protocoles de suivi, plus contraignants à mener sur le long terme, permettent également d'obtenir des informations sur la présence de l'espèce, et peuvent donc être valorisables à plusieurs titres, dont l'inventaire.

La mise en œuvre

Confirmer la présence de l'espèce sur un site

1. Prospection visuelle

= observations visuelles basées sur le comportement d'insolation et la recherche de traces

- Recherche d'individus sur les berges ou les postes d'insolation potentiels : entre mi-mars et juin dans des conditions météorologiques non pluvieuses avec des températures comprises entre 15 °C et 25 °C (détection maximale). Utilisation d'une lunette d'approche, à défaut de jumelles ayant un bon grossissement. Deux à trois passages sur un site suffisent généralement pour une détection positive si l'espèce est présente.
- Recherche d'indices de présence de l'espèce (traces, pontes prédatées...).

2. Prospection par ADN environnemental

= détection de l'ADN de cistude à partir d'un échantillon d'eau filtrée

Bien que cette méthode de détection semble pertinente, des études complémentaires sont nécessaires afin d'évaluer la fiabilité de cette dernière.

3. Prospection par drones

= détection des cistudes à partir d'images aériennes prises par drones

Estimer les effectifs à partir de CMR

1. La demande d'autorisation

La Cistude d'Europe est une espèce protégée. Sa capture requiert une autorisation spécifique. Préalablement à toute étude nécessitant de la capture de cistudes, comme les études CMR, il est obligatoire de disposer d'une dérogation à la protection des espèces pour capture et relâcher immédiat sur place auprès de la DREAL de la région concernée (formulaire CERFA n°13616*01). Attention à bien anticiper les délais d'instruction du dossier (qui peuvent être de plusieurs mois). La demande de dérogation de capture est nominative, elle doit être motivée et clairement explicitée. Le service instructeur s'assurera que l'étude proposée est réellement bénéfique et/ou nécessaire à la population qui en fait l'objet ou qu'elle s'inscrit dans la stratégie nationale de conservation de l'espèce. L'avis de la structure animatrice du

PNA Cistude peut également être sollicité.

Le non-respect de cette réglementation est un délit puni par une peine allant jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 150 000 € d'amende (article L415-3 de l'environnement ; arrêté du 18/12/2014).

2. Précautions particulières

La mise en œuvre de la CMR est loin d'être aisée et comporte des risques pour la cistude, mais également pour d'autres espèces présentes sur le site, lorsque les exigences de mise en place des pièges ne sont pas strictement respectées. Il sera demandé aux personnes effectuant la demande de dérogation de capture de justifier leur capacité à réaliser cette opération. Dans le cas contraire, une formation à la technique de piégeage avec des personnes pratiquant régulièrement ou l'assistance d'une structure référente lors des manipulations seront exigées. Par ailleurs, la SHF propose depuis 2024 une formation sur la manipulation non invasive des tortues. Les personnes inexpérimentées souhaitant mettre en place des CMR devront suivre cette formation pour avoir les autorisations requises auprès des DREAL et DDT. De plus, le type de marquage utilisé peut également engendrer du stress et des blessures chez certains animaux et être considéré comme invasif dans certains cas. Dans le cas d'utilisation de méthodes invasives (PIT-tags, etc.), une formation à l'utilisation des animaux de la faune sauvage à des fins scientifiques, ainsi qu'une demande d'autorisation de projet (obtenue après validation d'un comité scientifique), pourront être exigés (décret n° 2013-118 du 1 février 2013 relatif à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques).

3. Le matériel

Deux types de pièges sont utilisés : les filets type « verveux » et les nasses cylindriques.

Les **pièges type verveux** sont composés d'une aile suivie d'une succession de chambres en forme d'entonnoir. Ils sont disposés sur tout le périmètre de la surface en eau, perpendiculairement à la berge. Les tortues en se déplaçant buttent dans l'aile du filet et sont dirigées à l'intérieur. Elles ne peuvent alors plus ressortir grâce au système de chambres successives en forme d'entonnoir. Pour optimiser leur utilisation, on peut disposer à l'intérieur des pièges un appât (poisson, foie ou poumon de porc) ayant un rôle attractif. L'extrémité du verveux est tenue en dehors de l'eau par un piquet et une bouteille vide de 1.5 L est placée à l'intérieur du piège comme flotteur de sécurité.

Les **nasses cylindriques**, ou pièges tambour, sont des pièges à captures multiples (permettent la capture de plusieurs cistudes simultanément). Ils sont appâtés (poisson,

foie ou poumon de porc). Les nasses sont disposées parallèlement à la berge dans des zones de faible profondeur. Une bouteille vide de 1.5 L est placée à l'intérieur du piège comme flotteur de sécurité (ces dernières doivent être systématiquement vérifiées avant leur utilisation).

4. Le protocole

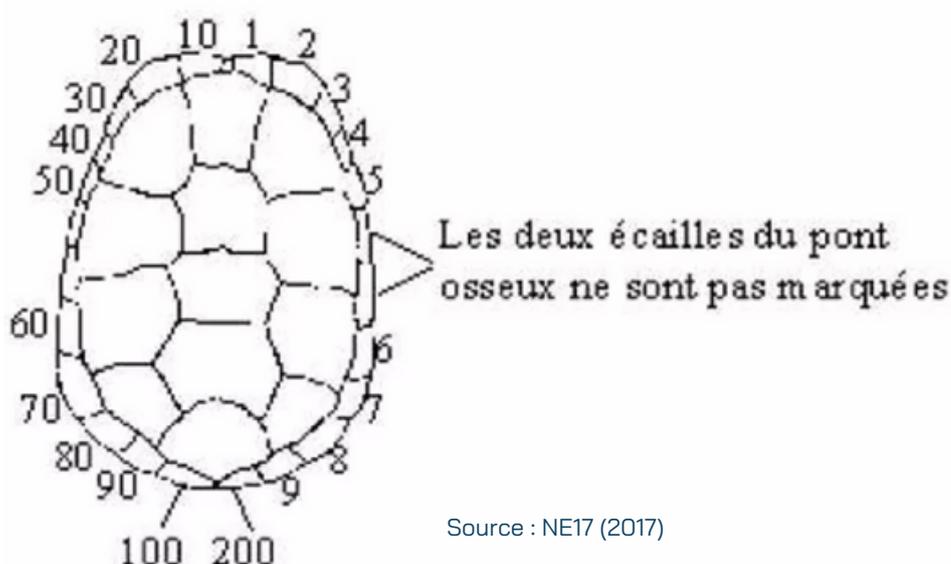
Les pièges sont posés lors de sessions de capture de quatre à cinq jours consécutifs (un jour de pose suivi de 3 voire 4 jours de relève). La probabilité de capture est alors soumise à la période de capture, aux conditions météorologiques, à la topographie de la zone en eau et aux particularités de la population concernée par le piégeage. Deux à trois sessions de capture sont nécessaires pour estimer les effectifs de la population suivie.

La période la plus favorable en termes de capture s'étend de mai à mi-juillet mais les conditions météorologiques, conditionnant les déplacements, déterminent largement le nombre de captures par session.

En pratique, il n'est pas toujours possible de piéger certains secteurs (niveau d'eau trop élevé ou trop faible, accès difficile, sensibilité particulière de la zone, etc.), on cherchera cependant à satisfaire au mieux ce paramètre.

Chaque jour, les pièges sont contrôlés et les individus capturés sont relâchés après identification de ceux connus ou marquage des nouveaux individus (la méthode de marquage la plus couramment utilisée étant un système d'encoches des écailles marginales - en évitant les écailles au niveau du pont osseux entre ventrales et plastron - selon un code préalablement défini et permettant l'identification de chaque individu lors de recaptures ultérieures). Les informations relatives à chaque capture (date, N° d'identification de l'individu, localisation géographique, état sanitaire de l'individu, etc.) sont stockées informatiquement

pour permettre une analyse ultérieure des données. Le matériel de marquage et de mesure (lime, pied à coulisse...) doit être désinfecté entre chaque individu à l'aide d'une solution alcoolique (alcool à 90°).



Source : NE17 (2017)

1. Le matériel

Les individus sont capturés lors des opérations de CMR. L'émetteur est fixé à l'animal étudié avec de la colle époxy à prise rapide permettant un déséquipement à la fin du suivi. Le décollage de l'émetteur peut cependant être assez long une fois l'individu en main. Les émetteurs utilisés pour ce type de suivi doivent avoir une durée de vie d'au minimum 12 mois afin de suivre les individus sur au moins un cycle complet. Leur poids moyen ne doit pas dépasser 5 % du poids des cistudes équipées. Afin de localiser les animaux équipés, une antenne et un récepteur sont nécessaires.

Dans le cas des balises GPS, la recharge se fait via des panneaux solaires inclus sur le dispositif et les données sont transmises via le réseau GSM. Les données sont récupérées via une interface dédiée et peuvent être également transmises à la plateforme internationale Movebank (<https://www.movebank.org/cms/movebank-main>).

2. La méthode

Il existe deux méthodes de localisation : la localisation par contact direct avec l'animal, encore appelée « *homing-in* », et la localisation par le principe de triangulation.

Le « *homing-in* » consiste à se rendre à l'endroit exact où se situe l'individu suivi. Extrêmement précise, cette technique présente cependant un inconvénient majeur lié au risque de dérangement des animaux, pouvant induire des comportements « non naturels ». Elle n'est, de plus, pas applicable sur certains sites d'accès difficile (végétation dense, eau profonde, etc.) et peut s'avérer relativement « coûteuse » en temps. La recherche des sites de ponte et des sites d'hivernation représente la principale application de cette technique chez la Cistude d'Europe.

La **triangulation** consiste à estimer la position de l'individu après détermination de plusieurs directions au moyen de l'antenne réceptrice, selon différents points d'observation fixes. Deux à trois points d'observation fixes sont généralement utilisés. Une boussole permet de donner la direction avec précision.

Toute estimation de la position d'un individu radiopisté par la méthode de triangulation induit un polygone d'erreur (White et Garott, 1990) : des tests initiaux sur le matériel permettent d'estimer l'erreur potentielle autour de la localisation réelle de l'animal. Cette erreur varie en fonction de la météo, de l'observateur et de la qualité de la transmission du signal. La triangulation permet de déterminer la position des individus équipés sans perturbation puisqu'elle se fait à distance.



En milieu naturel, certains facteurs peuvent gêner la propagation du signal ou sa réception.

Il est en effet fréquent d'observer des phénomènes d'atténuation du signal, lorsque l'individu est dans une végétation dense par exemple, de réflexion liée à une haie dense ou un bâtiment, de diffraction lorsqu'on se situe en zone boisée. L'orientation de l'antenne peut également jouer un rôle important dans la force du signal reçu. On veillera donc à sélectionner des points d'observation dégagés et, si possible, un peu surélevés. Les conditions météorologiques influencent également la qualité de la prise de données. On évitera d'effectuer la prise de données en cas d'orage, de brouillard, de forte pluie, de neige ou de grésil.

3. Le protocole de suivi par radiopistage

Dès le début de leur période d'activité, les individus équipés sont localisés quotidiennement. Dans le cadre d'une recherche particulière des sites de ponte, à partir de mai, les femelles doivent être localisées deux fois par jour (matinée puis soirée) jusque tard dans la nuit (3 h du matin en moyenne) afin de situer l'emplacement des nids. La localisation nocturne permet de s'assurer que la femelle est dans le milieu aquatique. Dans le cas contraire, elle est suivie jusqu'à son site de ponte.

À partir de mi-juillet, les déplacements se réduisant avec l'augmentation des températures extérieures, les localisations sont réalisées tous les 2 à 3 jours. Les localisations quotidiennes reprennent à partir de septembre afin de suivre les cistudes se rendant sur leur site d'hivernage. En période d'hivernage, le suivi peut être réalisé tous les quinze jours.

La récolte des données peut être effectuée pendant la phase de terrain sur des cartes papier réalisées sous SIG, puis entrées ultérieurement dans une base de données informatisée.

4. Le protocole de suivi par télémétrie

Une fois l'individu équipé, il n'y a plus besoin de venir sur le terrain pour chercher à le localiser. Les données collectées quotidiennement ou sur un pas de temps plus espacé en fonction des réglages effectués arrivent directement dans une interface de visualisation.

Les balises peuvent être réglées à distance et adaptées à l'activité des tortues de manière à optimiser la charge des balises.

Suivre une population de cistudes

Si le suivi temporel se fait via une CMR, la méthode à employer est identique à celle présentée dans le paragraphe “*Estimer les effectifs à partir de CMR*”.

Si le suivi temporel se fait par des passages répétés sur des sites (*site occupancy* et *N-mixture*), les méthodes de détection de l'espèce sont les mêmes que celles présentées dans le paragraphe “*Confirmer la présence de l'espèce sur un site*”. Il est ici nécessaire de réaliser plusieurs passages sur les sites pendant la saison de reproduction des cistudes, afin de maximiser les chances de rencontrer les animaux, lors de conditions météorologiques favorables. Ces multiples passages annuels sont à répéter chaque année, sur un temps relativement long, afin d'obtenir des tendances de populations fiables statistiquement. En fonction des problématiques locales posées (par exemple, comparer les tendances de populations d'une population en gestion vs. une tendance sans gestion), un accompagnement statistique par des biostatisticiens s'avère essentiel.

L'exploitation des résultats

Il existe de nombreux logiciels d'aide à l'exploitation des résultats de CMR et de radiopistage : Range, Mark, R, analyses spatiales, etc. Des modèles sont également disponibles sous R pour l'analyse des données issues de site occupancy, N-mixture et analyse spatiale (MKDE, Kernel, etc.). Dans tous les cas, leur utilisation peut cependant s'avérer assez complexe sans connaissances préalables.

Il est vivement conseillé, dans le cadre d'une étude de grande ampleur, de travailler dès la mise en place du protocole avec un biostatisticien qui proposera un protocole permettant d'exploiter de façon optimale les données récoltées et participera à l'analyse des résultats.

Clé de détermination des méthodes de suivi des cistudes

La clé ci-dessous est un outil d'aide à la décision dont l'objectif est de faciliter l'identification rapide de la méthode de suivi à appliquer, selon les objectifs de l'étude et le contexte général du site suivi.

1	Souhaitez-vous confirmer la présence de l'espèce sur un site ?	
	1.a. Oui	▶ VOIR 2
	1.b. Non, je veux estimer la population et analyser l'utilisation de l'espace	▶ VOIR 5
2	Le site est-il facilement observable ?	
	2.a. Oui > Prospection visuelle (Observation d'individus et recherche de traces) <ul style="list-style-type: none">• Conditions optimales : mi-mars à juin, météo non pluvieuse, 15-25°C• Matériel : lunette d'approche ou jumelles• Fréquence : 2 à 3 passages suffisent généralement	
	2.b. Non	▶ VOIR 3
3	Souhaitez-vous utiliser une méthode indirecte pour détecter la présence ?	
	3.a. Oui	▶ VOIR 4
	3.b. Non > Prospection visuelle approfondie en période optimale	
4	Quelle méthode indirecte souhaitez-vous utiliser ?	
	4.a. ADN environnemental : Analyse d'échantillons d'eau filtrée (méthode prometteuse mais nécessitant validation)	
	4.b. Drones : Prise d'images aériennes pour identifier les individus	

5	Souhaitez-vous estimer les effectifs d'une population ?	
	5.a. Oui	▶ VOIR 6
	5.b. Non, je veux analyser l'utilisation de l'espace	▶ VOIR 10
6	Quel niveau de précision est requis pour l'estimation des effectifs ?	
	6.a. Estimation globale et tendances temporelles	▶ VOIR 7
	6.b. Estimation fine avec suivi individuel	▶ VOIR 8
7	Méthodes d'estimation globale	
	7.a. Recensement : Si probabilité de détection = 1	
	7.b. <i>Site occupancy/N-mixture</i> : Passage répété sur plusieurs années, dans des conditions optimales, avec analyse statistique	
8	Méthodes d'estimation fine avec suivi individuel (CMR)	
	Points de vigilance : <ul style="list-style-type: none">• Autorisation requise : Dérogation DREAL (CERFA n°13616*01)• Précautions : Formation SHF obligatoire dès 2024 pour les novices	
	Méthodes de capture	▶ VOIR 9
9	Capture-Marquage-Recapture (CMR)	
	Mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none">• Matériel : Filets type verveux ou nasses cylindriques, appâtés• Période : Mai à mi-juillet• Protocole :<ul style="list-style-type: none">◦ Sessions de 4 à 5 jours (2 à 3 sessions nécessaires)◦ Vérification quotidienne des pièges, relâche après marquage◦ Marquage par encoches sur écailles marginales, stockage des données◦ Désinfection du matériel entre chaque individu• Saisie des données : GeoNature module CMR	

Souhaitez-vous analyser l'utilisation de l'espace des individus ?

10

10.a. Oui

 VOIR 11

10.b. Non > Retour aux méthodes d'estimation des effectifs

 VOIR 5 à 9

Quelle méthode souhaitez-vous utiliser ?

11

11.a. Radiopistage (VHF)

 VOIR 12

11.b. Télémétrie GPS

 VOIR 13

Radiopistage (VHF)

12

Mise en œuvre :

- **Matériel** : Émetteur fixé à l'aide de colle époxy (max 5% du poids de l'animal), antenne et récepteur
- **Méthodes** :
 - *Homing-in* : Contact direct (précis mais risque de dérangement)
 - Triangulation : Localisation à distance avec plusieurs points d'observation
- **Fréquence** :
 - Localisation quotidienne au réveil printanier
 - Suivi intensif en mai pour identifier les sites de ponte
 - Réduction de la fréquence en été, reprise quotidienne en automne

Télémétrie (GPS)

13

Mise en œuvre :

- **Matériel** : Balises GPS solaires avec transmission GSM
- **Méthode** :
 - Données reçues automatiquement sur interface
 - Balises configurables à distance pour optimiser la charge
- **Avantage** : Moins de dérangement, suivi sur long terme

Exploitation des résultats

- **Logiciels** : Range, Mark, R (modèles spatiaux et démographiques)
- **Recommandation** : Accompagnement par un biostatisticien dès le début du protocole

POUR ALLER PLUS LOIN

Barthe L. (2012). Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Midi-Pyrénées. CPIE Pays Gersois, 83pp.

Cadi A. et Faverot P. (2004). La Cistude d'Europe, gestion et restauration des populations et de leurs habitats. Guide technique – Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels.

Priol P. (2009). Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine. Cistude Nature, 166pp.

Scher O., Uzan Y., Coulon A., Cases L. & Huet S. (2024). Suivi télémétrique de la Cistude d'Europe *Emys orbicularis* dans l'ENS de Tartuguière (Hérault) : premiers résultats. 10.13140/RG.2.2.10528.39684.

Thienpont S., Aubouin N., Ballouard J-M., Barthe L., Beau F., Berroneau M., Caron S., Catil J-M, Cheylan M., Hubert S., Lerat D., Olivier A., Plault F., Priol P., Razafrindalay L., Usenbacher S., Thirion J-M, (2021). Études et suivis de populations chez la Cistude d'Europe – Pertinence et mise en œuvre. Société herpétologique de France. 49pp.

Crédits photos :

Manipulation d'une Cistude d'Europe (page 1) : Laure Bourgault

Citation :

Société herpétologique de France (2024). Étudier une population de Cistude d'Europe. Fiche technique - Version 2.01. 14pp. <https://doi.org/10.48716/FTCistude-5>

Cette fiche technique a été rédigée et mise à jour dans le cadre du PNA en faveur de la Cistude d'Europe, coordonné par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et animé par la Société herpétologique de France.

