PROJET DE REINTRODUCTION
DE LA
CISTUDE D'EUROPE
(*EMYS ORBICULARIS* L.)

Evaluation des potentialités des sites de la Rive sud du Lac de Neuchâtel et du Bas-Lac

Rapport réalisé à la demande du **karch**

Destination :

Centre de Conservation de la faune et de la nature
1, Ch. du Marquisat, CH-1025 St-Sulpice

Bureau de la protection de la nature et du paysage
Büro für Natur- und Landschaftsschutz
Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg

Amt für Landwirtschaft und Natur
des Kantons Bern
Abteilung Naturförderung
Schwand
CH-3110 Münsingen

Service de la faune, des forêts et de la nature
Section faune
Rue du Premier Mars 11 - 2108 Couvet

Association de la Grande Cariçaie
Ch. de la Cariçaie 3
CH-1400 Cheseaux-Noréaz

mars 2011

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 4

1.1 LES SITES MARECAGEUX PRESELECTIONNES 4
1.2 MANDATAIRES ET PARTENAIRES 4
1.3 ELEMENTS DE LA BIOLOGIE DE LA CISTUDE 5
1.4 CONTRAINTES 7
1.6 APERÇU HISTORIQUE DE LA PRESENCE DE LA CISTUDE EN SUISSE ROMANDE 7

2. METHODOLOGIE 9

2.1 SELECTION DES SITES 9
2.2 PARAMETRES PRIS EN COMPTE 10
2.3 RELEVES DE TEMPERATURE 11

3. EVALUATION COMPAREE DES SITES 12

3.1 CARACTERISTIQUES GENERALES 12
3.2 STATUTS FONCIERS ET REGLEMENTAIRES 13
3.3 GESTION 13
3.4 CONTRAINTES 14
3.5 AVANTAGES 14
3.6 RESULTATS 15
3.6.1 RESULTATS DES RELEVES DE TEMPERATURE 15
3.6.2 CLASSEMENT DES SITES 15
3.7 COMMENTAIRES 17
3.7.2 AMELIORATION DES SITES DES AUTRES CATEGORIES 18
3.7.3 CONNECTIVITÉ ENTRE LES SITES. 18
3.7.4 LA DISPERSION HORS DU PÔLE GRANDE CARIÇAIE 19
3.7.5 CHOIX DES SITES POUR LES PREMIÈRES RÉINTRODUCTIONS : IMPORTANCE DU SUIVI 20

CONCLUSIONS 21

BIBLIOGRAPHIE 22

ANNEXES

ANNEXE 1: 12 fiches de sites

ANNEXE 2 : Courbes de températures hypogées de 3 sites :

- le Fanel
- la Réserve de Cheyres (2 habitats différents)
- Champ-Pittet

RESUME

Ce document contient les résultats de l'évaluation des sites de la Rive sud du lac de Neuchâtel, mais aussi la base introductive aux 2 autres rapports « Evaluation des potentialités du site des Grangettes (Noville) et d'autres lieux humides du Chablais suisse » (Delarze 2009) et « Evaluation des potentialités de 3 sites dans le canton de Genève » (Gander 2011).

Pour ce rapport, l'offre en habitats potentiels pour la Cistude a été examinée dans 12 sites répartis entre Yverdon et Cressier le long de la Rive sud du Lac de Neuchâtel, y compris l'OROEM du Fanel.

Une visite de chaque site a été effectuée avec des spécialistes impliqués dans la conservation et la réintroduction de la Cistude pour juger leurs différentes caractéristiques sur la base des besoins écologiques de l'espèce. La fonctionnalité de 4 sites de ponte potentiels a été vérifiée grâce à l'enregistrement hypogé de la température au sol pendant une période correspondant à l'incubation.

Trois sites de 1ère catégorie, soit les sites offrant en l'état toutes les conditions requises pour une réintroduction de la Cistude et une évolution positive d'une population, ont été retenus :

- **Le Fanel (canton de Berne)**
- **La Vieille Thielle (canton de Neuchâtel)**
- **La réserve de Cheyres (canton de Fribourg)**

La région du Bas-Lac de Neuchâtel-Seeland paraît adéquate pour accueillir plusieurs opérations de réintroductions pouvant à terme créer une méta-population. Les sites privilégiés pour les 1ères opérations dépendront pour beaucoup du type de suivi prévu, soit des sites bien circonscrits pour un suivi télémétrique, ou des sites plus complexes (la lagune du Fanel) pour un suivi par piégeage.

1. INTRODUCTION

GENERALITES ET BUTS

La dernière révision de la liste rouge des reptiles de Suisse (MONNEY & MEYER 2005) modifie le statut de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Considérée comme espèce éteinte en Suisse (Grossenbacher & Hofer,1994), elle est maintenant placée « en danger critique d'extinction (CR)». D'autre part, la disparition et la fragmentation des grands paysages marécageux de Suisse est légalement stoppée depuis 1987 et leur pérennité est renforcée par différentes ordonnances de protection. La plupart des sites examinés font l'objet d'un plan de gestion, duquel découlent des objectifs basés entre autres sur des cibles milieux et espèces prioritaires. Dès lors que la Cistude rejoint le cortège des espèces patrimoniales, il devient plausible d'examiner les possibilités de sa réintroduction sous l'angle du protocole proposé par l'IUCN en 1998 dans les régions jugées à priori comme les plus propices au développement de nouvelles populations. L'amélioration du statut de menace de la Cistude passe par un agrandissement de sa zone d'occupation, d'accroissement de ses populations et dans la mesure du possible, de leur mise en réseau. Ce document remplit plusieurs buts:

- sélectionner les sites les plus favorables pour une réintroduction, après l'identification des ressources qui répondent aux exigences des habitats aquatiques et terrestres de la cistude;
- déterminer le potentiel d'aménagement d'habitats manquants dans un site ;
- évaluer les potentiels de dispersion et de connexion entre 2 populations voisines.

1.1 Les sites marécageux présélectionnés

Dans la réflexion sur la réintroduction de la Cistude en Suisse publiée sur la homepage du karch http://www.karch.ch (Monney & Meyer, 2008), les grandes zones naturelles en dessous de 500 m d'altitude sont potentiellement les plus favorables à une réintroduction. En Suisse romande, 3 zones naturelles principales situées dans les 2 bassins versants du Lac Léman et du Lac de Neuchâtel sont présélectionnées:

- la zone des Grangettes et du Chablais (rapport Delarze, 2009);
- la région genevoise ;
- la rive sud du lac de Neuchâtel et ses abords.

1.2 Mandataires et partenaires

Cette évaluation a été réalisée sur mandat du karch avec un financement assuré par les services de la faune et/ou de la protection de la nature des cantons de Vaud, de Fribourg, de Berne, de Neuchâtel et de Genève. 3 mandataires ont été sollicités :

- le Bureau Delarze pour l'évaluation de la zone des Grangettes ;
- le groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie représenté par A. Gander pour l'évaluation de la rive sud du lac de Neuchâtel et les sites genevois ;
- Antoine Cadi, expert reconnu de la Cistude d'Europe en France et co-auteur du guide technique qui traite de la gestion et de la restauration des populations et des habitats de la cistude.

Outre les mandatés et le représentant du mandataire J.-C. Monney, les visites de terrain des sites ont bénéficié de la présence de J.-M. Duccoterd, responsable du centre de protection et récupération des tortues (PRT) et des gestionnaires ou des responsables des différents sites suivant :

- I.Tripet, SFFN, section faune, canton de Neuchâtel pour le site de la Vieille Thielle ;
- G. Dändliker, Inspecteur cantonal de la faune du canton de Genève et J. Thiebaud, collaborateur scientifique.

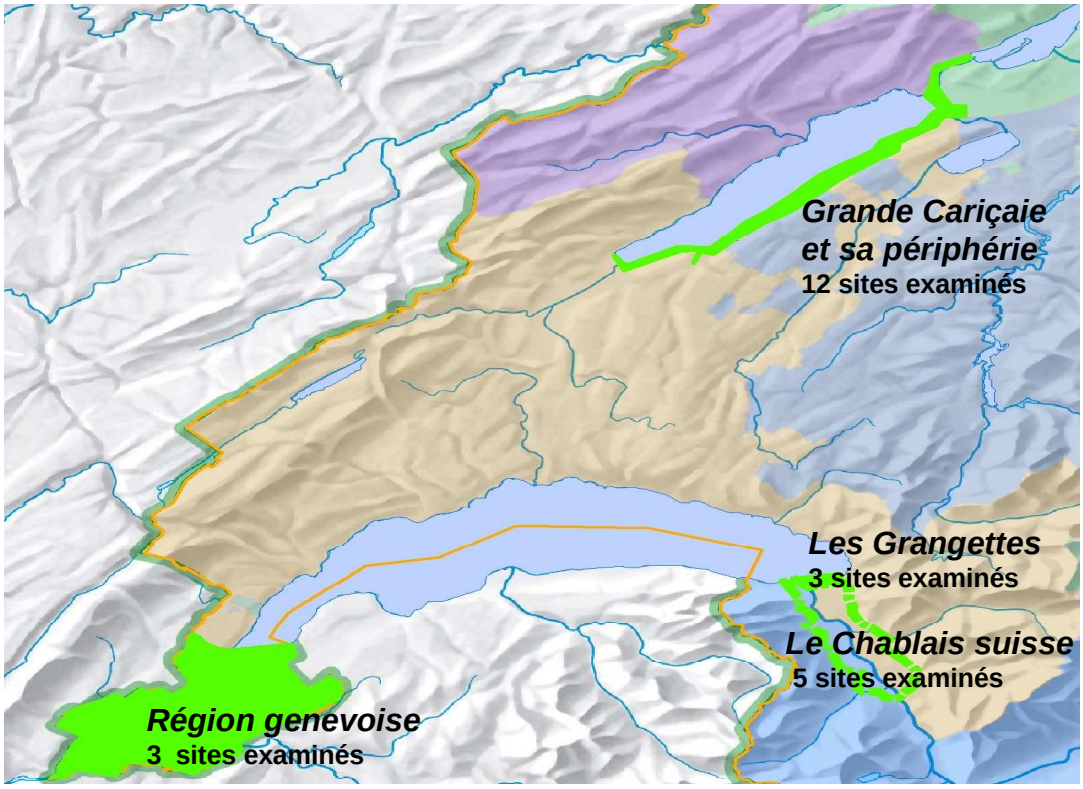


Figure 1 : les 3 pôles romands ayant fait l'objet d'un choix de sites examinés pour leur potentiel d'accueil de la Cistude d'Europe. Le Chablais suisse a fait l'objet d'une analyse succincte.

1.3 Eléments de la biologie de la Cistude

Les éléments suivants sont largement tirés de l'indispensable guide technique de Cadi & Faverot (2004) qui traite de la gestion et restauration des populations de la Cistude d'Europe et de la notice Cistude du site du karch (D. Mosimann).

Description : La Cistude d'Europe est de couleur noirâtre, ornementée de points jaunes sur le corps et sur sa carapace. Ses pattes se terminent par de fortes griffes. Sa queue est longue. Le mâle se distingue par un plastron concave, un cloaque à l'aplomb de la carapace, des yeux rouge orangé. La femelle possède un plastron plat, placé nettement sur la queue et des yeux jaunes.

Tableau 1. Fiche synthétique de la Cistude d'Europe

Taille de la carapace	Poids adulte	Maturité sexuelle (en nature)	Fécondité	Taille et poids du jeune à la naissance	Nourriture	Espérance de vie
11- 19 cm	300g –1kg	M :8 – 10 ans F :12 - 13 ans	3 -9 œufs ponte annuelle	25 -30 mm 4 g	carnivore	30 - 60 ans

Répartition: la Cistude occupe une vaste zone allant de la péninsule ibérique à la mer d'Aral et des pays baltes jusqu'au Maghreb du Sud. Plusieurs sous-espèces ont été décrites récemment. Pour plus de détails se référer aux travaux de Fritz *et al.* (2007) pour la phylogéographie européenne et Raemy (2010) pour les populations suisses.

Statut de menace : si le déclin de la Cistude est général, il est drastique dans la frange nord de sa répartition. Son statut est jugé préoccupant en France et en Italie, alors qu'en Allemagne, en Autriche ainsi qu'en Suisse, elle est menacée d'extinction. Au niveau européen, elle est classée à l'annexe II de la Convention Berne et aux annexes II et IV de la directive européenne « Habitat » 92/93 du 21 mai 1992 (espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zone spéciale de conservation).

Ecologie : le domaine vital de la Cistude comprend à la fois un compartiment terrestre nécessaire pour la ponte et un compartiment aquatique pour toutes ses autres activités. Elle fréquente particulièrement tout plan d'eau stagnant ou à cours lent riches en végétation de ceinture. Les fonds vaseux sont appréciés et lui permettent de s'enfouir, d'où son surnom de tortue boueuse ou bourbeuse. Les grands étangs, les bras morts des rivières ou des canaux végétalisés, s'ils sont à proximité de prairies thermophiles en pente, constituent les sites les plus affectionnés par cette tortue.

Elle est carnivore et charognarde. Juvénile, elle consommera des invertébrés, alors qu'adulte son régime alimentaire comprendra aussi des cadavres de poissons, plus rarement des batraciens.

Son cycle annuel se partage entre la période d'hivernation qui s'étend d'octobre à mars et la période d'activité ponctuée par l'accouplement qui se produit du réveil à mai. Les individus pondent à terre de mi-mai à fin juin. A chacune de ces phases correspond un comportement social déterminé et l'exploitation d'un habitat particulier qui répond aux facteurs clé suivants :

- **L'habitat de ponte** répond à des caractéristiques conjointes d'exposition optimale maximalisant le réchauffement du sol et de nature du substrat de ponte. Concrètement, l'attractivité vers un site de ponte sera stimulée si la topographie se traduit par une déclivité orientée sud, bien qu'elle puisse aussi pondre sur des terrains plats. La présence d'une faible couverture herbacée de type prairie maigre est optimale, car elle procure une inertie thermique favorable à la maturation des œufs. Le substrat de surface doit être structuré pour permettre le façonnage de la cavité ponte. La profondeur de dépôt de la ponte varie entre 5 cm et 15 cm, selon la structure du sol. En mouillant la terre avec de l'eau stockée sous sa carapace, la confection de la cavité de ponte peut être facilitée. Malgré ses griffes très développées, les femelles éviteront les substrats de ponte trop caillouteux. Les sols trop sableux car non structurés sont aussi généralement évités. La température hypogée de la cavité de ponte doit atteindre des valeurs seuils comme celle de 17 °C pour induire le

développement de l'embryon et comme celle de 29 ℃ pour obtenir des femelles entre le 30ème et 40ème jour de l'incubation.

- **L'hivernation** est entamée par un rassemblement des individus dans un site restreint caractérisé par des conditions thermiques stables. La présence d'une protection apparente comme des racines immergées ou des réseaux de rhizomes de nénuphars constituent des zones protégées très attractives pour la période de diapause hivernale. Les zones les plus profondes du plan d'eau sont aussi recherchées et en cas de manque de caches apparentes, les zones vaseuses des roselières inondées les remplacent avantageusement.
- **l'estivage** se manifeste par une dispersion progressive des individus. Ils recherchent les zones les plus riches en plantes aquatiques où ce concentre la nourriture. La disponibilité de solarium sous forme de perchoirs au dessus de l'eau sont nécessaires. La dispersion des individus est telle dans les sites qu'il ne semble pas y avoir de compétition entre-eux. Les plans d'eau permanents et stagnants pour peu qu'ils soient riches d'une végétation aquatique et d'une ceinture de végétation inondée sont des habitats de choix pour la période d'activité de chasse.
- **L'habitat des juvéniles** se limite à un plan d'eau riche en nourriture et en cachettes, situé à proximité du site de ponte. Les jeunes semblent délaisser les comportements exploratoires, l'essentiel de leur énergie étant allouée à la recherche de nourriture. Des plans d'eau permanents peu profonds avec de larges ceintures de végétation inondée permettant de se mettre à l'abri des prédateurs potentiels semblent être un habitat de juvénile optimal. La taille minimale de leur habitat ainsi que le potentiel de dispersion des jeunes individus sont mal connus.

1.4 Contraintes

Les contraintes garantissant la pérennité d'une population de Cistude sont de plusieurs ordres :

- Contraintes liées à la dynamique paysagère : la fragmentation des habitats ainsi que les perturbations du milieu de ponte (labourage de terre ouverte…) auquel les femelles sont généralement fidèles peuvent contribuer à menacer le renouvellement d'une population.
- Contraintes liées à une concurrence interspécifique : les tortues aquatiques exotiques comme les *Trachemys sp* exploitent les mêmes habitats de chasse que la cistude. La compétition se fait en défaveur de la tortue indigène.
- Contraintes liées aux activités humaines : les activités de pêche au filet ou à la ligne, le dérangement continu pendant l'estivage ou ponctuel pendant la ponte sont aussi des facteurs de fragilisation potentiel d'une population.

1.6 Aperçu historique de la présence de la Cistude en Suisse romande

Selon l'article de Hofer dans l'Atlas des reptiles de Suisse (2001), certaines populations de Suisse occidentale pourraient être d'origine naturelle. Elles devraient être rattachées aux souches des populations de la région Rhône-Alpe ou de la France Atlantique et du Centre.

Dans le bassin lémanique, à part des vestiges de cistudes préhistoriques de Vionnaz, « la

grande majorité des stations se situe autour du lac Léman: environs de Genève, de Nyon, d'Aubonne-Allaman, de Morges, de Lausanne, de Vevey et delta de l'embouchure du Rhône » selon Parent (1979). Actuellement en Suisse romande, il n'existe plus qu'une seule population prospère et avec des classes d'âge équilibrées dans les étangs du Moulin de Vert dans le canton de Genève. Néanmoins, son origine est exogène, vu les haplotypes exotiques qui dominent dans cette population.

Pour le lac de Neuchâtel, le même auteur cite les localités de l'embouchure du Seyon à Neuchâtel et du vallon de la Thielle où l'espèce était signalée avant 1870. 5 observations de Cistude[1] ont été notées dans la Grande Cariçaie pendant la période 1982 –2002, mais elles pourraient avoir comme origine un lâcher mal documenté de 37 individus à Champ-Pittet effectué par le musée de zoologie de Lausanne au début des années 1960. Plusieurs arguments sous-tendent que les individus observés après 1980 sont issus de cette population :

- La fréquence des observations est tombée à zéro depuis 2001. La quarantaine d'années qui sépare « cette réintroduction sauvage » et l''extinction présumée de ce groupe d'individus correspond à la longévité d'une Cistude ;
- Tous les individus notés paraissent être adultes. Il y aurait eu un apport unique sans interférence de renouvellement au sein de cette petite population.

Mais le fait que des individus fussent trouvés à 20 km du site du lâcher pourrait mettre en doute l'hypothèse que toutes ces occurrences soient issues de cette réintroduction à Champ-Pittet.

[1] Roulier, 9.4.1989 : 1 ind. dans l'étang de Font ; Antoniazza, 26 juin 1995 : 1 ind. percuté par une voiture à Champittet « il s'agit d'un vieil individu visiblement depuis des années en liberté »; D. Wolf pêcheur professionnel à Chevroux, mai 2000 : 1 ind. L. carapace : 15-20 cm, auteur de plusieurs observations vers Chevroux; Centre de récupération des tortues de Chavornay, été 2000 : vieille femelle trouvée dans la Baie d'Yvonand ; Bolle, 6.2.2001 : 1 ind . mâle, âge : ±vingt ans, dans une ornière inondée dans le marais de Font. Il dût être dérangé par la faucheuse Elbotel. Ces 2 derniers Individus ont été patchés pour des analyses génétiques par le centre de récupération des tortues de Chavornay, sans résultats.

2. METHODOLOGIE

2.1 Sélection des sites

D'entente avec le karch, l'évaluation se fait parallèlement et de manière indépendante pour les 3 pôles où la réintroduction pourrait être envisagée, soit la Rive sud du lac de Neuchâtel, les Grangettes et le territoire genevois. A l'intérieur de chaque pôle, un certain nombre de sites ont été choisis par les responsables de la gestion selon les premières indications données par le karch et Antoine Cadi. La sélection des différents sites de la Rive sud du lac de Neuchâtel a été effectuée par le groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie, y compris pour la partie bernoise, alors que le site neuchâtelois a été proposé par le service de la faune du canton de Neuchâtel. Pour le territoire genevois, l'inspectorat de la faune du canton de Genève s'est chargé de la première présélection.

Suite à cette présélection, 3 journées ont été consacrées pendant la deuxième moitié du mois de mai à la visite des plans d'eau et leurs environs suivant :

Canton de Vaud : 7 sites

- Etangs des Tuileries (réserve OROEM des Vernes)
- Etangs de Champittet et Châble-Perron (Grèves de Cheseaux)
- Les décapages et l'étang d'Yvonand (Baie d'Yvonand)
- Les Vursys (arrière-pays d'Yvonand)
- Baie d'Ostende et Etangs de Chevroux (Grèves de Corbière)
- Monbec (Grèves de la Motte)
- La Sauge (Chablais de Cudrefin)

Canton de Fribourg : 3 sites

- Les plans d'eau de Châbles et Font (Réserve de Cheyres)
- Les plans d'eau d'Estavayer-le-Lac (Grèves de la Corbière)
- Baie d'Ostende sur Gletterens (Grèves de la Corbière)

Canton de Berne : 2 sites

- La lagune et le canal-fossé du Seewald (réserve du Fanel)
- Les plans d'eau d'Inser Weiher (OROEM Fanel)

Canton de Neuchâtel : 1 site

- Bras mort de la Vieille Thielle et l'Etang du Pré du Château (Réserve de la Vieille Thielle).

Les fiches de l'annexe 1 décrivent chacun de ces sites.

Figure 2 : les sites de la Grande Cariçaie faisant l'objet de l'évaluation. La numérotation correspond à celle des fiches de site.

2.2 Paramètres pris en compte

L'évaluation des différents parties de l'habitat prend en compte la nature des habitats de ponte , le potentiels des plans d'eau, leurs dimensions, la proximité d'un milieu adéquat pour la ponte. L'existence d'obstacles à la dispersion ou de pressions anthropiques aux abords des habitats sont aussi relevés.

L'absence presque totale de sites de ponte adéquats dans le périmètre des réserves entre Cudrefin et Yverdon, nous a conduit à relever les remblais existants qui pourraient être valorisés comme sites de ponte potentiels, vu que des matériaux inertes et organiques ne peuvent pas être déposer au dépens de surfaces de marais existantes.

Une appréciation finale résume à la fin de chaque fiche la valeur de l'objet. Ce dernière peut être qualifiée de site :

- **de 1ère catégorie** : les différents habitat disponibles de l'objet offrent toutes les fonctions pour qu'une dynamique positive de la population s'amorce suite à un lâcher d'un groupe d'individus. Le statut légal et de propriété assure la pérennité du site, la gestion actuelle des différents sites de l'objet ne laisse pas présager d'une modification du milieu qui nuirait à la dynamique de l'espèce.

- **de 2ème catégorie** : par rapport à un site de premier ordre, des aménagements doivent être réalisés pour combler le manque d'un habitat clé fonctionnel à priori non présent dans l'objet ou pour supprimer des obstacles à la perméabilité entre des habitats déconnectés. Un site déconnecté de ces voisins, mais fonctionnant en vase clos peut aussi être classé dans cette catégorie.

- **de 3ème catégorie** : les sites présents dans l'objet ne remplissent que des fonctions d'estivage ou d'hivernation et les aménagements des habitats clés manquants paraissent difficile à réaliser ou à intégrer dans l'objet ; des contraintes environnementales intangibles menacent la dynamique positive de la population.

2.3 Relevés de température

La température hypogée a été relevée toutes les 30 minutes sur 4 sites potentiels de ponte entre le 16 juin et le 14 septembre 2009. 2 capsules contenant chacune une sonde de type ibutton ont été enterrées à 5 et 10 cm de profondeur dans chaque site. Les emplacements, tous décrits dans leurs fiches respectives, sont situés à :

- Cheseaux-Noréaz ; Champittet (541'043/182'066). Pas de pente. Dune littorale artificielle issue de dépôts sableux extraits de la lagune en 1992. Cette dune est actuellement boisée (Rec: 50%) avec une végétation herbacée éparse (Rec: 20 %).. Altitude estimée : 430,8 m, soit 1.4 m au-dessus du niveau du lac moyen.
- Châbles, remblai CFF (551'689/186'830) orienté NO, d'un pendage estimé à 30°. Substrat hétérogène souvent riche en matériel de ballast , mais aussi avec des zones dominée par la terre grumeleuse. Végétation thermophile maigre et éparse. Altitude estimée 432 m.
- Font, prairie de la parcelle n° 883 du domaine privé (552207/187440) orientée O, d'un pendage estimé à 30 % pour les zones les plus raides. Prairie mésophile à tendance thermophile. Recouvrement herbacé hétérogène, faible dans les pentes. Sol brun grumeleux
- Gampelen, réserve du Fanel (570564/203423), prairie sur dépôt limoneux-sableux extrait de la lagune en 1987.

Les courbes de température ont été soumises à 2 experts suisses, H. P. Schaffner et M. Kutzli, qui étudient depuis longtemps ce paramètre .

3. EVALUATION COMPAREE DES SITES

3.1 Caractéristiques générales

La région considérée comprend la rive sud du lac de Neuchâtel, avec ses extrémités Ouest et Est, augmenté du site de la vieille Thielle situé à mi parcours du canal de la Thielle vers le lac de Bienne, totalisant 55 km de zone riveraine. Bien que sa continuité soit interrompue par plusieurs agglomérations, l'essentiel de ses surfaces sont des réserves naturelles ou des zones protégées (zone OROEM) et constitue la zone palustre riveraine la plus étendue de Suisse. Le réseau hydrique, constitué soit du lac ou des cours d'eau qui unifient cet ensemble fonctionnel, appartient au bassin versant de l'Aar. Tous les sites examinés sont compris entre les altitudes de 429 à 440 m.

Les zones marécageuses de la rive Sud entre Yverdon et Cudrefin sont flanquées vers l'arrière-pays de pentes boisées ou de falaises (réserve de Cheyres), excepté le site des Vursys sur la commune d'Yvonand situé dans la plaine alluviale sablo-graveleuse de la Mentue. Les deux extrémités du lac se prolongent par d'anciennes plaines marécageuses et tourbeuses, liées au lac par des canaux et vouées actuellement à l'agriculture. Si la plaine de l'Orbe ne fait pas partie du périmètre considéré, une partie du Grand Marais est intégré par l'examen des sites de la zone OROEM du Chablais de Cudrefin - Fanel et celui de la réserve de la Vieille Thielle.

Le climat régional se caractérise par une température moyenne[1] de janvier de –1℃ et d'une température moyenne de juillet de 18℃, ce qui représente globalement 1℃ de moins que la température de la région genevoise qui abrite la seule population avec reproduction de Cistudes. Les précipitations sont réparties sur l'ensemble de l'année et cumulent en moyenne 850 mm, ce qui est comparable à la somme des précipitations de la région genevoise.

La répartition des ensembles paysagers terrestres résumé au tableau 2 diffère en plusieurs points, si on compare les 6 réserves réparties entre Yverdon et Cudrefin aux zones de l'extrémité du Bas-lac, du Seeland et de la Vieille Thielle:

- - prépondérance des prairies marécageuses et forestière dans la Grande Cariçaie avec comme conséquence des marges du marais presque toujours limitées par la forêt, ce qui exclut pratiquement tout contact avec des prairies thermophiles sèche;
- prépondérance des zones agricoles dans la zone OROEM du Fanel avec d'importantes zones de contact marais – prairies de pâture favorables comme site de ponte, vu une composition floristique trahissant une composante sècharde du milieu ;
- importance du réseau des canaux et ruisseaux dans la zone OROEM du Fanel comparée à leur faible représentation dans la Grande Cariçaie (seules les ornières traversant le marais et générées par l'entretien peuvent être associée à cette fonction

[1] source : diagramme climatique 1961-1990 de Payerne et Cointrin (météosuisse.ch)

de dispersion). Ces voies d'eau favorisent une expansion naturelle de l'espèce vers l'arrière-pays.

Tableau 2 : superficie des différents éléments paysagers terrestres des réserves de la Grande Cariçaie d'Yverdon à Cudrefin et de la zone OROEM du Fanel et de la réserve de la Vieille Thielle

	Grande Cariçaie Yverdon-Cudrefin	OROEM Fanel + Chablais de Cudrefin	Vieille Thielle
Marais non boisé	640 ha	128 ha	0.2 ha (env.)
Forêts (avec forêts de pente)	650 ha	300 ha	2 ha (env.)
Champs et cultures	8 ha	940 ha	16.5 ha
Lagunes et étangs + décapages	15 ha + 6.5 ha	8 ha	0.7 ha
Canaux, bras mort et ruisseaux	< 1ha	21 ha, longueur totale de 24 km (y compris Thielle Broye)	4 ha

.

3.2 Statuts fonciers et réglementaires

Pratiquement l'entier des habitats exploitable par la Cistude dans les sites examinés sont du domaine public. Y font exception 2 habitats de ponte:

- deux remblais en terrain privé offrant des possibilités d'aménagements sur le site de Champittet;
- une prairie fonctionnelle appartenant à un privé sur la commune de Font dans la réserve de Cheyres.

A l'instar du statut foncier, le statut réglementaire est lui aussi homogène puisque presque tous les sites sont dans des réserves naturelles à part:

- l'étang des Tuileries qui appartient à la commune de Montagny-sur-Yverdon
- le site des Vursys qui est propriété de l'Etat de Vaud.

Dans toutes les réserves, les règlements limitent fortement les perturbations, notamment le dérangement, puisque les accès piétons et des véhicules sont limités dans les zones marécageuses aux zones balisées à cet effet ; la pêche est interdite dans tous les plans d'eau intérieurs des sites.

3.3 Gestion

<u>La gestion actuelle des réserves entre Yverdon et Cudrefin</u> est subordonnée au plan de gestion de 2007 – 2012 établi par le groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie ((GEG), dès mi-2010 : Association de la Grande Cariçaie). Les objectifs entre autres de conservation de milieux prioritaires et d'espèces prioritaires sous-tendent des mesures d'entretien et/ou de suivis scientifiques. La Cistude n'est pas mentionnée comme espèce prioritaire dans ce plan de gestion. Cependant, quelques mesures courantes d'entretien peuvent avoir une incidence sur les habitats des Cistudes, notamment :

- la fauche des prairies humides hors période de végétation génère **des ornières inondées** qui sont autant de voies favorables de déplacements que d'habitats de chasse, voire d'habitats d'hivernage si celles-ci sont profondes et vaseuse. Mais ces ornières pouvant être parcourues en hiver par des machines d'entretien munies de

chenilles, leur attractivité peut devenir problématique pour les Cistudes. (voir dernière observation de Cistude dans la Grande Cariçaie, note p. 5)

- les roselières inondées n'étant plus fauchées, leur gestion se fait par décapage des 30 premiers centimètres de sol pour conserver leurs caractéristiques de végétation infraaquatique. Il en découle que dans les réserves richement dotées en roselière, **des plans d'eau** d'âge différents et de faciès diversifiés constituent un réseau d'habitats de maturation et de chasse adéquat pour la cistude.

La gestion de la réserve du Fanel et de la réserve du Inser Weiher dépend de l'Inspectorat de la Nature du canton de Berne. Basé sur le même modèle que le plan de gestion de la Grande Cariçaie, un plan de gestion quinquennal concernant l'ensemble de la zone OROEM du Fanel devrait être ratifié par les cantons concernés (Berne, Fribourg, Vaud) et entrer en vigueur prochainement. La Cistude est mentionnée dans ce plan de gestion comme espèce prioritaire potentielle après évaluation des possibilités d'accueil du site.

- La pâture extensive pratiquée sur les prairies jouxtant la lagune du Fanel et du canal riverain du Seewald est le type d'entretien le plus optimal pour maintenir une prairie rase. D'autre part, les bovins, mais aussi les sangliers ouvrent une multitude de petites-surfaces ouvertes très attractives comme lieu de ponte.

La gestion de la réserve de la Vieille Thielle est sous responsabilité de l'Office de la conservation de la nature du canton de Neuchâtel (OCCN) avec l'appui d'un groupe de suivi. Le règlement du PAC contient les objectifs à atteindre à moyen terme et définit les mesures/actions de gestion. Il est revu périodiquement en fonction de l'évolution du site ou au moins tous les 12 ans.

3.4 Contraintes

La quasi absence de points hauts qui réunissent les qualités d'un site de ponte fonctionnel dans la Grande Cariçaie tout comme la faiblesse des surfaces aménageables comme tel en lien avec des plans d'eau constituent la contrainte majeur pour l'établissement de la Cistude dans la partie ouest de la Grande Cariçaie.

Les contraintes anthropiques touchent les sites contigus aux zones de loisirs des Vernes, d'Estavayer-le Lac et de Gletterens. La présence d'une route cantonale au contact du marais des Grèves de Cheseaux pourraient se transformer en des sites de pontes attractifs, mais dangereux pour la cistude, vu leur position surélevée bordés de bandes de bas-côtés thermophiles.

La population de sangliers présente sur tous les sites de la Rive sud pourrait exercer une pression insupportable sur les pontes dans le cas d'habitat de ponte unique et de surface limitée.

3.5 Avantages

La comparaison de la taille des habitats disponibles au Fanel avec celle des habitats du Moulin de Vert dans le canton de Genève qui abritent environ 450 individus, démontre que la région du Bas Lac de Neuchâtel recèle un très bon potentiel pour développer une population viable de plusieurs milliers d'individus.

La Cistude se rajouterait à la liste des espèces qui plaident pour un maintien des surfaces de plans d'eau intérieurs profonds, milieu soumis à une dynamique de fermeture et de comblement.

La restauration d'habitats de ponte pourrait être profitable à d'autres espèces de thermophiles menacées (Ophrys sp., Lézard agile, Coronelle lisse) confinées dans la Grande Cariçaie sur de très petites surfaces.

Les tortues bénéficient d'un capital de sympathie non négligeable auprès du public et des médias. Selon l'expérience accumulée par les gestionnaires du lac du Bourget, la Cistude devient vite une espèce emblématique des efforts fournis par le gestionnaire pour la conservation des milieux humides.

3.6 Résultats

3.6.1 Résultats des relevés de température

Comme le montre les diagrammes des température hypogées des 4 sites choisis de l'annexe 2, le nombre de pics de températures dépassant les 28.5 ℃ sont suffisamment fréquents dans les sites de la réserve du Fanel et de la prairie de Font, qu'ils sont au seuil de l'acceptable pour le remblai CFF de Cheyres, mais qu'ils sont insuffisants pour le remblai dunaire de Champittet. Notons que les moyennes des températures enregistrés à Payerne pour les mois de juin à septembre 2009 étaient respectivement de 1.5, 1.1, 2.9, et 1.4 degrés supérieurs à la moyenne et que l'ensoleillement était respectivement de 118, 93, 132, 107 % par rapport à la moyenne. (source : météoSuisse)

3.6.2 Classement des sites

Les 12 fiches mises en annexe sont à la base du tableau synthétique d'évaluation des sites de la Grande Cariçaie et de ses abords. Ci-dessous, la répartition des sites dans les 3 catégories. Seuls les sites de catégorie 1 sont hiérarchisés selon leurs qualités respectives.

Catégorie 1 : 3 sites qualifiés pour accueillir une population reproductrice de cistudes sans aménagements complémentaires:

- 1. la Réserve du Fanel (site n°10)
- 2. La Vieille Thielle (site n°12)
- 3. La réserve de Cheyres (site n°5)

Catégorie 2 : 5 sites pour lesquels la qualité insuffisante d'un des compartiments de l'habitat pourrait être améliorée par un aménagement :

- Inser Weiher (site n°11)
- Ancienne plage de Gletterens - Baie d'Ostende (site n°7)
- Corbière (site n°6)
- Etang des Tuileries (site n°1)
- Les Vursys (site n°3)
- La Sauge (site n°9)

Catégorie 3 : 3 sites pour lesquels la qualité insuffisante d'un (ou plusieurs) compartiments de l'habitat pourrait être améliorée par un aménagement, mais qui sont déclassés par les difficultés de faisabilité de l'ouvrage.

- Champ-Pittet (site n°2)
- Vieux Port - Petite Amérique (site n°3)
- Etangs de Montbec et de Chabrey (site n°8)

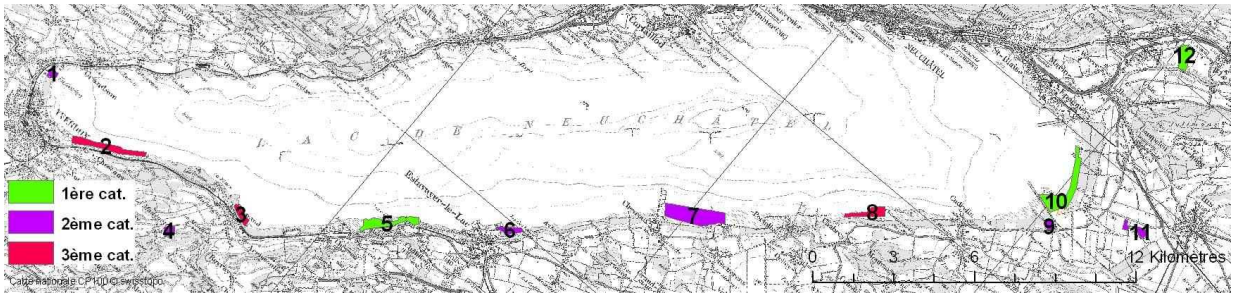


Figure 4 :répartition des 3 catégories de sites d'accueil de la Cistude dans la Grande Cariçaie. Les chiffres désignant chaque site se rapporte au n°de s fiches du tableau 3

Tableau 3 : appréciation générale et principales caractéristiques des habitats de chaque site

Fiche n°	1	2	3	4	5	6
Réserve	Les Vernes	Grèves de Cheseaux	Baie d'Yvonand	Arrière-pays	Réserve de Cheyres	Grèves de la Corbière
Sites	Etangs des Tuileries	Champittet Châble-Perron	Vieux port Petite Amérique	Les Vursys	Etang Châbles Etangs de Font	Grande Gouille, Corbière
Canton	VD	VD	VD	VD	FR	FR
Surface des sites de ponte fonctionnels (m2)	0	0	0	800	400; 4000 (2 sites)	0
Potentiel d'aménagements de sites pontes	bon	moyen	faible	bon	bon	bon
Pérennité des habitats de ponte selon la gestion actuelle	–	–	–	oui	incertaine	-
Qualité fonctionnelle des habitats aquatiques	suffisante	bonne	suffisante	suffisante	bonne	sufisante
Pérennité des habitats aquatiques selon la gestion en cours	suffisante	bonne	suffisante	incertaine	suffisante	suffisante
Contraintes potentielles sur le site	faible	fortes	faibles	faibles	faibles	moyenne
Potentiel de dispersion	moyen	bon	bon	faible	bon	bon
Appréciation générale	site 2ème catégorie	site de 3ème catégorie	site de 3ème catégorie	site 2ème catégorie	**site de 1ère catégorie**	site 2ème catégorie

Suite du tableau à la page suivante

(Suite)

Fiche n°	7	8	9	10	11	12
Réserve	Grèves d'Ostende	G. de la Motte	Chablais de Cudrefin	OROEM Fanel	OROEM Fanel	Vieille Thielle
Sites	Ancienne plage de Gletterens Baie d'Ostende Etang de Chevroux	Etangs de Montbec, de Chabrey	La Sauge	Réserve du Fanel	Inser Weiher	Pré du Château Méandre de la Vieille Thielle
Canton	FR-VD	VD	VD	BE	BE	NE
Surface des sites de ponte fonctionnels (m2)	0	0	env. 5'000	> 40'000 (3 sites)	0	200 ; 1000 (2 sites)
Potentiel d'aménagements de sites pontes	bon	faible	-	-	bon	inconnu
Pérennité des habitats de ponte selon la gestion actuelle	-	_	oui	oui	-	Incertaine
Qualité fonctionnelle des habitats aquatiques	sufisante	suffisant	insuffisant	bonnes	bonnes	bonnes
Pérennité des habitats aquatiques selon la gestion en cours	suffisante	suffisante	insuffisante	bonnes	inconnues	bonne
Contraintes potentielles sur le site	faibles	aucune	faible	aucune	aucune	moyenne
Potentiel de dispersion	bon	bon	moyen	bon	bon	moyen
Appréciation générale	site de 2ème catégorie	site de 3ème catégorie	site de 3ème catégorie	**site de 1ère catégorie**	site de 2ème catégorie	**site de 1ère catégorie**

3.7 Commentaires

3.7.1 Sites de 1ère catégorie

La réserve du Fanel (**BE)** est le seul site qui possèdent des habitats de ponte plus vastes que les habitats des autres activités. Cette caractéristique maximalise le succès de la reproduction. Compte tenu des divers habitats aquatiques de la lagune, la phase de maturation des individus jouit aussi d'habitats privilégiés qui minimiseront la mortalité de cette phase critique du développement des juvéniles. La comparaison de la taille des habitats disponibles entre le site du Fanel et celui du Moulin-de-Vert (Genève) suggère que la population du Fanel pourrait plus ou moins rapidement se chiffrer à plusieurs milliers d'individus .

Ce site doit être privilégié pour un premier lâcher et il a tout le potentiel de devenir une zone nodale à partir de laquelle le potentiel de dispersion d'individus vers d'autres sites est élevé. La proximité du centre nature de la Sauge avec ses 13'000 visiteurs/an et un portail d'information et de sensibilisation à la protection des tortues qui permet aussi de valoriser la gestion du site via la cistude.

La Vieille Thielle (NE) : les sites de ponte de la butte et de la partie prairiale la plus sèche sont fonctionnels moyennant un entretien qui permet de maintenir une couverture herbacée

lâche. En comparant les habitats aquatiques variés de l'étang du Pré du Château et de l'Ancienne Thielle avec ceux du Moulin-de-Vert (Genève) permet d'imaginer l'établissement de plusieurs centaines d'individus dans ce site neuchâtelois.

La réserve de Cheyres (FR) est le seul site entre Yverdon et Cudrefin avec des sites de ponte fonctionnels. Leurs caractéristiques intrinsèques remplissent les paramètres de qualité minimale, vérifiées par une enregistrement de la température hypogée des 2 habitats de ponte pressentis. Cependant les 2 sites sont péjorés par plusieurs facteurs :

- la gestion des 2 sites est indépendante de celle du GEG, la prairie étant sur une parcelle privée et le remblai CFF étant entretenu par la régie ;
- le contact entre les sites de ponte et les habitats aquatiques n'est pas direct, surtout pour le site de ponte de la prairie ;
- l'impact du trafic ferroviaire sur les cistudes venant prospecter le remblai pour y pondre est évalué par les spécialistes de manière contradictoire. Il conviendrait de l'évaluer à l'usage.

Précisés dans la fiche de site n° 5, de nouveaux aménagements devraient être prévus pour augmenter l'attractivité et assurer la pérennité des habitats de ponte, si une réintroduction sur ce site était envisagée.

3.7.2 Amélioration des sites des autres catégories

Excepté pour les 3 sites de catégorie 1, la pérennité d'une population de cistudes dans les sites de catégories 2 et 3 est essentiellement tributaire d'aménagements de remblais existants en buttes de ponte. Les travaux consistent généralement à rehausser le remblai existant et à augmenter la surface d'exposition favorable. Comme le montre le tableau 3, la maîtrise de la gestion de ces zones de remblais incombe à la future association de la Grande Cariçaie pour 2 sites, aux cantons (services forestiers VD ou FR ou Naturinspektorat BE) et à un privé.

Tableau 4 : récapitulation des sites avec des remblais aménageables

Sites avec remblais existants	Gestionnaires			Surface aménageable estimée (m2)
	Cantons	Assoc. GC	privé	
E. des Tuileries	✓			500 à 1000
Champittet			✓	1000
Baie d'Yvonand		✓		300
Corbière		✓		500
Ancienne plage de Gletterens		✓		800
Inser Weiher	✓			300 (min.)

Si l'observation d'un marais sec dès le milieu du printemps se confirmait, un entretien par pacage des surfaces proches des habitats aquatiques permettrait de maintenir des points suffisamment hauts et exempts de végétation pouvant se révéler propice comme habitat de ponte. Ces zones privilégiées seraient mises en exclos durant la période d'incubation pour éviter tous risques de piétinement. La surface pâturée ne devrait pas perturber les ceintures des hélophytes des plans d'eau utilisées comme refuge par les juvéniles.

3.7.3 Connectivité entre les sites.

Excepté le site des Vursys relié au lac par un tronçon de rivière, la connectivité est totale entre les 11 autres sites du pôle rive sud du Lac de Neuchâtel, dans le sens où la Cistude peut

toujours passer librement d'un site à l'autre à la nage, sachant que la distance de dispersion par le lac observée chez certains individus du Lac du Bourget dépasse 5 km. La plupart des rives naturelles offrent des îlots refuge de roselière lacustre, excepté les portions de rives artificielles dédiées aux zones portuaires et de loisirs.

Le canal de la Thielle, de la Broye et les canaux du Seeland permettent une liaison aquatique avec les sites excentrés de la Veille Thielle et d'Inser Weiher. Les distances maximales et minimales entre 2 zones d'étangs intérieurs sont de 8 km et 2.6 km. Les distances du Fanel vers la Vieillle Thielle, vers Inser Weiher et vers la réserve de Cheyres par la voie aquatique sont respectivement de 8 km, de 7 km et de 24 km.

Le possibilités de brassage de population entre les différents sites sont donc réelles dans le cas où il y aurait implantation de populations dans la majorité des sites potentiels le long de la rive. Elles paraissent plus faibles si seul le Fanel et le site de la réserves de Cheyres font l'objet d'une recolonisation.

3.7.4 La dispersion hors du pôle Grande Cariçaie

Quatre régions interconnectées par un réseau aquatique de cours d'eau lents à stagnants sont susceptibles d'être explorées par des Cistudes issues du pôle de la Grande Cariçaie:

- la rive nord du lac de Neuchâtel
- la plaine de l'Orbe en amont du lac de Neuchâtel
- le Seeland en direction de Lyss
- le lac de Morat
- le lac de Bienne et l'Aar en aval du lac de Neuchâtel

La rive nord du lac de Neuchâtel offre aucune possibilité d'accueil de la Cistude, vu qu'elle n'abrite qu'un site potentiel composé d'un étang forestier à proximité de l'embouchure de l'Arnon, à priori de faible qualité.

La plaine de l'Orbe offre un réseau de canaux à cours très lents avec des berges accueillantes, en particulier le canal oriental qui relie le lac de Neuchâtel aux étangs de Chavornay. Une visite rapide du site le 12 juin 2010 nous permet de conclure que tous les habitats vitaux pour abriter une importante population de cistude sont présents en l'état. Ce site pourrait dès lors être placé dans la catégorie 1, avec l'avantage de possibilités de suivi facilités.

Le Seeland possède une variété de sites à haut potentiel d'accueil pour la cistude, avec notamment de nombreux milieux naturels humides renaturés dans le cadre du Biotopverbund. Dans cet ensemble de sites, plusieurs d'entre eux sont des candidats à la catégorie 1.

L'extrémité Est du lac de Morat (Chablais de Sugiez) paraît réunir les différentes conditions pour l'accueil de la cistude. Elle comporte à la fois de larges étendues de roselières lacustres insérant des plans d'eau intérieurs et des prairies sur remblais en contact avec ces milieux inondés. Le restant des berges sont soit trop anthropisées, soit de nature inadéquate pour accueillir la Cistude.

Un examen succinct des rives du lac de Bienne à partir de photos aériennes montre que les possibilités d'installation de la Cistude sont faibles, excepté l'Ile St Pierre avec les longs tronçons de berges naturelles du Heideweg en contact avec des prairies à vocation agricole.

Sinon, les plan d'eau intérieurs sont très rares actuellement le long du littoral biennois.

3.7.5 Choix des sites pour les premières réintroductions : importance du suivi

Le présent rapport met en exergue les 3 sites les plus favorables pour une réintroduction en se basant uniquement sur le potentiel d'accueil des habitats nécessaires aux différentes activités de la Cistude (Fanel, Vieille Thielle, Cheyres). Dans les premières opérations de réintroduction, il paraît opportun d'introduire aussi le paramètre des possibilités de suivi des individus relâchés. Il est en effet important de vérifier la pertinence de l'évaluation du site. La télémétrie permet un suivi serré de l'utilisation des différents habitats. La réponse est rapide, surtout si on suit des femelles reproductices. Le piégeage, selon une méthode éprouvée qui échantillonne une très large part de la population subadulte et adulte, permet de vérifier le renouvellement et l'accroissement de la population. Le temps de réponse de cette dernière méthode est plus long.

Si la méthode de suivi implique de la télémétrie, un site circonscrit peu étendu facilite grandement les opérations. Il est aussi nécessaire d'avaluer les intérêt biologiques qui peuvent être perturbés par la présence régulière de l'opérateur du suivi télémétrique. Dans ce cas un site comme celui de la Vieille Thielle (NE) ou des sites non examinés mais qui, à priori devraient être favorables, comme les Etangs de Chavornay (VD) ou les sites du Biotopverbund (FR/BE) sont à privilégier.

Le piégeage est ponctuel, intervient sur une durée de 3 à 6 jours et les dates peuvent être choisies en fonction d'un moindre dérangement des autres intérêts biologiques. Il n'est pas répété chaque année. Dans ce cas, Le Fanel peut être choisi comme site de lâcher, si le nombre de tortues disponibles est suffisamment important.

CONCLUSIONS

Si le paysage marécageux de la Rive sud du lac de Neuchâtel offre toutes les ressources pour la phase aquatique du cycle de vie de la cistude, l'offre en habitats de ponte diffère radicalement entre la zone du Bas-lac et les réserves naturelles à l'ouest de Cudrefin. Dans le Bas-lac, les habitats aquatiques côtoient des prairies de fauche ou pâturées nécessitant des aménagements mineurs pour accueillir un habitat de ponte. Au contraire, les marais de la Grande Cariçaie à l'ouest de Cudrefin présentent rarement des points hauts et des zone de contact avec des surfaces de prairies mésophiles ou séchardes favorables aux pontes.

Dans l'état actuel, seule la zone du Fanel comporte toutes les conditions pour une réintroduction initiant une population à fort potentiel de développement et de dispersion. Moyennant une adaptation de la gestion du site, la Vieille Thielle constitue aussi un site favorable pour une population à potentiel d'accroissement. En liaison avec le Fanel, il permet en outre un renforcement du pôle de la population du Bas-lac.

Parmi les autres réserves de la Grande Cariçaie, seule la réserve de Cheyres offre en l'état, des conditions acceptables pour pérenniser une population de Cistude dans la partie centrale de la rive sud. Cependant une amélioration de l'offre en sites de reproduction doit être effectuée pour assurer la pérennisation d'un noyau de population dans cette réserve.

La Région du Bas-lac et du Seeland possède les plus fortes potentialités de développement de méta-populations grâce au dynamisme des restaurations de milieux humides propre à cette région, au réseau des canaux qui assurent les connections entre les différents sites favorables et notamment le site potentiellement nodal du Fanel.

La plaine de l'Orbe avec le complexe des étangs de Chavornay et de Bavois offre lui aussi de semblables perspectives, mais nettement moins développées que celles du Bas-lac de Neuchâtel.

Pour que le risque extrêmement élevé d'extinction passe à un degré de menace moins élevé, la présence de la Cistude dans la région des 3 lacs doit s'étendre à l'occupation de plusieurs zones échelonnées entre la plaine de l'Orbe et le Seeland. Pour fonctionner en réseau, les potentialités plus faibles de la Grande Cariçaie en matière de site de reproduction devraient être augmentées. L'intégration de la Cistude comme espèce prioritaire dans la révision du plan de gestion 2007-2011 permettrait d'encourager une réflexion des possibilités d'aménagements de buttes de ponte sur des terrains marginaux à proximité des habitats aquatiques afin de rendre quelques sites complètement fonctionnels.

BIBLIOGRAPHIE

CADI A ET FAVEROT P,. 2004. La Cistude d'Europe, gestion et restauration des populations et de leur habitat. Guide technique – Conservatoire Rhône Alpes des espaces naturels, 108 p.

DELARZE, R. 2009. Projet de réintroduction de la Cistude d'Europe.Evaluation des potentialités du site des Grangettes (Noville)et d'autres lieux humides du Chablais suisse. Rapport interne non publié. 11 p.

FRITZ, U., D. GUICKING, H. KAMI, M. ARAKELYAN, M. AUER, D. AYAZ, C. A. FERNANDEZ, A. BAKIEV, A. CELANI, G. DZUKIC, S. FAHD, P. HAVAS, U. JOGER, V. F. KHABIBULLIN, L. F. MAZANAEVA, P. SIROKY, S. TRIPEPI, A. V. VELEZ, G. VELO-ANTON, AND M. WINK. 2007. Mitochondrial phylogeography of European pond turtles (Emys orbicularis, Emys trinacris) – an update. Amphibia-Reptilia 28 : 418-426.

GROSSENBACHER, K. & HOFER. U. IN DUELLI, P. 1994 . Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse. OFEFP, Berne. 97 pp.

HOFER, U., MONNEY, J.-C. & DUSEJ, G. 2001 Les reptiles de Suisse. Répartition, habitats, protection. Birkhäuser Verlag AG 202 p.

MONNEY, J.-C. & MEYER, A. 2005. Liste Rouge des reptiles menacés en Suisse.Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, Berne. Série OFEFP: L'environnement pratique. 49 p.

PARENT G.H. 1979. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique et des régions limitrophes Note 4: La question controversée de l'indigénat de la Cistude d'Europe, Emys orbicularis LINNE), au Benelux et dans les territoires adjacents.Arch. Inst. Grand-Duché de Luxembourg, Section des sciences nat., phys. et math.38:129-182.

RAEMY M., 2010 : Hybridization and genetics of the Swiss *Emys orbicularis sp*. Populations. Master thesis 2008-2010. University of Neuchâtel: résumé du travail de master. 7p.

Site internet :

Site du karch : la page Cistude: http://www.karch.ch/karch/f/rep/eo/eofs2.html. Article générique de Denis Mosimann ; Point de vue du karch sur la réintroduction de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) en Suisse de Jean-Claude Monney et Andreas Meyer

Annexe 1 : diagramme de température sur 4 sites de ponte potentiels

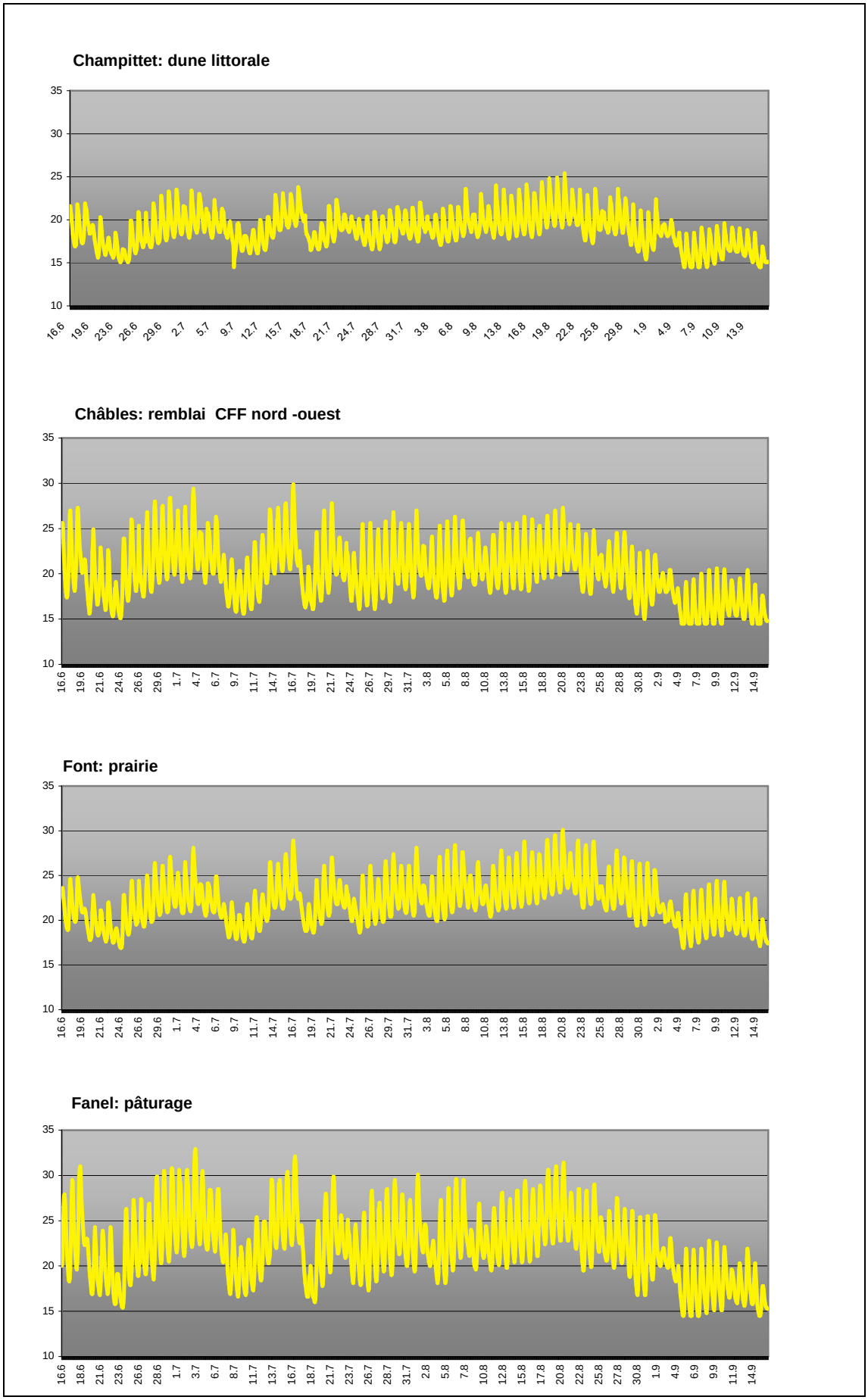


Figure 1 : diagrammes des températures enregistrées entre mi juin et mi septembre

Annexe 2

Fiche 1 : Réserves des Vernes, Etangs des tuileries (VD)

Fiche 2 : Réserves des Grèves de Cheseaux (VD)

Fiche 3 : Réserve de la Baie d'Yvonand (VD)

Fiche 4 : les Vursys

Fiche 5 : Réserve de Cheyres (FR)

Fiche 6 : Réserve de la Corbière (FR)

Fiche 7 : Réserve de Chevroux, Baie D'Ostende (VD/FR)

Fiche 8 : Réserve de la Motte (VD)

Fiche 9 : Chablais de Cudrefin (VD)

Fiche 10 : Réserve du Fanel (BE)

Fiche 11 : Inser Weiher (BE)

Fiche 12: La Vieille Thielle (NE)

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°1

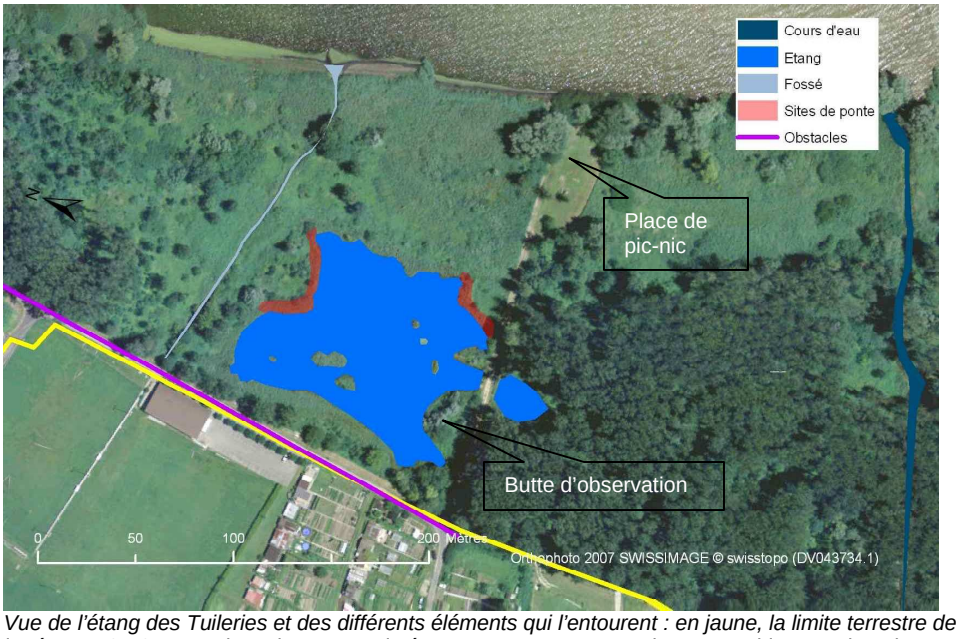
Canton : **Vaud**	Communes : **Grandson** **Montagny-près-Yverdon**	Nom : **Etang des Tuileries**

Description générale du site	Site en bout de lac déconnecté des réserves de la Grande Cariçaie par les zones de loisirs d'Yverdon-les-Bains. Les forêts alluviales, la prairies de type pseudoroselière, un étang forestier et 2 cours d'eau constituent par ordre d'importance les principaux milieux du site

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques	0.8 ha
Nombre de site de ponte existant	0
Distance jusqu'au prochains sites : Champ-Pittet	2.6 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
de reproduction	insuffisant
d'activité	Bon
d'hivernation	suffisant
Transit vers les autres sites	moyen
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton (étang) - Commune de Grandson (pourtour de l'étang) - Commune de Montagny pour le chenal	Site OROEM Mesures réglementaires de la partie III (chasse interdite et chiens tenus en laisse) Interdiction de navigation dans la zone lacustre	7ème arrondissement forestier pour la zone des habitats de ponte et d'activités



Vue de l'étang des Tuileries et des différents éléments qui l'entourent : en jaune, la limite terrestre de la réserve OROEM. L'obstacle est constitué par une route communale carrossable. Les sites de ponte aménageables correspondent à des remblais déjà existants sur le pourtour de l'étang.

Le remblai de la rive nord de l'étang devrait être en partie déboisé

Remblai de la rive est de l'étang

Cordon boisé et piste carrossable, puis cyclable à l'ouest de l'étang

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	2 remblais boisés d'une hauteur variant entre 1.2 m et 2 m qui ont pour origine le matériel de creuse de l'étang. Longueur totale : 80 m Hauteur moyenne au dessus-du plan d'eau , 1 m par niveau moyen du lac. Pendage : orientation Sud et nord-ouest. Végétation cordon boisé et roncier.
Avantages	L'amélioration des remblais ne nécessite que de travaux légers Les 2 remblais existants sont en contact avec le plan d'eau. Le remblais nord a une exposition optimale.
Désavantages / contraintes	L'aspect butte devrait être plus marqué pour être attractif. Pente trop raide côté étang pour l'accès de la cistude aux remblais. Vu la productivité de la végétation herbacée et buissonnante, un entretien régulier serait nécessaire pour maintenir l'attractivité des aménagements effectués.
Aménagements complémentaires envisageables	Remodeler et augmenter légèrement la surface de la hauteur du remblais nord. Déboiser et conserverr un milieu ouvert sur les remblai existants Un entretien de toute la zone prairiale humide par pacage jusque sur les remblais pourrait assurer le maintien d'un couvert herbacé favorable à la ponte.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Unique plan d'eau permanent riche en végétation aquatique creusé dans une pseudoroselière atterrie. Profondeur maximale : 0.6 m (si lac = 429.40 m). Les ceintures de roselière inondée sont inférieures à 10 m de large. Butte d'observation publique surplombant l'étang.
Désavantages / contraintes	Comme le fonds de l'étangs est très sableux et sans vase, l'hivernation ne peut se faire que dans les ceintures de roselières au substrat de fonds plus vaseux.

Nature des milieux environnants

Caractéristiques générales	Site en bout de lac relais entre les réserves de la Grande Cariçaie et des sites potentiels en rive nord (étangs de l'Arnon) Les forêts alluviales, la prairies de type pseudoroselière, un étang forestier et 2 cours d'eau constituent par ordre d'importance les principaux milieux de la zone des Vernes Un fossé généralement inondé à proximité permet une liaison aquatique avec le lac. La moitié des rives lacustres vers le premier site de la Grande Cariçaie est empierrée et est dévolue aux loisirs des yverdonois. En amont, l'étang est bordé d'un mince cordon boisé qui l'isole de la piste cyclable et d'une zone à forte activité de loisirs.
Désavantages / contraintes	Zone fortement anthropisée en arrière du site(route motorisée, jardins familiaux) et aire de pic nic bordant le site à l'ouest.
Aménagements complémentaires envisageables	Un entretien par pacage de la zone ouverte favoriserait à long terme l'attractivité des habitats terrestres. Un écran buissonnant en bordure du chemin conduisant à la place de pic-nic préserverait la tranquillité de l'étang.

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS

Site N°2

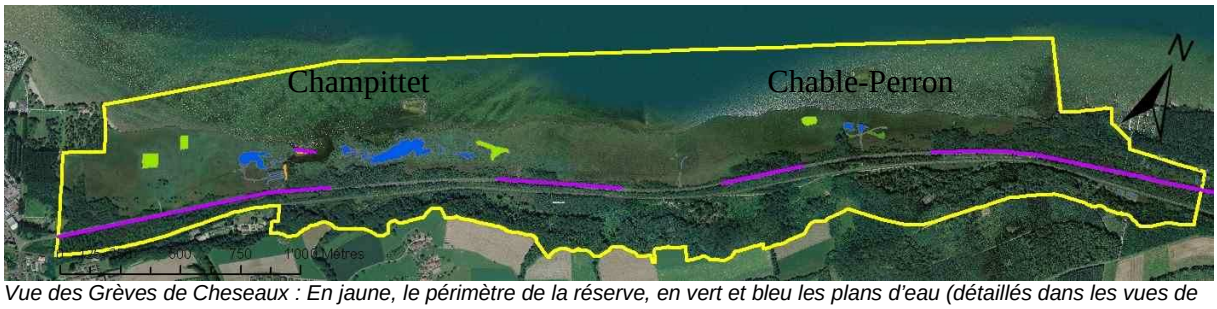
Canton : **Vaud**	Communes : **Yverdon-les-Bains** **Cheseaux-Noréaz**	Nom : **Grèves de Cheseaux**

Description générale du site	Prairies marécageuses marquées par 2 anciennes lagunes partiellement comblées par des roselières inondées correspondent aux complexes de plans d'eau de Champittet et de Châble-Perron. La connection aquatique entre les 2 sites est lacustre. Une route cantonale et la voie CFF font obstacle à une exploration du territoire vers l'arrière pays. Les 2/3 des portions de route au droit des plans d'eau sont isolées par un crapauduc. Environ 5 ha du site est géré avec un but prioritaire d'accueil du public, alors que le reste respecte les objectifs de conservation du plan de gestion de la Grande Cariçaie. 8.8 ha de roselières en voie d'atterrissement sont prévues d'être restaurées par décapage, soit à terme autant de surfaces de plans d'eau d'âge différents. La proximité immédiate du centre nature de Pro Natura permet la sensibilisation d'un large public.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques Surface globale des marais :	4.9 ha 77 ha
Nombre de site de ponte existant	0
Distance jusqu'au prochains sites : - Les Vernes - Baie d'Yvonand	 2.6 km 4.5 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
de reproduction	Insuffisant
d'activité	Bon
d'hivernation	Bon
de transit vers d'autre sites	Bon
Appréciation globale : site de 3ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Pro Natura : 16 ha - Privé : 9 ha - Collectivités publiques : 47 ha	Réserve naturelle sur l'ensemble du site. Les droits entre propriétaires publics + Pro Natura et gestionnaires sont réglés par une convention	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie

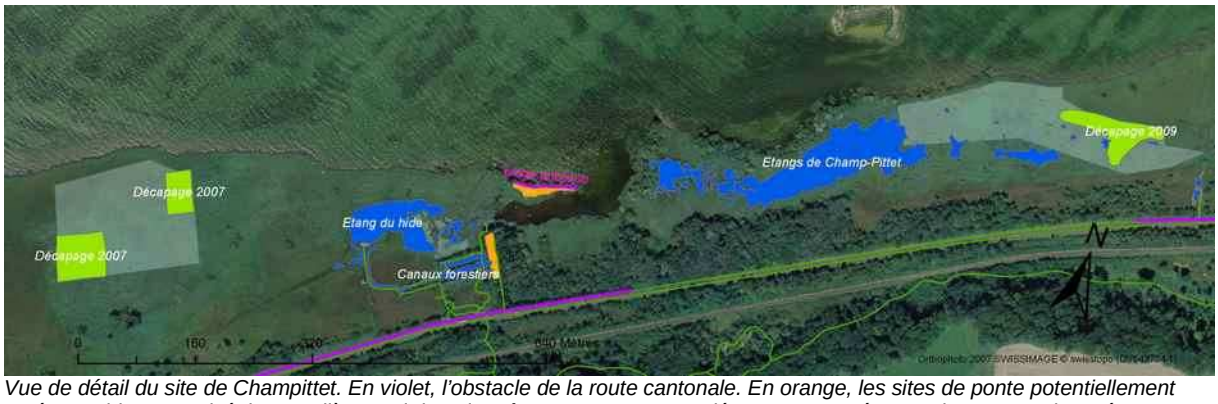


Vue des Grèves de Cheseaux : En jaune, le périmètre de la réserve, en vert et bleu les plans d'eau (détaillés dans les vues de chaque site). En violet l'obstacle de la route cantonale. Son interruption correspond aux emplacements d'un crapauduc.

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Il n'y a actuellement pas de site de ponte fonctionnels sur les sites de Champittet et Chable-Perron. Cependant, il existe un point haut situé sur le cordon dunaire de la lagune de Champittet artificiellement surélevé en 1992 par du sable extrait de la lagune. La butte forme un plateau d'une vingtaine de mètre de long, large d'environ 5 m avec une pente abrupte côté lagune accessible à une tortue Hauteur : 430.6 m Substrat sableux légèrement humifié. Végétation : Couverture arborée lâche de saules blancs recépés régulièrement par le castor. Couverture herbacée moyenne (Ronces, solidages) trop importante selon le résultat des mesures de T°effectuées. Propriété privée
Avantages	Contact immédiat avec le plan d'eau. Versant exposé orienté sud. Site protégé de l'érosion
Désavantages / contraintes	Parcelle privée Versant lac constitué d'une plage autorisée au public. Difficulté d'accès pour l'entretien Couverture végétale actuelle trop importante pour atteindre des valeurs thermiques supérieures à 28℃
Aménagements complémentaires envisageables	La dune littorale devrait être rechargée afin d'augmenter sa surface. Seul un cordon buissonnant du côté du lac pourrait être maintenu pour contenir le public. la pérennité de l'attractivité du site ne pourrait être garantie que par un débroussaillage régulier. Accès difficile. Propriété privée Le remblai boisé situé sur la parcelle privée bordant la passerelle de l'observatoire pourrait constituer un site de ponte bien exposé moyennant un déboisement partiel et une recharge de matériel sur 0,5 m de hauteur. Accès facile. Prévoir la pose d'une barrière ou de buissons denses vers la route cantonale. Surface d'environ 1000 m2. Une négociation nécessaire avec le propriétaire de la parcelle pour les 2 aménagements rend leur réalisation aléatoire.



Vue de détail du site de Champittet. En violet, l'obstacle de la route cantonale. En orange, les sites de ponte potentiellement aménageables. En grisé, les roselières qui devraient être entretenues par décapage. La présence d'un crapauduc crée une discontinuité des contrainte le long de la piste cyclable.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Plans d'eau de Champittet en chapelet avec liaison aquatique permanente jusqu'à la zone est de décapage. Idem pour les 2 étangs de Châble-Perron liés par de la roselière inondée. Nénuphareraies et herbiers aquatiques dans les 2 sites. Couche de vase benthique souvent d'une épaisseur supérieur à 40 cm. Larges ceintures inondées de roselières ou de massettes dans les 2 sites. La taille des plans d'eau reste relativement stable malgré en envasement notoire.
Avantages	Habitats d'activités de grande superficie et avec des structures variées (roselière, nénuphareraie, étangs profonds et superficiciels). Nombreux sites potentiels d'hivernation. Accès direct au lac depuis les plans d'eau de Champittet facilitant la dispersion.
Désavantages / contraintes	Absence de solarium. Champittet : La partie de la lagune donnant sur le lac est navigable et la pêche y est autorisée , mais la pression reste actuellement faible.
Aménagements complémentaires envisageables	Solariums sous forme de gerbes de roseaux ou de troncs d'arbre Ornière de connection aux zones décapées à l'ouest de Champittet

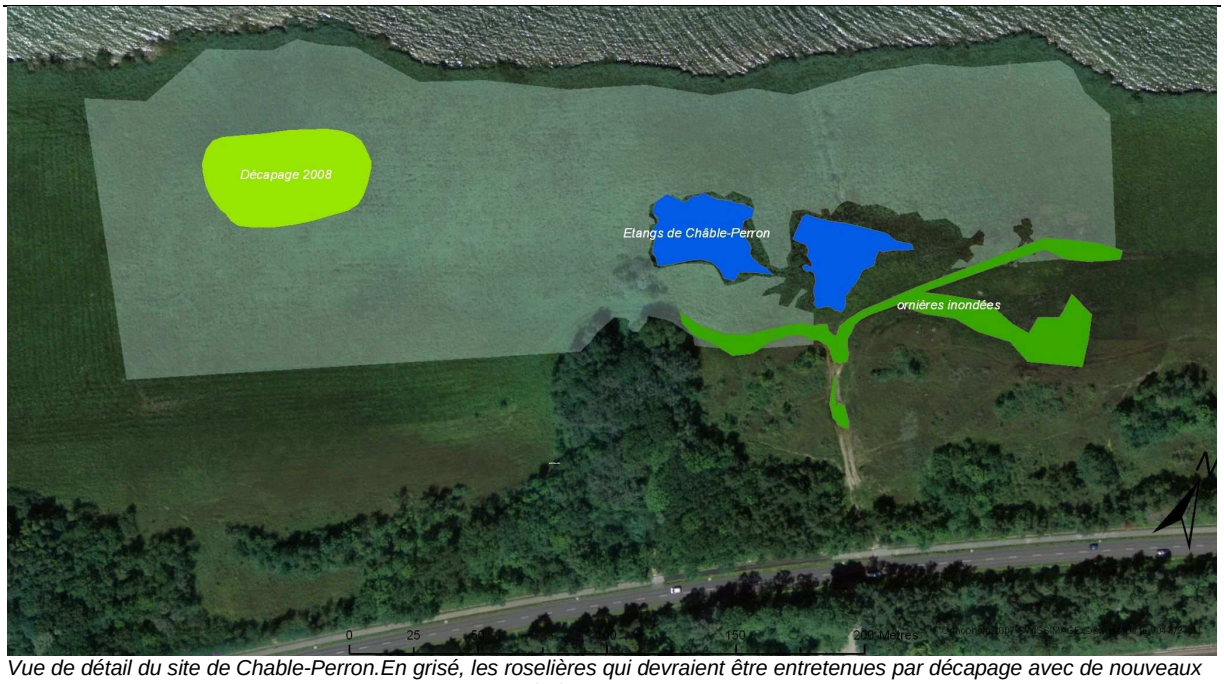
Nature des milieux environnants

Caractéristiques générales	Beine lacustre protégée des vagues par des ouvrages antiérosion. Forêts alluviales ou cordons boisés séparant la route cantonale du marais. Route cantonale et piste cyclable. Les 2/3 du linéaire de la route au droit des 2 sites sont protégés par des crapauducs.
Avantages	.
Désavantages / contraintes	Risque avéré de mortalité dû au trafic motorisé (cistude trouvée morte en juin 1995 sur la RC 406) La banquette avale de la route cantonale de part la structure et la composition thermophile de sa végétation présente un risque d'être attractive pour la ponte, avec comme conséquence, un fort danger de mortalité à l'éclosion.
Aménagements complémentaires envisageables	Création d'un dispositif de protection d'une longueur de 500 m pour isoler la route cantonale, si cela s'avère nécessaire.

.

Vue de l'Etang de Champittet et de sa nénuphareraie.	*Site de ponte potentiel sur la dune de Champittet vue du lac. La couverture végétale actuelle est trop importante.*	*Des aménagement d'accueil pour le public côtoie le remblai qui devrait être déboisé partiellement pour officier comme site de ponte*

.



Vue de détail du site de Chable-Perron.En grisé, les roselières qui devraient être entretenues par décapage avec de nouveaux plans d'eau en perspective. L'ensemble du site est protégé de la route cantonale par un crapauduc.

Vue des ceintures du décapage de Châble-Perron 2 ans après la creuse.	*Ornières de Châble-Perron en période d'étiage. Septembre 2009*	*Détails de la banquette bordant la piste cyclable et d'un tronçon de crapauduc. Notez la végétation éparse et thermophile attractive pour la ponte de la cistude.*

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°3

Canton :**Vaud**	Commune **: Yvonand**	Nom **: Baie d'Yvonand**

Description générale du site	Le secteur de la réserve de la Baie d'Yvonand qui réunit les d'habitats les plus propices à la cistude se trouve au devant du village d'Yvonand. Outre un étang remarquablement stable, 3 surfaces de roselières atterries ont été décapées ces 3 années passées pour laisser place à des plans d'eau permanents. 8.7 ha de roselières doivent être gérées par décapage . Dans l'état actuel, aucune zone du site ne réunit les caractéristiques d'habitat de ponte.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface totale des habitats aquatiques (m2) Etangs Décapages	**67'800** 1'200 12'200
Nombre de site de ponte fonctionnel Nombre de sites potentiels	0 1
Distance jusqu'aux prochains sites par la rive : Etang deChâbles Châble-Perron	 4.3 km 4.9 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	insuffisant
D'activité Etang de Gallandat 2 décapages la Petite Amérique	 Bon Bons
D'hivernation : (sauf ornières)	Bon
Transit entre les habitats de ponte potentiel et d'activité	
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Vaud	Réserve naturelle Périmètre vaudois (arrêté de classement de 2002) Zone OROEM Accès piétons sur les parcours balisés. Navigation interdite au devant du site	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie.

Le site de la Baie d'Yvonand : en jaune : le périmètre des réserves naturelles. En bleu : les étangs et les fossés en eau. En vert : les zones décapées. En orange : les remblais potentiellement aménageables

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Pas de site de ponte disponible. Les 2 points hauts existants sont le remblais Vieux Port accessible au public et la dune littorale au droit du décapage de la Petite Amérique : Leurs hauteurs respectives est de 430.4 m et 429.9 m. seul le remblais est légèrement hors eau lors des crues décennales.
Aménagements complémentaires envisageables	Remblai du Vieux Port : Recharger le côté sud est du remblai de matériel sableux, puis limoneux sableux en surface. Nécessité d'une mise à l'enquête. Sensibilisation du public nécessaire pour prévenir le dérangement. Fauche annuelle nécessaire. Surface réalisable : environ 300 m2 sur le terrain de l'état.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*Etang Gallandat* : Petit plan d'eau d'une profondeur moyenne de 1 m riche en végétation aquatique et possédant de larges ceintures d'hélophytes. Il jouxte un plans d'eau issu de décapage *Plan d'eau issus de décapage de roselière :* plans d'eau d'une profondeur variant de 30 à 80 cm généralement avec des fonds vaseux. Des ornières de fauchage par d'Elbotel maintiennent de voies de transit entre les plans d'eau.
Avantage	Pérennité du milieu : Si le type d'entretien des roselières est conservé pendant ces prochaines décennies, la taille des surfaces prévues à cet effet garantit de nombreux plans d'eau d'âge différents, assurant ainsi des les diverses structures d'un habitat optimal pour les cistudes.

Nature des milieux environnants et potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Les sites d'activité n'ont pas de liaison direct avec le lac. La rive du lac est peu anthropisée vers la réserve de Cheyres, un peu plus en direction de Châble-Perron. La zone urbanisée d'Yvonand se situe à proximité en amont du site
Avantages	.
Désavantages / contraintes	Les jardins des maisons et les prairies bordant la réserve pourraient être la cible de prospection par les cistude en mal de site de ponte. Dans ce cas, une sensibilisation des habitants riverains serait nécessaire.

L'étang Gallandat et la zone décapée attenante

Ornière de liaison entre les 2 décapages de la Petite Amérique 3 ans après a création

Décapage du Vieux Port 1 ans après sa réalisation

Le remblai du Vieux Port est un espace public dont la partie est pourrait être déboisée et rechargée pour la rendre attractive pour la ponte

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°4

Canton :**Vaud**	Commune **: Yvonand**	Nom **: LES VURSYS**

Description générale du site	Ancienne gravière dans la plaine alluviale de la Mentue. Les travaux de revitalisation de ce site ont pris fin en 1996. Actuellement, les habitats d'activité sont représentés par 3 plans d'eau et par une roselière partiellement inondée. L'alimentation en eau a comme origine la nappe phréatique. Les talus Plusieurs terrasses alluviales aux caractéristiques thermophiles et à végétation pionnière complètent ce site totalement fonctionnel. La Mentue coule à environ à 50 m du site.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface totale des habitats aquatiques (m2) Etangs Plans d'eau temporaires	**5'200** 5'200 300
Nombre de site de ponte fonctionnel Surface (m2)	1 800
Distance jusqu'aux prochains sites par la rive : Vieux port (Baie d'Yvonand)	4.2 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	bon
D'activité Etangs	Sufisant
D'hivernation :	Bon
Transit entre les habitats de ponte potentiel et d'activité	Bon
Transit vers les autres sites	insuffisant
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Etat de Vaud Affectation : forêt, biotope et agricole	Site de compensation de l'autoroute Zone aux intérêts biologiques prioritaires Accès piétons seul autorisé Pêche interdite	Plateforme de gestion présidée par l'inspecteur du 6ème arrondissement forestier M. V. Pleines

Le site de l'ancienne gravière des Vursys délimité par les chemins communaux et au nord est, par une prairie de fauche. On distingue les 3 plans d'eau principaux bordés par un talus attractif pour la ponte et une mare temporaire pionniaire. La partie sud ouest est fortement boisée, alors que la zone sud est constituée d'une roselière temporairement inondée.

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Talus terreux instables Situation :les talus bordent les plans d'eau Surface fonctionnelle : environ 4400 m2. Orientation des pentes : à dominance Sud Végétation . presque inexistante, pionnière herbacée, voire ligneuse sur certains tronçons Nature du sol : sol brun, sableux -graveleux Gestion :, aucune mesure particulière, fauche régulière et surveillance de l'embuissonnement des bas de pente.
Avantage	A proximité des plans d'eau d'activité Site de ponte pérenne Surface vraisemblablement suffisante pour assurer un certain taux de survie face aux prédateurs potentiels (renard, hermine, blaireau)

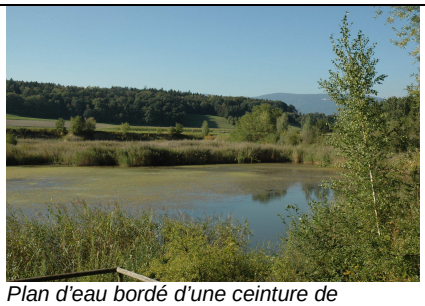
Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Les 3 plans d'eau sont ceinturés d'une roselière inondée peu dynamique d'une largeur actuelle de quelques mètres. La profondeur moyenne oscille selon les plans d'eau entre 50 cm et environ 1 m et le fond s'envase progressivement. La végétation aquatique est abondante. Etabli depuis plusieurs années sur le site, la famille de castor contient par recépage continu l'avancée des massifs de saules sur les berges. La zone de roselière partiellement et temporairement inondée est à terme menacée par un fort taux d'embuissonnement.
Avantages	Vu la dynamique faible de la roselière de ceinture, la pérennité des surfaces ouverte des plans d'eau est garantie pour plusieurs décennies, en ce qui concerne le grand étang. Les zones inondées des roselières offrent un bon potentiel comme habitat de maturation.
Désavantages / contraintes	Selon l'état de la nappe phréatique, les 2 petits plans d'eau peuvent exceptionnellement s'assécher. Le grand étang beaucoup plus profond paraît être à l'abri de ce type d'événement et pourra ainsi offrir un habitat de substitution.

Nature des milieux environnants et potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Site isolé à plus de 4 km du site de la Baie d'Yvonand en bordure de la plaine alluviale de la Mentue intensément cultivée. Des éléments extensifs en aval comme des prairies de fauche, la dépression humide mais boisée de l'ancienne décharge d'Yvonand, de l'étang de compensation pourraient faciliter le transit terrestre vers la Grande Cariçaie jusqu'à l'agglomération d'Yvonand. De là, seul le cours torrentiel de la Mentue faiblement attractif permet le transit vers le lac (voir remarque sous aménagements complémentaires).
Désavantages / contraintes	Excentricité du site par rapport au réseau « Grande Cariçaie « et faiblesse qualitative des voies de dispersion.
Aménagements complémentaires envisageables	Sous forme de remarque : Les barrages éphémères effectués par le castor sur le cours de la Mentue, avec comme conséquence, la création de retenues d'eau dépassant quelquefois les 200 m linéaires, rendent ces tronçons de la rivière fonctionnels comme voie de dispersion pour la cistude.

Talus sans intervention depuis 15 ans propice à la ponte.



Plan d'eau bordé d'une ceinture de roselière

Le cours de la Mentue à la hauteur des Vursys n'est pas attractif comme couloir de dispersion..

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°5

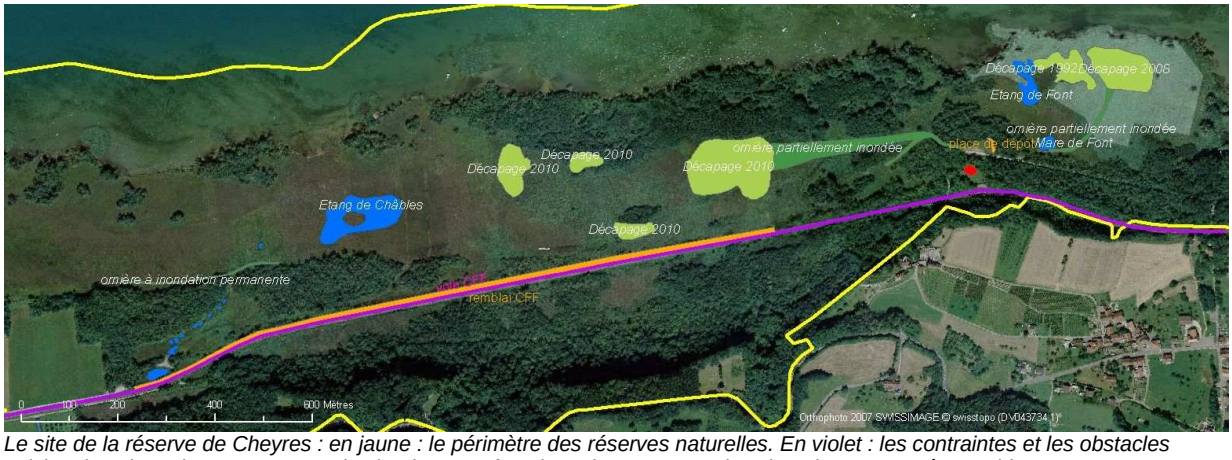
Canton :**Fribourg**	Commune **: Font, Châbles, Cheyres**	Nom **: Réserve de Cheyres**

Description générale du site	Le compartiment aquatique se compose de 2 étangs, de 4 zones décapées, de 2 ornières inondées en permanence, de mares et d'ornières à inondation temporaires . Le compartiment terrestre se compose de prairies marécageuses, de prairies mésophiles à maigre, de forêts alluviales. Une voie ferroviaire traverse la réserve d'est en ouest sur un remblais surplombant le marais d'une hauteur variable de 5 à 2 m

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface totale des habitats aquatiques (m2) Etangs Décapages Plans d'eau temporaires	**67'800** 11'860 42'200 12'700
Nombre de site de ponte fonctionnel Nombre de sites potentiels	2 1
Distance jusqu'aux prochains sites par la rive : Canal Gassman (site de Corbière) Petite Amérique (Baie d'Yvonand)	 4.2 km 4.7 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Suffisant
D'activité Etang de Font Etang de Châbles Décapages, ornières	 Bon Suffisant Bons
D'hivernation : (excepté les ornières)	Bon
Transit entre les habitats de ponte potentiel et d'activité	Bon
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 1ère catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Fribourg - Parcelle privée (site de ponte)	Réserve naturelle Périmètre fribourgeois (PAC de 2002) Accès piétons sur les parcours balisés. Navigation permise jusqu'à 20 m des rives de la réserve.	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie.



Le site de la réserve de Cheyres : en jaune : le périmètre des réserves naturelles. En violet : les contraintes et les obstacles voisins des plans d'eau. En rouge : le site de ponte fonctionnel. En orange : les sites de ponte aménageables.

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Prairie de pente méso-thermophile dans une propriété privée Situation : à 50m de l'ornière partiellement inondée qui mène aux grandes zones de décapage 2010 Surface fonctionnellle : environ 500 m2. Orientation des pentes : à dominance Ouest Végétation . Arrhénathérion lâche Nature du sol : sol brun Gestion : Une à deux fauches annuelles effectuée par le propriétaire ou, selon les années, pâture par des moutons.
Avantages	Proximité d'ornière de transit Site de ponte durable
Désavantages / contraintes	Aucune maîtrise foncière et de gestion du site bien qu'il soit intégré dans la réserve naturelle. Site trop petit Site trop vulnérable aux sangliers .
Aménagements complémentaires envisageables	Place de dépôt : butte de 30m linéaire à créer en lisière dans le fond de la place de dépôt avec une pente orientée sud ouest à sud. Le matériel issu du curage du désableur de Châbles pourrait y être déposé pour aménager progressivement ce site de ponte. Remblai CFF : Certaines portions de remblai constitueraient des sites de ponte attractifs. Une amélioration du substrat de surface, par apport de matériaux fins sur les 2/3 inférieur du remblai rendrait ces sites fonctionnels grâce t à l'entretien régulier des bas-côtés par les CFF. Leur localisation seraient choisi en fonction de la proximité d'ornières de transit vers les sites d'activité. Un seuil « obstacle « en amont des aménagements devrait être étudié pour empêcher les tortues d'accéder au ballast supérieur des voies CFF

Prairie à végétation mésophile – thermophile attractive pour la ponte et testée avec une sonde de T°.

Voie CFF et son talus aval avec une végétation thermophile et lâche. Cet emplacement a été testé avec une sonde de T°.

Détail du sol situé en contrebas du ballast correspondant à l'emplacement de la sonde de température.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*Etang de Font* : plan d'eau d'une profondeur moyenne de 1m riche en végétation aquatique et possédant de larges ceintures d'hélophytes. Il communique avec 2 plans d'eau issus de décapage *Etang de Châbles* : plan d'eau d'une profondeur variant de 40 à 120 cm peu colonisé par la végétation aquatique et par les ceintures d'hélophytes. Plan d'eau issus de décapage de roselière :le décapage vieux de 18 ans est fermé au 2 tiers par des ceintures d'hélophytes inondées. Le décapage 2008 se caractérise par une profondeur variant de 20 à 60 cm et avec un fond très vaseux. Les décapages de 2010 sont tous caractérisés par une profondeur moyenne inférieur à 40 cm avec un fond tourbeux à sableux. Ornières et mares temporaires : milieux secondaires souvent très vaseux , végétalisation variable selon la fréquence d'utilisation comme parcours de transit pour la faucheuse Elbotel
Avantage	Pérennité du milieu : Si le type d'entretien des roselières est conservé pendant ces prochaines décennies, la taille des surfaces prévues à cet effet garantit de nombreux plans d'eau d'âge différents, assurant ainsi des les diverses structures d'un habitat optimal pour les cistudes.
Désavantages / contraintes	*Etang de Châbles* . apparemment peu favorable pour l'hivernation. Décapage : La physionomie future de ces plans d'eau est inconnue. Ornières : l'utilisation des ornières par la faucheuse Elbotel et par les cistudes comme site d'hivernation peut se révéler conflictuelle, comme cela a été vérifié en 2001 (voir chapitre 1.5)
Aménagements complémentaires envisageables	

Nature des milieux environnants et potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Les sites d'activité n'ont pas de liaison aquatique avec le lac. Néanmoins, il existe plusieurs couloirs soit peu végétalisés, soit très courts, qui peuvent canaliser les déplacements des tortues vers les rives lacustres pour de la dispersion. La rive du lac est peu anthropisée vers la Baie d'Yvonand, un peu plus en direction d'Estavayer.
Désavantages / contraintes	La voie CFF qui traverse la réserve de part en part constitue un obstacle dont on connaît mal l'impact sur la cistude, surtout si les accotements sont attractifs comme site de ponte.
Aménagements complémentaires envisageables	

Décapage de 9'000 m2 avec petite île « solarium » qui restera plus de vingt ans en état de plan d'eau. Vue prise 2 ans après travaux.	*Décapage de 21'000 m2 en niveau d'étiage avec une dynamique de recolonisation apparemment rapide. Vue prise 8 mois après travaux.*

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS: FICHE N°6

Canton :**Fribourg**	Commune **: Estavayer**	Noms **: Grande gouille Corbière**

Description générale du site	Les seuls plans d'eau d'importance de la réserve des Grèves de la Corbière se situent sur la commune d'Estavayer. Ils comprennent l'étang de la Grande Gouille, 2 plans d'eau qui ont comme origine des travaux de restauration de roselière et un d'un canal très envasé bordé par un remblai issu du creusement du canal.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Grande Gouille 2 plans d'eau issus de décapage Canal Gassman	11'880 6'620 3'960 1300
Nombre de site de ponte fonctionnel	Aucun
Distance jusqu'aux prochains sites : Etang de Chevroux Font	 6.4 km 3.2 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Insuffisant
D'activité Grande Gouille 2 plans d'eau issus de décapage Canal Gassman	 Faible Bon Bon
D'hivernation ()	Bon
Transit entre les habitats de ponte potentiel et d'activité	-
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Fribourg	Réserve naturelle Périmètre fribourgeois (PAC de 2002) Accès piétons sur les parcours balisés. Navigation permise jusqu'à 20 m des rives de la réserve.	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie.

Le site d'Estavayer : en jaune : le périmètre des réserves naturelles. En violet : les obstacles constitués par les chemins autorisés aux véhicules .

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Il n'existe pas aux environs des sites de point haut avec une végétation suffisamment lâche qui soit à priori attractifs comme habitat de ponte. Cependant le remblai du Canal Gassman offre un bon potentiel d'aménagement fonctionnel.
Désavantages / contraintes	Un sentier non autorisé et peu utilisé emprunte ce remblai. A terme, il pourrait être balisé et constituerait une contrainte anthropique à isoler du site de ponte aménageable.
Aménagements complémentaires envisageables	Le remblai ouest pourrait être réhaussé avec du matériel de creuse pour adoucir la pente côté marais et augmenter la surface hors eau si une revitalisation du canal avait lieu. Nécessité d'un entretien régulier

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*Grande Gouille :* plan d'eau intérieur entouré de larges ceintures de roselière inondées, mais sans herbiers aquatiques. Le canal d'accès au lac n'est plus fonctionnel. Pêche à la ligne autorisée depuis une plate forme prévue à cet effet. Ce plan d'eau est coupé du reste de la réserve naturelle par un camping, une voie de circulation routière, un parking et une prairie réservée aux manifestations publiques. *2 plans d'eau issus des décapages de roselière atterrie.* Ceintures de roselière inondée discontinues. Herbiers aquatiques. Connection entre les plans d'eau par des ornières semi inondées. Les surfaces décapées seront augmentées ces prochaines années. *Canal Gassman :* Canal en voie de finale de comblement. Par niveau du lac moyen, sa profondeur maximale atteint 0.5 m. Connection au lac encore fonctionnelle. L'importante ceinture de roselière restreint les zones ouvertes et ensoleillées. Le cordon boisé qui borde le canal est traité en taillis.
Avantages	Si le type d'entretien des roselières est conservé pendant ces prochaines décennies, la taille des surfaces prévues à cet effet garantit de nombreux plans d'eau d'âge différents..
Désavantages / contraintes	La forte pression anthropique autour de la Grande Gouille déclasse ce site. Un sentier publique pourrait voir le jour sur une des berges du canal Gassman.
Aménagements complémentaires envisageables	Revitalisation par creusage partiel du canal Gassman et dépôt du matériel sur le remblai existant pour améliorer un site de ponte. Suppression du cordon boisé

Nature des milieux environnants et potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Zone résidentielle de maisons de vacances en amont. Zone de loisirs lacustres avec forte pression anthropique du camping d'Estavayer jusqu'à la hauteur du canal Gassmann.
Avantages	.
Désavantages / contraintes	La connection direction de l'ouest avec les sites adjacents est péjorée par les larges fenêtres de loisirs lacustres d'Estavayer.

Remblai recèpé bordant le canal Gassman à droite, facilement aménageable en butte de ponte.

Plan d'eau issu de décapage de la roselière proche du « remblai Gassman »

Ornière inondée entre les 2 décapages (état 2009)

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS: Site N°7

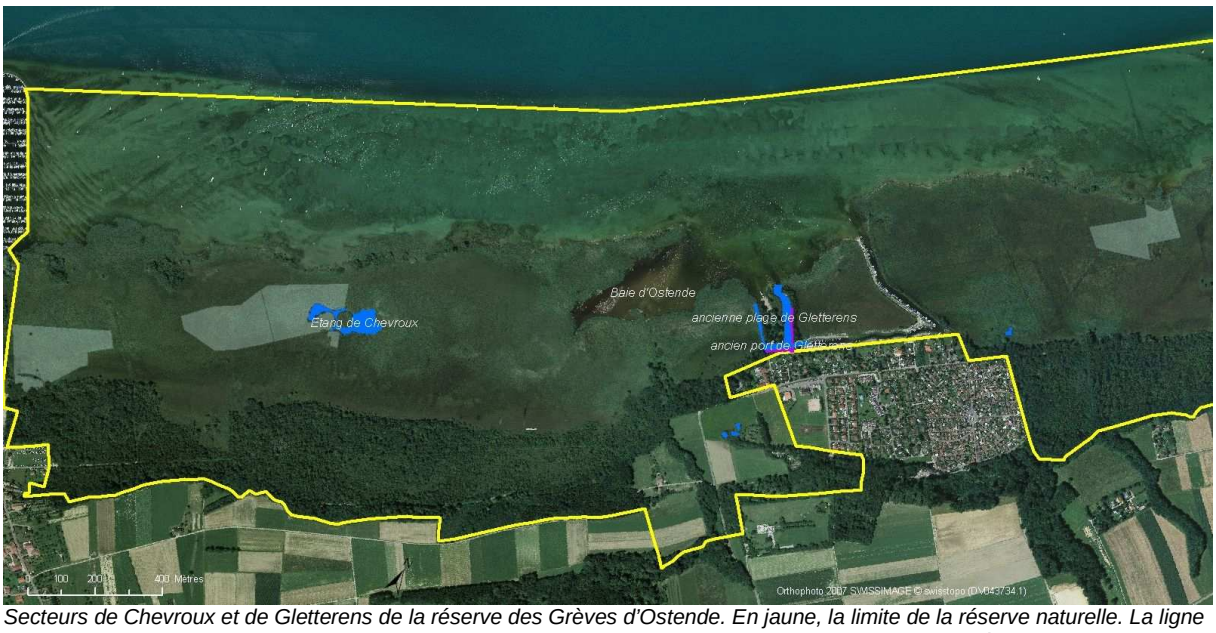
Canton : **Vaud** **Fribourg**	Commune **: Gletterens** **Chevroux**	Nom **: Baie d'Ostende** **Etangs de Chevroux**

Description générale du site	Les éléments de l'ancienne plage de Gletterens revitalisée et de la Baie d'Ostende forment une ensemble fonctionnel ouvert sur le lac, moyennant des aménagements pour un site de ponte. les Etangs de Chevroux, situés au milieu de grandes étendues de roselière en zone témoin, n'offrent aucune zone de reproduction à proximité, ni ornière favorisant le transit vers d'autres habitats d'activité. La partie du marais à l'est du port de Gletterens ne comporte actuellement que des plans d'eau très peu profonds et isolés du lac, car insérés dans de vastes prairies marécageuses.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Roselière et canal de l'ancienne plage de Gletterens Baie d'Ostende Etangs de Chevroux	 13'800 50'800 7300
Nombre de site de ponte fonctionnel	Aucun
Distance jusqu'au prochain site : Etang de Monbec Estavayer	 4.4 km 6 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Insuffisant
D'activité Etang de Chevroux Baie d'Ostende Ancienne plage de Gletterens	 Bon Moyen faible
D'hivernation ()	Bon
Transit entre les habitats de ponte potentiel et d'activité	moyen
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Vaud - Canton de Fribourg	Réserve naturelle Site OROEM (zone 1) Périmètre fribourgeois (PAC) Périmètre vaudois (décision de classement) Accès piétons et navigation réglementés	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie



Secteurs de Chevroux et de Gletterens de la réserve des Grèves d'Ostende. En jaune, la limite de la réserve naturelle. La ligne violette marque le contact entre la zone publique du port et de la plage de Gletterens et la zone revitalisée de l'ancienne plage encore visible sur cette vue. En grisé, les roselières qui devraient être entretenues par décapage.

Ponte

Caractéristiques générales	Les seuls points hauts se résument au cordon boisé de l'ancienne plage de Glettrerens et une petite portion de la dune littorale en face des étangs de Gletterens. En amont des prairies marécageuses, les importants massifs forestiers et la zone touristique de Gletterens constituent une barrière pour les prospections d'un lieu de ponte dans l'arrière pays.
Désavantages / contraintes	
Aménagements complémentaires envisageables	Le cordon boisé de l'ancienne plage de Gletterens actuellement recépé et l'extrémité du chenal de l'ancien port seraient les seuls objets aménageables en site de ponte dans cette réserve. L'attractivité de ces 2 sites seraient augmentées en supprimant le boisement et en adoucissant les pentes des 2 remblais tournées vers le sud ouest. Ces 2 sites nécessiteraient un fauchage régulier pour assurer leur fonctionnalité. Ces 2 sites sont du domaine forestier

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*Plans d'eau de Gletterens :* une roselière en cours de restauration par décapage de l'ancienne plage constituerait un habitat de maturation, son degré d'inondation dépendant du niveau du lac. La moitié aval du chenal de l'ancien port offre la tranquillité nécessaire à la cistude, alors que sa moitié amont subit les dérangements causés par le chemin d'accès à la nouvelle plage. *Baie d 0stende* : lagune ouverte sur le lac avec de larges ceintures de roselières. Herbiers aquatiques sur la moitié de la surface. Dynamique de comblement accéléré par le charriage du ruisseau de Robin qui tend à terme à fermer une partie de la baie. *Etangs de Chevroux :* étangs isolés au milieu des prairies marécageuses. Liaison aquatique avec la baie d'Ostende non permanente et sans structure de type canal marquant un couloir préférentiel.
Avantages	La pénétration du public et des bateaux est interdite dans tous les plans d'eau.
Désavantages / contraintes	Etang de Chevroux : son isolement l'absence d'habitat de ponte à proximité et l'absence de liaison aquatique avec les autres sites le rend défavorable pour abriter une population de cistudes
Aménagements complémentaires envisageables	12 ha de roselières devraient transiter par un stade de plan d'eau plus ou moins pérennes soit dans le cas de restauration de roselière inondée (6.9 ha), soit dans la création de creuse d'étang (5.6ha). Plus d'un hectare sera traité à la fin 2012, dont 4'000 m2 d'étang.

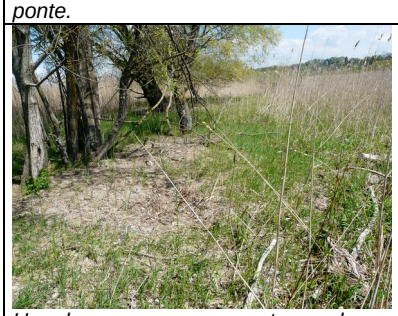
Nature des milieux environnants : potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Rive du lac avec à l'est, la proximité immédiate du chenal portuaire de Gletterens.
Avantages	Grande accessibilité des différents sites aux voies de dispersion lacustre
Désavantages / contraintes	Risque de mortalité par les hélices des bateaux moteurs pour les cistudes qui exploreraient le canal du nouveau port de Gletterens

Cordon boisé recèpé de l'ancienne plage de Gletterens, aménageable en butte de ponte.

Revitalisation de l'ancienne plage. Le niveau du lac est 20 cm en dessous de son niveau moyen

Les grands massifs de roselière des étangs de Chevroux.



Une des rares zones ouvertes sur la dune littorale de Portalban. Photographie prise début mai, les roseaux vont encore pousser !

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°8

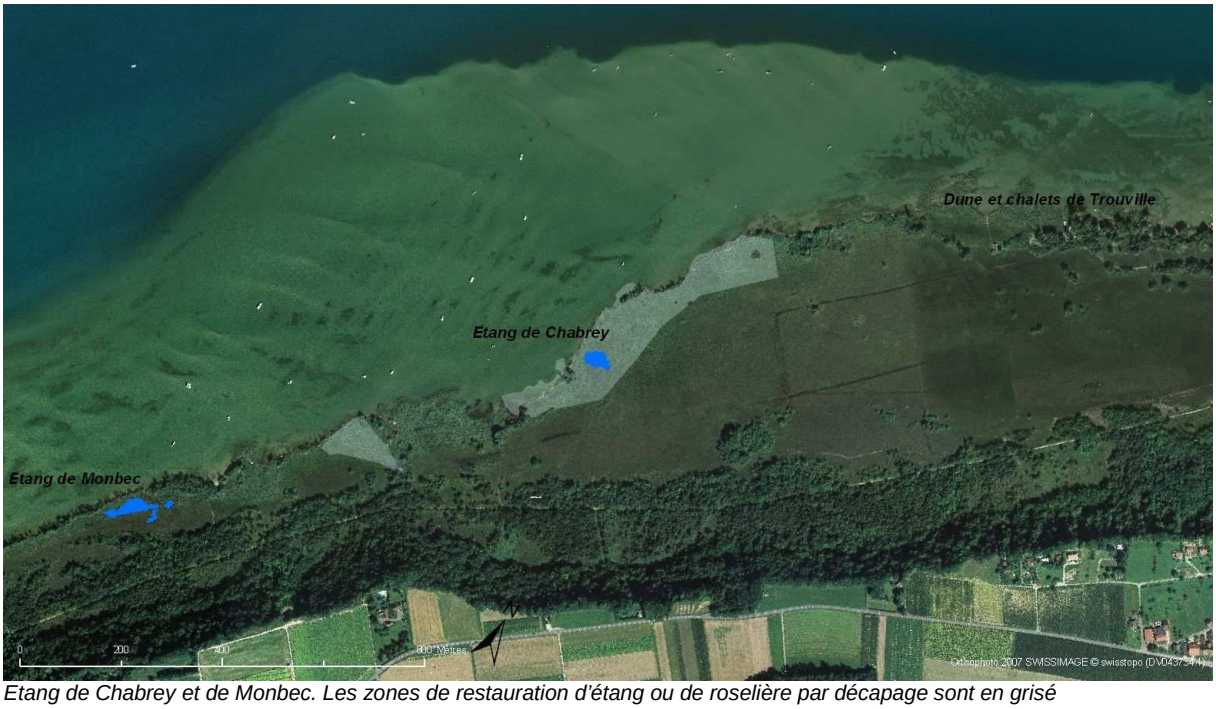
Canton : **Vaud**	Commune **: Chabrey**	Nom **: Grèves de la Motte**

Description générale du site	Les Etang de Monbec et de Chabrey sont les seuls plans d'eau intérieurs de cette réserve. ils subissent l'un et l'autre une rapide régression de leur surface imputable à l'érosion de la rive qui repousse la dune dans la zone d'étang. Exceptés des ceintures de roselière inondées, les autres éléments paysagers se composent essentiellement de prairies à petites laiches et à Molinie et des massifs boisés à faciès thermophile. Les points hauts les plus proches des plans d'eau qui seraient susceptibles d'être aménagés en sites de ponte se situent sur la dune littorale colonisée par les chalets de Trouville. Les revitalisations de roselière par décapage dans la zone proche de l'étang de Chabrey ne seront pas entreprises avant d'avoir résolu le problème très marqué de l'érosion sur cette portion de rive.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Chabrey Montbec	 1500 800
Nombre de site de ponte fonctionnel	Aucun
Distance jusqu'au prochain site : Fanel Baie d'Ostende	 8 km 4.5 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Insuffisant
D'activité Chabrey Monbec	 Moyen Moyen
D'hivernation (*pour les 2 étangs*)	faible
Transit entre les habitats de ponte et d'activité	-
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 3ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Vaud	Réserve naturelle par arrêté de classement	Groupe d'étude et de gestion de la Grande Cariçaie



Etang de Chabrey et de Monbec. Les zones de restauration d'étang ou de roselière par décapage sont en grisé

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Il n'existe pas aux environs des sites de point haut avec une végétation suffisamment lâche qui soit à priori attractif comme habitat de ponte.
Aménagements complémentaires envisageables	Faible potentiel de restauration de la dune occupée actuellement par des chalets de Trouville en cas de destruction des chalets : la dynamique forestière y est très forte. Distant de 800 m des premiers plans d'eau, ce site potentiel de ponte est en marge du territoire d'une cistude.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Etang de Chabrey : Plan d'eau permanent de faible profondeur à fond vaseux. Gros touradons de laiche élevée dans la zone ouverte de l'étang et dans la roselière de ceinture. L'étang séparé d'une dune basse et étroite est en contact direct avec le lac dès que celui-ci est en crue. Etang de Monbec: Plan d'eau permanent de faible profondeur à fond vaseux, puis caillouteux. Un ou deux arbres de la dune sont couchés dans l'étang et offriraient de bons solariums.
Avantages	Les 2 étangs : La richesse des structures végétales émergées de ces plans d'eau constitue un habitat favorable pour la cistude
Désavantages / contraintes	La profondeur maximale souvent inférieur à 40 cm en hiver dans les 2 étangs ne crée pas des conditions favorables pour l'hivernation de la cistude. Les zones ouvertes des étangs de Monbec et de Chabrey régressent fortement, car ils sont soumis à une dynamique rapide de fermeture par les ceintures de végétation. Si ce processus se poursuit au rythme actuel, la pérennité de ces plans d'eau n'est pas garantie au-delà de quelques décennies.

Nature des milieux environnants : potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	La ceinture de roselière lacustre des rives des Grèves de la Motte est généralement peu fournie et discontinue. Deux fenêtres d'urbanisation, Cudrefin et Delley – Portalban, rompent le continuum naturel riverain de part et d'autre de la réserve des Grèves de la Motte. La dispersion ne peut se faire que par voie lacustre.

L'étang de Chabrey avec des tourradons

Incendie d'un chalet à Trouville. La place a été remise en état et constitue maintenant un site favorable pour la ponte

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE : GRANDE CARICAIE

FICHE N°9

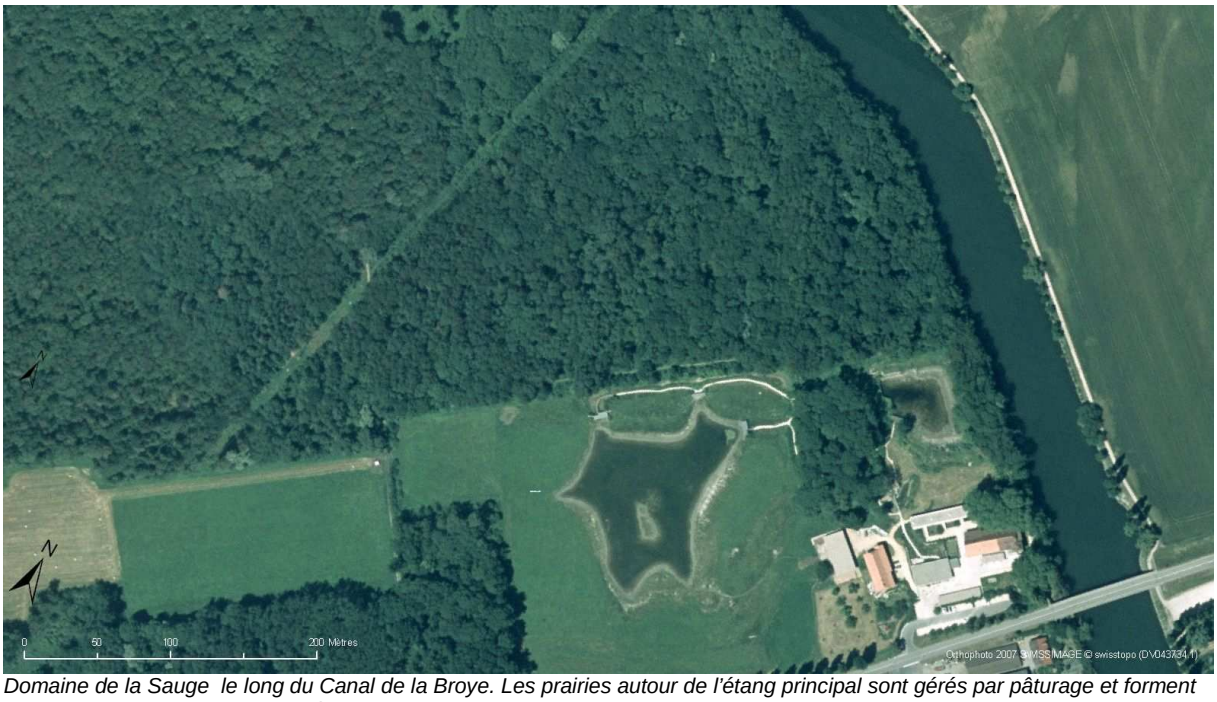
Canton : **Vaud**	Commune : **Cudrefin**	Nom : **La Sauge**

Description générale du site	Site d'arrière-pays isolé des prairies marécageuses du Chablais de Cudrefin par un large massif de forêt alluviale. L'accueil du public est à la base du concept des aménagements réalisés. Parmi ceux-ci, les étangs sont les seuls plans d'eau d'importance de la réserve du Chablais de Cudrefin. Les prairies du domaine sont gérées extensivement par pâturage. Le domaine de la Sauge, centre de sensibilisation et d'information nature de 1er ordre avec 13'000 visiteurs par an est géré par l'ASPO. Sous-tendus par des buts didactiques, la gestion interventioniste des milieux naturels du centre nature vise à maximaliser une biodiversité centrée sur l'avifaune

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Étang aux limicoles Etang au martin pêcheur	 8'600 1'600
Nombre de site de ponte fonctionnel Surface (m2)	1 ~ 5'000
Distance jusqu'au prochain site : Fanel	900 m

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Suffisant
D'activité Étang aux limicoles Etang au martin pêcheur	 Insuffisant Suffisant
D'hivernation Étang aux limicoles Etang au martin pêcheur	 Insuffisant Suffisant
Transit entre les habitats de ponte et d'activité	-
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - privé	OROEM Fanel Chablais	ASPO



Domaine de la Sauge le long du Canal de la Broye. Les prairies autour de l'étang principal sont gérés par pâturage et forment une large butte d'orientation sud à nord ouest

Ponte

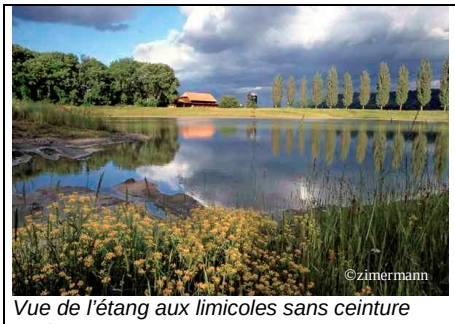
Caractéristiques générales	Les prairies en périphérie de l'étang aux limicoles les plus favorables pour la ponte sont situées sur les pentes douces des dépôts de creuse orientées ouest. Elles sont pâturées extensivement pendant une grande partie de la saison de végétation. Le sol est limoneux-sableux mélangé avec de la terre noire. Malgré son caractère mésophile sans signe visible de thermophilie, la végétation est suffisamment contenue pour offrir des conditions attractives pour la ponte en plusieurs endroits du parc.
Avantages	Grâce aux clôtures électrifiées, la présence des sangliers est rare dans ces prairies.
Aménagements complémentaires envisageables	Etang du martin pêcheur : Maintenir le caractère pionnier d'une partie du remblai orientée vers l'ouest en travaillant régulièrement le sol ou en fauchant régulièrement.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Plans d'eaux avec une profondeur maximale avoisinant 1 m. Présence d'herbiers aquatiques à potamots. Le grand étang est géré principalement pour favoriser l'accueil des limicoles, d'où l'absence de ceinture d'hélophytes maintenue par la pâture qui comprend le plan d'eau. L'étang du martin pêcheur est bordé d'une étroite ceinture de roselière et de remblais végétalisés orientés nord ouest à sud, en passant par le nord. Le roncier et les solidages colonise la plus grande partie des pentes hors battement de nappe.
Désavantages / contraintes	L'absence de ceinture d'hélophytes dans l'étang limite fortement les offres d'habitats propices aux juvéniles et d'habitats pour l'hivernation des adultes. La proximité de la forêt diminue sensiblement l'ensoleillement de l'étang du martin pêcheur au printemps et arrière été.
Aménagements complémentaires envisageables	Etang des limicoles : laisser se développer sur une portion des berges un massif de roselière.

Nature des milieux environnants : potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Le canal de la Broye assure la liaison aquatique entre le site du Fanel et le lac. La dispersion par voie terrestre est limitée en aval vers le marais par la forêt alluviale.



Vue de l'étang aux limicoles sans ceinture d'hélophytes et avec au fond, la prairie sur remblai attractive pour la ponte

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°10

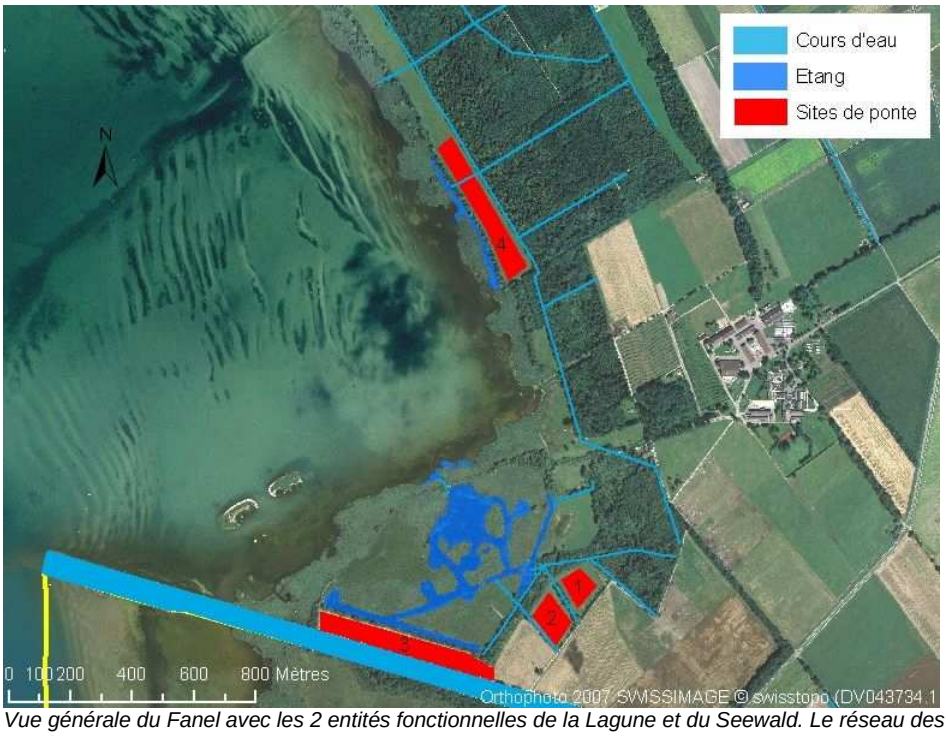
Canton : **Berne**	**Commune : Gampelen**	Nom : Le **Fanel**

Description générale du site	Le site comprend l'essentiel de la zone riveraine située entre le camping du TCS de Gampelen et le Canal de la Broye. Les habitats aquatiques comportent des roselières lacustres installées sur une beine peu profonde, un long fossé intérieur en limite de la roselière du Seewald et des pâturages, la lagune de la réserve en contact avec des prairies humides, des prairies à faciès séchards et des cordons boisés. Les accès au public des différentes zones sont très limités et sont conçus pour limiter au maximum leur impact sur le site.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (ha) Lagune Plan d'eau du Seewald	 7 0.5
Nombre de sites de ponte fonctionnels Surface (ha)	3 8.3
Distance jusqu'au prochain site : Vielle Thielle Etang de Monbec (Grèves de la Motte) Etang du Birkenhof (distance vol d'oiseau)	 8 km 8 km 2.5 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Bon
D'activité	Bon
D'hivernation	Bon
Transit entre les différents habitats	Bon
Transit vers les autres sites	Bon
Appréciation globale : site de 1ère catégorie privilégié pour une opération de réintroduction	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Berne	Site OROEM (zone 1) : mise à ban du périmètre, excepté sur les chemins balisés. Arrêté de classement de la Réserve du Fanel (1967) .	Inspection de la protection de la nature du canton de Berne Ala Fondation du Tannenhof *Un plan des gestion de l'ensemble du site OROEM est actuellement soumis à approbation des autorités concernées*



Vue générale du Fanel avec les 2 entités fonctionnelles de la Lagune et du Seewald. Le réseau des fossés partiellement en eau facilitent le passage des plans d'eau vers les 4 sites de ponte.

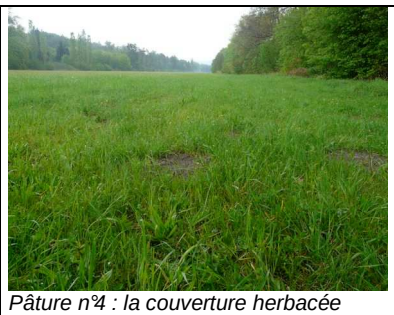
Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Les sites de ponte sont innombrables dans les prairies, vu leur exploitation pastorale extensive qui ménage des loupes de végétation lâche avec du sol apparent. Les prairies sélectionnées paraissent particulièrement favorables au vu des caractéristiques thermophiles de leur végétation. *Prairie 1:* Pré à pâture de 0.8 ha sur un ancien dépôt de matériel minéral extrait lors de la revitalisation de la lagune en 1987. C'est la prairie qui paraît être la plus favorable. Situation : Un cordon boisé isole le site de ponte de la lagune, mais un fossé en eau assure la liaison entre les 2 éléments. Prairie abritée et ensoleillée. Hauteur : environ 2 m. Orientation des pentes : pente très douce à dominance Sud. Végétation . végétation encore pionnière clairsemée à caractère séchard. Nature du sol : sol limoneux. *Prairies 2, 3 et 4* Pâtures plates à proximité immédiate des plans d'eau. le sol limoneux sableux drainant et l'absence de fumure favorisent une végétation tendant vers le Mésobromion pour la prairie 2 et 3.
Avantages	La situation par rapport aux habitats d'activité, les caractéristiques édaphiques et de la végétation en font de bons sites de ponte. Le pâturage extensif actuel maintient les sites fonctionnels. Les données de T°du sol enregi strées pendant une période coïncidant au temps d'incubation attestent de conditions thermiques satisfaisantes pour la ponte.
Désavantages / contraintes	La pâture pendant la période d'incubation pourrait être un facteur de piétinement des œufs. Il sera nécessaire d'évaluer ce risque. La présence de sangliers peut être un facteur de mortalité durant l'incubation.
Aménagements complémentaires envisageables	Ouvrir le fossé qui part de la lagune vers la prairie 1 pour le rendre plus attractif.

Végétation pionnière sur un ancien dépôt de matériel minéral datant de 1987

Pâture en direction du Seewald ménageant des loupes de végétation lâche



Pâture n°4 : la couverture herbacée hétérogène est vraisemblablement due à l'action des sangliers.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*La lagune* Grand plan d'eau aux formes complexes riche en herbiers aquatiques, de roselières, d'arbres couchés à moitié immergés. *Le fossé en bordure du SeeWald* Plan d'eau tout en longueur. marquant la limite entre l'habitat terrestre et les roselières lacustres : Il est de profondeur variable et comblé en plusieurs endroits.
Avantages	La taille de la lagune permet d'accueillir une population de plusieurs centaine d'individus adulte. Le fossé riverain du Seewald doit être considéré comme biotope relais pour de la dispersion.
Désavantages / contraintes	La taille du site de la lagune et les intérêts biologiques en présence compliquent fortement un éventuel suivi télémétrique des 1ers individus relâchés

Nature des milieux environnants

Caractéristiques générales	Côté lac, un continuum de roselière lacustre existe à l'Ouest jusqu'à Cudrefin et à l'Est jusqu'au Canal de la Thielle. En arrière pays, la grande majorité des terres ont une fonction agricole et sont exploitées de manière extensives. Plusieurs canaux servent de collecteurs des eaux de drainage. Un grand massif forestier, la forêt du Seewald, isole la partie prairiale riveraine des zones agricoles du Tannenhof. Quelques fossés à eaux temporaires font la liaison vers l'arrière pays agricole. Un réseau aquatique constitué du Canal de la Broye puis de canaux permettent de relier le complexe des plans d'eau du Grosses Moos au site du Fanel
Avantages	Les rives naturelles du lac et le complexe du canal de la Broye et les canaux favorisent une dispersion tout azimuts par les voies aquatiques.
Désavantages / contraintes	Importante colonie de reproduction goélands sur les île, prédateurs potentiels pour les très jeunes tortues.

Structures de végétation diversifiées des berges de la lagune	*Radeaux à sterne de la lagune: piscivore, la sterne ne devrait pas avoir d'impact sur les jeunes cistudes*	*Plan d'eau du Seewald*

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE DANS LA GRANDE CARICAIE ET SES ABORDS FICHE N°11

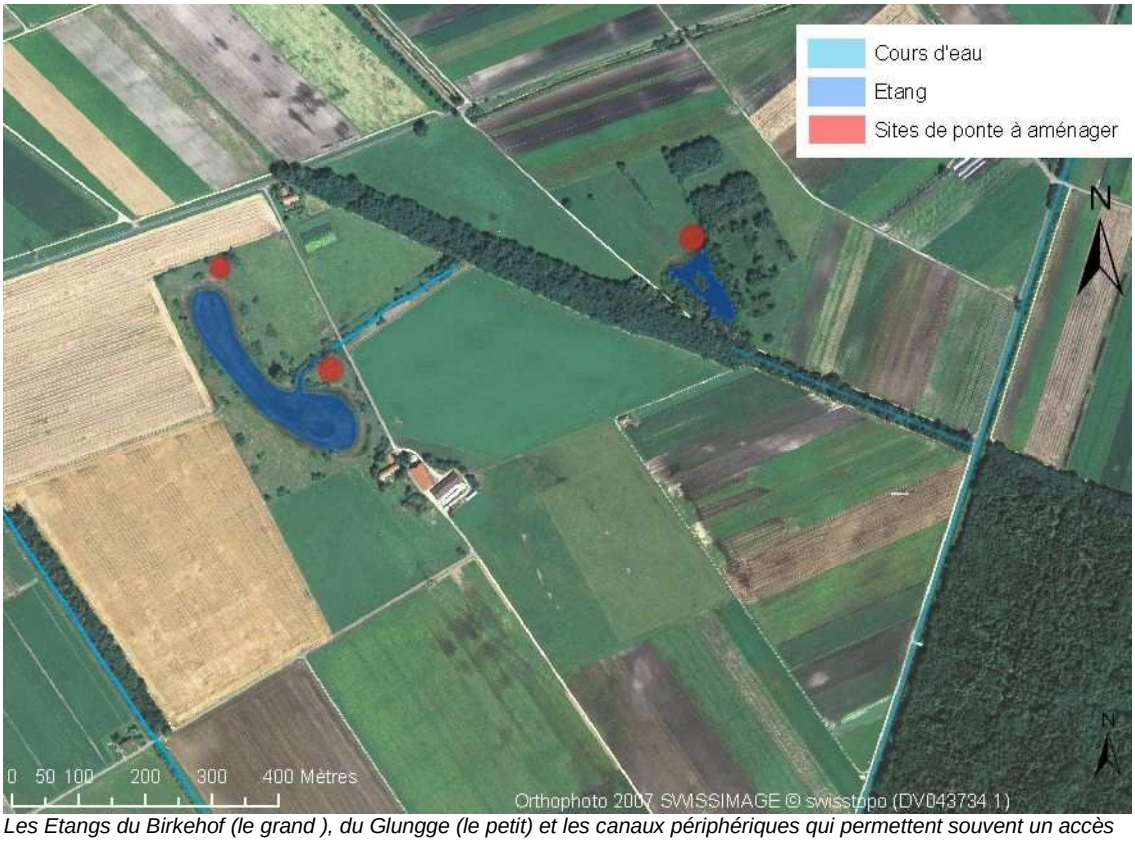
Canton : **Berne**	**Commune : Ins**	**Nom : Inser Weiher**

Description générale du site	La réserve d'Inserweihe se situe dans les zones agricoles de L'OROEM - Fanel. Elle comporte 2 entités composées chacune d'un plan d'eau entouré de prés à litière ou extensifs parsemées des bosquets buissonnants ou arborés. Un cordon boisé et un champ cultivé séparent ces 2 entités. Elles sont reliées par un petit canal qui part de l'étang du Birkehof vers l'étang du Glungge sans l'atteindre vraiment.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Etang du Birkehof Etang du Glungge	 17'500 3'650
Nombre de site de ponte fonctionnel	Aucun
Distance jusqu'au prochain site : Fanel	8 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Insuffisant
D'activité Birkehof Glungge	 Bon Moyen
D'hivernation (*pour les 2 étangs*)	Bon
Transit entre les différents habitats	-
Transit vers les autres sites	Moyen
Appréciation globale : site de 2ème catégorie	

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton de Berne	Réserve cantonale Règlement de l'OROEM du Fanel (zone IIIb)	Inspection de la protection de la nature du canton de Berne



Les Etangs du Birkehof (le grand), du Glungge (le petit) et les canaux périphériques qui permettent souvent un accès aquatique direct entre les 2 plans d'eau.

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	Pas d'habitat existant de ponte aux abord des Etangs du Birkehof et du Glungge.
Désavantages / contraintes	Pour les 2 entités, les prairies périphériques aux étangs ont une végétation mésophile trop abondante qui ne permet pas d'assurer le microclimat nécessaire à une bonne incubation.
Aménagements complémentaires envisageables	En cas de nouvelle creuse dans les 2 entités, prévoir à proximité de chaque plan d'eau une butte d'1 m de hauteur d'environ 300 m3 de matériel minéral, avec sa plus grande pente exposée au sud, afin de favoriser un habitat thermophile attractif pour la ponte. Les entretiens par pacage sont les plus appropriés pour assurer une pérennité de ces habitats de ponte

Etang du Birkehof : la végétation de ceinture. La frange inondable a été fauchée pendant l'hiver

Etang du Glungge : le massif boisé au sud du plan d'eau limite l'ensoleillement.

Le Glungge. La prairie mésophile en arrière de l'étang.

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	Etang du Birkehof : roselière de ceinture et herbiers aquatiques. Milieux ensoleillé sans arbres en bordure Etang du Glungge : une partie de l'étang adossée au massif forestier est relativement ombragée. La roselière de ceinture est très lâche
Avantages	Vu sa bonne exposition, L 'Etang du Birkehof est plus attractif pour les activités de chasse que celui du Glungge. Les deux objets possèdent des structures favorables au milieux d'hivernation et de chasse pour la Cistude
Désavantages / contraintes	Le manque d'ensoleillement rend l'Etang du Glungge peu attractif pour la Cistude
Aménagements complémentaires envisageables	Prévoir éventuellement quelques aménagements de solariums dans l'étang

Nature des milieux environnants

Caractéristiques générales	Les grandes cultures et les cultures sarclées dominent en périphérie de la réserve. Le Ziegeleikanal passe à moins de 400 m de l'Etang du Birkehof et permet une liaison aquatique partielle du site avec le canal de la Broye. L'Etang du Glungge est en liaison avec la Broye par le canal du Schwarzgrabe.
Avantages	.le réseau de canaux permet une extension des populations dans le Seeland
Désavantages / contraintes	La route Ins – Witzwil qui passe à proximité aurait un impact négligeable, vu sa faible fréquentation. Les batardeaux placés à la confluence de la Broye et des canaux du Schwarzgrabe du Ziegeleikanale peuvent nuire à la dispersion de la cistude par ces voies aquatiques. Risque de mortalité à évaluer en cas de prospection des tortues pendant les activités agricoles dans les cultures ouvertes des alentours.
Aménagements complémentaires envisageables	Vérifier la perméabilité pour la migration des cistudes des éventuels batardeaux se trouvant sur les canaux de liaison. (des aménagements faits dans ce sens ont été réalisés sur la Seymaz à Genève)

FICHE D'EVALUATION DES OBJETS FAVORABLES À LA RÉINTRODUCTION DE LA CISTUDE : PERIPHERIE DE LA GRANDE CARICAIE

Site N°12

Canton : **Neuchâtel**	Commune **: Cressier**	Nom : **Vieille Thielle**

Description générale du site *(Secteur 1 du PAC)*	Délimité par le chemin d'En Bas le Port et l'Ancienne Thielle, le site forme un ensemble harmonieux composé par un méandre de l'ancienne Thielle, l'Etang du Pré du Château, des prairies humides ou mésophiles, des bosquets et des arbres isolés. Les deux plans d'eau sont caractérisés par des ceintures de roselières et par la présence de quelques arbres riverains, qui constituent un cordon boisé discontinu le long du méandre. Le public est canalisé le long des sentiers, même si tout le secteur est libre d'accès.

Caractéristiques générales en chiffres	
Surface des habitats aquatiques (m2) Etang Portion du méandre ensoleillé(*depuis une limite nord au droit de l'étang*)	 7'700 40'500
Nombre de site de ponte fonctionnel	1
Distance jusqu'au prochain site : Fanel	 8 km

Appréciation de la valeur fonctionnelle des habitats :	
De reproduction	Suffisant
D'activité	Bon
D'hivernation	Bon
Transit entre les différents habitats	Moyen
Transit vers les autres sites	Moyen

Appréciation globale : site de 1ère catégorie privilégié pour une opération de réintroduction amélioration de la pérennité des sites potentiels de ponte nécessaire

Statuts fonciers	**Statuts réglementaires**	**Responsable de la gestion**
Propiétaires : - Canton (Pré du Château) - Le Landeron (partie du méandre)	Plan d'affectation cantonal (PAC) du Parc sauvage de la Vieille Thielle Circulation réservée aux accès autorisés Accès piétons réservés au accès autorisés. Pêche interdite.	Service de la faune, des Forêts et de la nature du canton de Neuchâtel (SFFN)

Vue aérienne du secteur 1 du PAC (parcelle non cultivée) avec la localisation des sites de ponte aménageables

Description des habitats

Ponte

Caractéristiques générales	*Butte de l'étang :* Terre plein refaçonné en 2009 suite à la restauration par décapage d'une prairie humide . Situation : A une vingtaine de mètre au Nord Ouest de l'étang Hauteur : environ 3 m. Orientation des pentes : à dominance Sud Végétation . actuellement sans végétation, plantation de pousses de buissons sur la pente sud Nature du sol : sol humifère (tourbe noire) *Les zones prairiales à proximité des murgiers* bien abritées avec un exposition sud, pas de pente, la végétation herbacée est du type Arrhenatherion
Avantages	*Butte de l'étang :* La proximité du plan d'eau, le pendage et son orientation sont attractifs. Le texture du sol est adéquate pour la ponte *Prairie :* Bonne exposition, la surface potentielle est plus grande que celle de la butte
Désavantages / contraintes	Les sangliers exercent une pression importante sur le milieu. Risque de prédation des pontes à évaluer *Butte :* L'accueil du public sur l'entier de la butte est incompatible avec un site de ponte fonctionnel. Les pentes de la butte face à l'étang et exposées au sud devraient être le moins végétalisées possible. Affaissement probable de la butte à moyen terme, suite au processus de minéralisation de la terre noire. *Prairie :* Végétation trop productive. Nécessité d'un entretien régulier qui peut entrer en conflit avec d'autres objectifs biologiques.
Aménagements complémentaires envisageables	Butte : Contenir le public sur une des portions de la butte Maintenir une végétation herbacée lâche sans embuissonnement sur une partie de la butte. Un entretien par pacage régulier et sur une courte période annuelle pourrait être envisagé. Prairie : Les zones de prairies les plus favorables au devant des murgiers devraient être fauchées avec une dérogation de fauche avant le 15 juin ou être pâturée au printemps ponctuellement. Pour faciliter l'évolution vers un faciès plus séchard de la végétation, chercher un amendement qui accélère la minéralisation de la terre noire.

Butte dl'étang créée en 2009 actuellement fonctionnelle.	*Détail de la butte de l'étang. La nature du sol laisse présager une végétalisation rapide.*	*Vue d'un des petits dépôts de matériaux qui légèrement aménagé, seraient susceptible d'être exploité comme site de ponte.*

Activité / hivernation

Caractéristiques générales	*Méandre de la vieille Thielle* Long méandre à eau presque morte (un affluent, le Mortruz, assure un lent renouvellement des eaux). De grands arbres espacés bordent les 2 rives naturelles. Des massifs de roselière et de grosses branches émergées sont des éléments diversifiants du plan d'eau. *Etang :* Plan d'eau de forme complexe, riche en ceinture de roselière et en herbiers aquatiques.
Avantages	Les deux objets possèdent des structures favorables au milieux d'hivernation et de chasse pour la Cistude. La pêche sur les plans d'eau est interdite.
Désavantages / contraintes	Les possibilités de bain de soleil sur l'étang sont peu nombreuses. Les dérangements des cistudes par la part du public qui s'éloigne des sentiers serait à évaluer.
Aménagements complémentaires envisageables	Prévoir éventuellement quelques aménagements de solariums dans l'étang.

Nature des milieux environnants et potentiel de dispersion

Caractéristiques générales	Les berges Nord de l'Ancienne Thielle sont en contact direct avec des zones de cultures intensives. Les zones cultivées à l'Ouest du Pré du château sont aussi comprises dans le PAC et vont être extensifiées. Le canal de la Thielle, puis les berges naturelles de la partie du SeeWald de la Réserve du Fanel constituent la voie de liaison entre les sites du Fanel et de l'Ancienne Thielle. Vers le Nord, potentiel de dispersion vers le Lac de Bienne (site d'Erlach, Ile Saint Pierre).
Avantages	Liaison aquatique entre les sites du Fanel et les rives du Lac de Bienne. Aucune voie de communication « nuisible » sur le site, excepté une piste cyclable en bordure du canal de la Thielle très loin du site.
Désavantages / contraintes	Faible attractivité de berges enrochées du Canal de la Thielle pour la dispersion. Important trafic fluvial dans le Canal de la Thielle.

L'étang caractérisé par diverses structures.

Le méandre de la vieille Thielle comporte les structures d'un habitat optimal d'activités et d'hivernation.

La prairie au droit des murgiers est actuellement trop productive pour servir de lieu de ponte