

Projet REMA (Restauration et Entretien des Mares des Antilles)

Restauration de la mare de Macabou au Marin :
Protocole de restauration et d'entretien

Rappel du contexte environnemental du projet

La mare de Macabou dans la ville du Marin est sujette à une prolifération excessive du jonc, *Eleocharis mutata* (Figure 1), favorisant ainsi le processus de comblement de cette dernière qui est déjà bien avancé.



Figure 1. Mare de Macabou envahie par l'espèce de jonc *Eleocharis mutata*

Le Conservatoire Du Littoral (CDL) est propriétaire des berges de la mare, tandis que le plan d'eau appartient au domaine public lacustre. Une demande d'autorisation d'intervention dans le cadre du projet a donc été émise par l'équipe REMA auprès de la DEAL. Après acceptation, elle a été fournie par monsieur BLEZES, et en adéquation avec les objectifs du projet REMA, celle-ci précise que l'opération de restauration se fera spécifiquement de façon manuelle.

L'intervention d'engins mécaniques sur le plan d'eau n'est pas envisagée, premièrement d'un point de vue environnemental, car la gestion préconisée est une gestion écologique et d'autre part, cela demanderait la constitution d'un dossier loi sur l'eau, ce qui serait trop conséquent vis-à-vis du calendrier du projet.

Le CDL se fera affecter la mare de Macabou et en délèguera la gestion à l'Espace Sud (CAESM). Dans cette perspective et d'un commun accord, c'est donc l'Espace Sud qui assurera l'opération d'entretien de la mare, accompagné par l'équipe REMA.

Cadre d'opération de restauration

Dans ce contexte de changement climatique et d'érosion de la biodiversité, il est primordial de préserver les mares, pour la biodiversité qu'elles hébergent mais aussi pour les divers services écosystémiques rendus : régulation hydraulique, recharge des nappes, filtres à pollution organique, zones tampons...

C'est pourquoi dans le cadre du projet REMA, les opérations de restauration de mare se font de façon respectueuse de l'environnement, en prenant en compte les diverses espèces présentes mais aussi sa morphologie pour ne pas nuire à l'intégrité de l'écosystème et ses fonctionnalités.

Le présent protocole ne propose donc pas l'utilisation d'engin mécanique qui peuvent, par leur poids et manques de finesse, détériorer la mare.

Objectif :

L'objectif de cette opération est de ralentir le processus de comblement de la mare par la régulation du jonc, *Eleocharis mutata* (vivant ou mort) et l'extraction d'autres espèces non propices au bon fonctionnement de la mare.

Matériel et protocole

Tableau 1. Liste des équipements nécessaires

Equipements de protection personnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Gants (de préférence long) • Lunette de protection • Chapeau • Waders
Extraction du jonc	<ul style="list-style-type: none"> • Fourches x20 • Cordes • Coutelas • Brouettes x3 • Kayak x2
Gestion des déchets verts	<ul style="list-style-type: none"> • Dépôt des végétaux aux abords de la mare pour séchage (car il s'agit d'une espèce indigène)

Espèce à conserver :

1. Les nénuphars



Figure 2. Bande de nénuphar à conserver dans la mare

2. Utriculaire gibbeuse, *Utricularia gibba*, espèce menacée.



Figure 3 : Utriculaire gibbeuse dans la mare de macabou

Extraction du jonc :

Période d'intervention : il est préférable d'intervenir entre l'hivernage et le début du carême.

L'extraction du jonc par arrachage des racines est facilité par un sol bien humide. Cependant le niveau d'eau doit rester relativement bas pour faciliter l'évolution dans la mare.

1. **Arrachage du système racinaire** à l'aide d'une fourche et de corde pour décrocher les racines du sol,
 - a. Fourche seule & extraction à la main
 - b. A la main lorsque le sol est bien humide
3. **Secouer les racines dans l'eau** pour laisser le sol dans la mare après arrachage,
4. **Extraire les joncs morts du milieu** : limite le comblement par dépôt de matière.
5. **Sortir les joncs de la mare** : charger les joncs dans les kayaks pour les ramener sur les berges.

L'opération vise à réguler le jonc, par conséquent seule une portion de la population sera extraite du milieu en laissant y laissant plusieurs patches assez denses pour permettre à l'avifaune de s'y cacher. Deux jours d'intervention ont été estimés nécessaires pour aboutir au résultat escompté.

Autres espèces à extraire :

Sur le plan d'eau

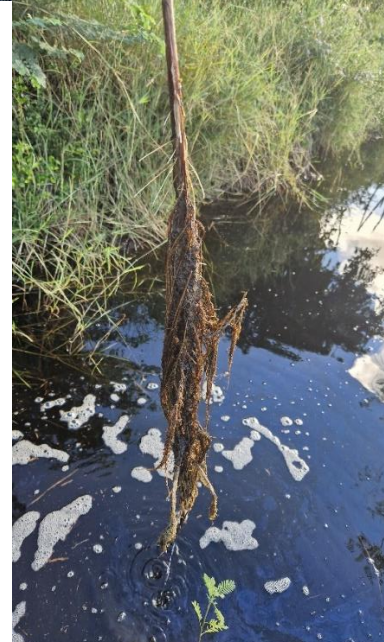


Figure 4. Espèce à extraire, *Sesbania* sp

Espèce facile à extraire de la mare, en la **tirant à la main**.

Sur les berges

Aucune autre espèce n'est à extraire sur les berges.

Entretien des berges (débroussaillage) :

- Conserver l'herbe au bord de la mare

Zones de passages et d'interventions

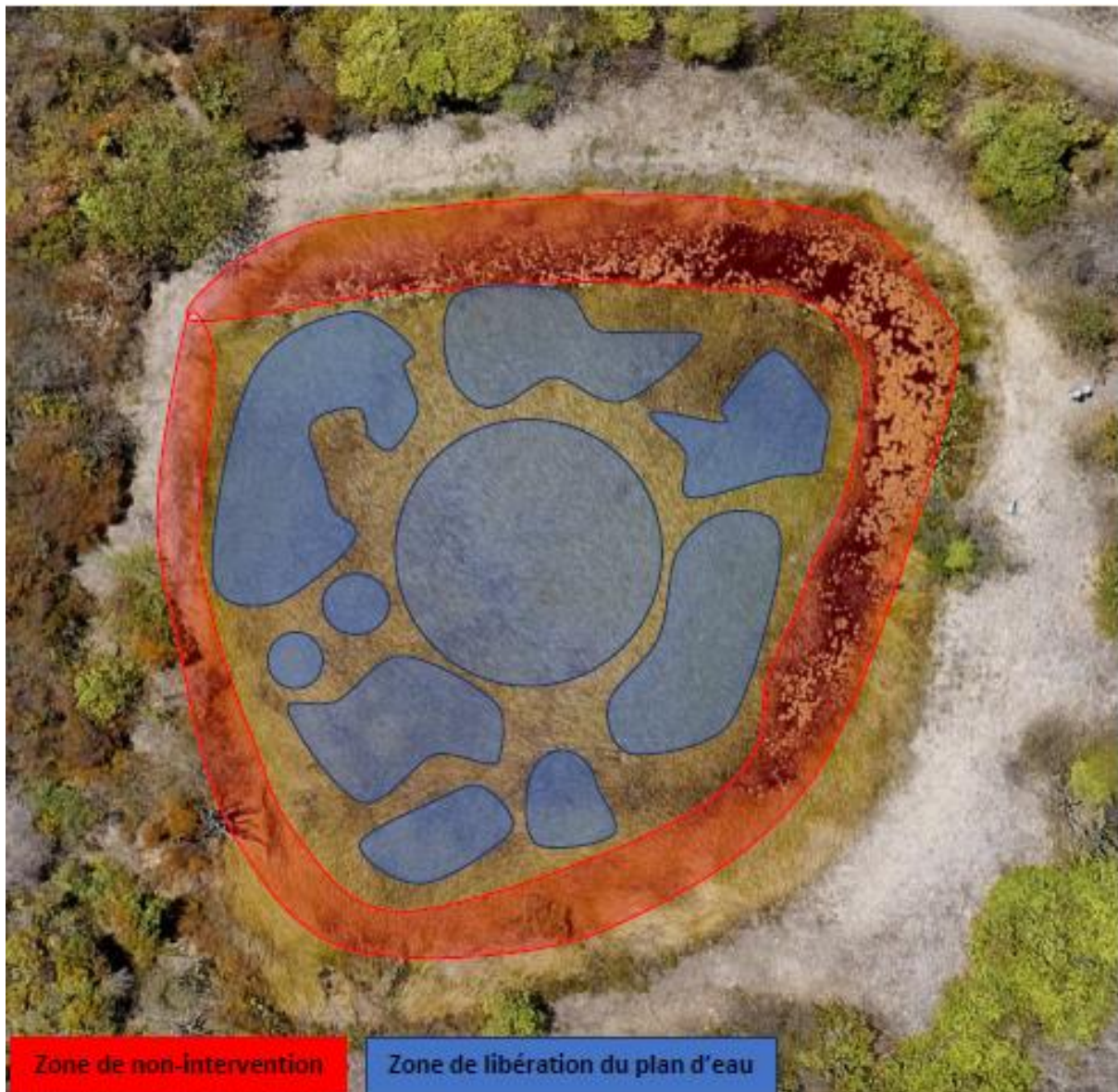


Figure 5. Zones d'intervention pour l'extraction de l'espèce de jonc *Eleocharis mutata*

Zone de non-intervention :

Cette zone proche des berges ne présente pas de patches denses de jonc et comprend une bande de nénuphars à préserver. Il n'y aura donc pas de d'extraction de jonc autour des berges, de plus la présence de jonc près des berges assure la protection de l'avifaune qui voudrait s'y cacher.

Zones de libération du plan d'eau :

Ces zones doivent être réparties de sorte à libérer certaines parties du plan d'eau tout en laissant plusieurs patches de jonc de façon disparates avec des tailles et formes différentes.

Le centre de la mare est la zone où le comblement est plus avancé, par conséquent la profondeur de l'eau diminue à cet endroit. Il est important de déblayer cette zone pour ralentir le processus de comblement.

Zone de déplacement

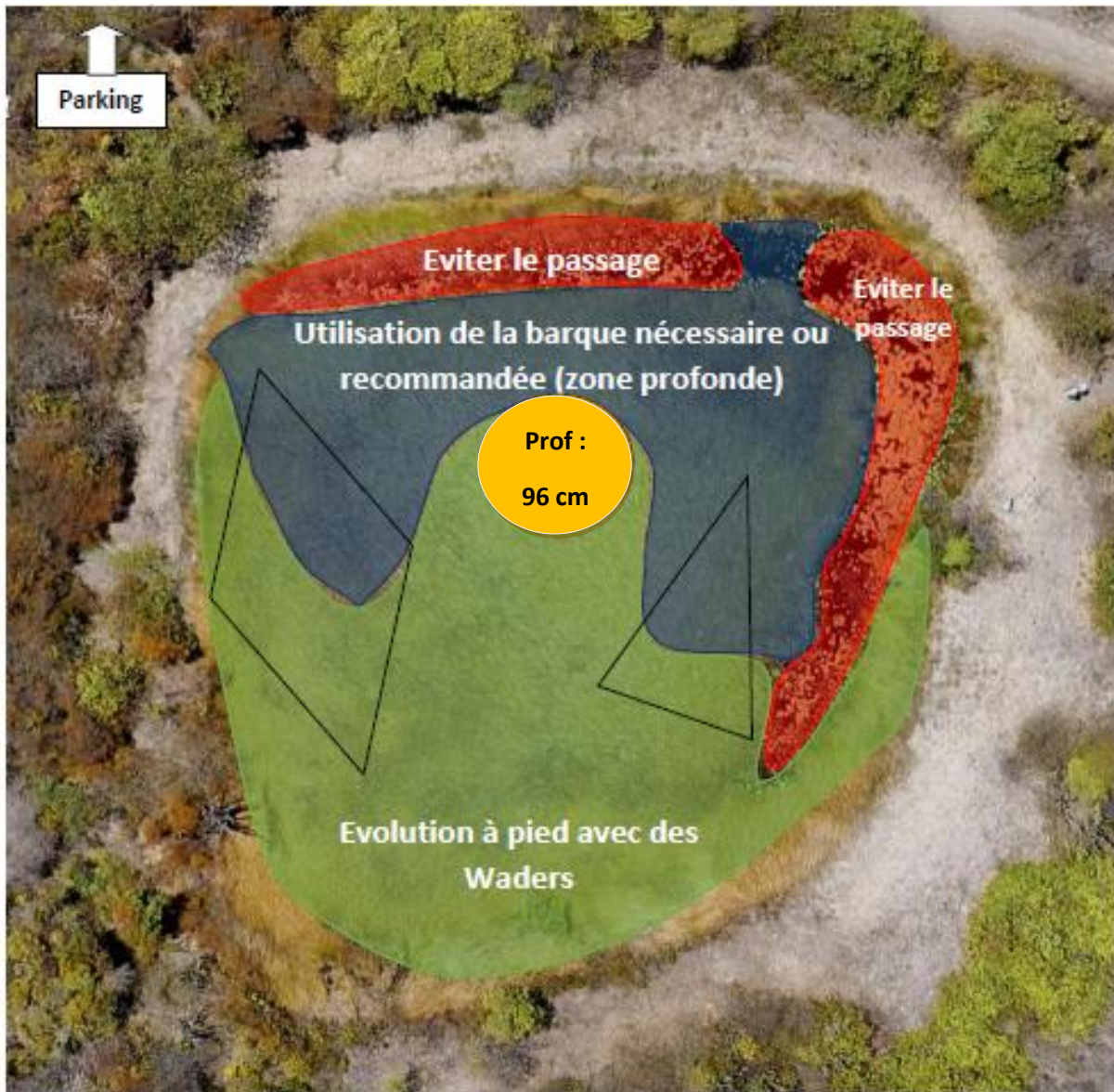
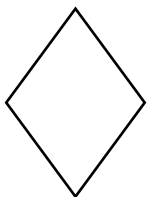


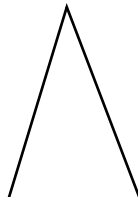
Figure 6. Zone de déplacement



Point haut au centre de la mare avec une hauteur d'eau d'environ 96 cm



Zone la plus dense de jonc



Forte concentration de jonc morts (évolution à pied difficile)

Gestion des déchets verts

Deux possibilités :

- Acheminement des déchets verts en déchetterie
- Dépôt des déchets verts sur place. (Possible car l'espèce traitée n'est pas une Espèce Exotiques Envahissantes mais une espèce indigène)

Restauration de la mare de Macabou au Marin : Compte rendu de l'opération

Porteurs de projet : Conservatoire Du Littoral (CDL) & CAESM (Espace Sud)

La mare de Macabou située sur le territoire de la commune du Marin est à l'origine une dépression naturelle qui a certainement fait l'objet d'un agrandissement pour usages agricoles après 1960. Elle est située sur le site du Grand Macabou du Conservatoire Littoral.



Figure 7: Mare de Macabou envahie par l'*Eleocharis mutata* (1^{er} décembre 2022)

Cette mare est en bon état général mais est sujette à une prolifération excessive du jonc, *Eleocharis mutata*, favorisant ainsi le processus de comblement de cette dernière qui est déjà bien avancé (Figure 7).

Entre les mois de septembre et novembre 2022, plusieurs réunions en visioconférence et sur le terrain ont été menées entre la CAESM, le Conservatoire Du Littoral (CDL), la DEAL et l'équipe REMA, afin d'identifier clairement les propriétaires du foncier et de dimensionner le projet en fonction des moyens du gestionnaire.

Ainsi, le CDL est propriétaire des berges de la mare, tandis que le plan d'eau appartient au domaine public lacustre (DEAL). Le CDL se fera affecter la mare et en déléguera la gestion totale à l'Espace Sud (CAESM), qui s'occupe uniquement de l'entretien des berges pour le moment.

La DEAL étant propriétaire du plan d'eau, une autorisation est requise pour intervenir sur celui-ci.

Par conséquent, cette demande a été émise par l'équipe REMA auprès de la DEAL, le 23 septembre 2022. Après acceptation, elle a été fournie par monsieur BLEZES, le 28 octobre 2022. En adéquation avec les objectifs du projet REMA, celle-ci précise que l'opération de restauration se fera spécifiquement de façon manuelle.

Préalablement à l'intervention, le 5 décembre 2022, les agents du service technique de l'Espace Sud et de la brigade de l'environnement ont bénéficié d'une formation sur l'écosystème de mare (Figure 8). Cela permet à toutes et à tous de comprendre le fonctionnement d'une mare, le projet REMA et l'intérêt de mener des opérations de restauration écologique sur cet écosystème.



Figure 8 : Formation sur l'écosystème de mare pour les agents de l'Espace Sud et la ville du Marin et présentation du protocole

Durant cette formation, le protocole d'intervention a également été présenté aux agents et représenté le jour de l'opération (Figure 8). Les responsables du service environnement de la ville du Marin ont aussi été invités à la formation et à l'opération.

Ainsi, le 8 décembre 2022, l'entretien de la mare de Macabou s'est déroulé selon le protocole établi pendant la saison des pluies où le sol est plus malléable. La liste du matériel nécessaire défini par l'équipe REMA a été fournie par l'Espace Sud, hormis la barque à fond plat qui a été prêtée par le club nautique du Marin.

La préparation de ce protocole a nécessité une visite dans la mare afin de déterminer les zones de passage préférentiels en waders ou en barque en fonction de la profondeur. Les zones denses de joncs vivants et morts ont également été identifiées. Ces observations ont été schématisées et présentées aux agents avant l'opération.

Le protocole délimite les zones d'extraction du jonc, vivant et mort, ainsi que les zones de non-intervention. Les zones d'intervention sont dispersées dans la mare de sorte que la disposition des patches de joncs ait un aspect naturel, les zones d'extraction ont notamment été choisies en fonction des zones les plus denses (Figure 9).

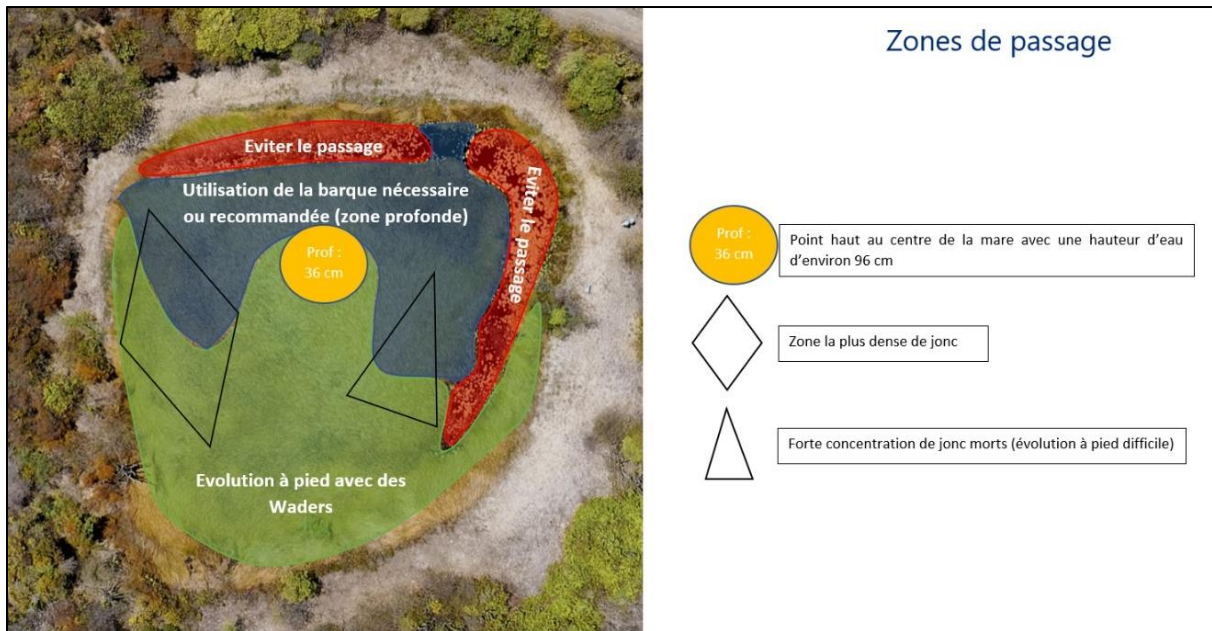


Figure 9 : Zones de passage et d'intérêts sur la mare de Macabou

Les zones les plus profondes mesurées atteignent 1,50m. Cette profondeur diminue au centre. C'est dans cette zone que le processus de comblement est le plus avancé. Le déblaiement a donc commencé par cette zone en priorité.

D'autres espèces floristiques non caractéristiques de l'habitats des mares ont été identifiées et extraites du milieu, tandis que certaines comme les nénuphars ont été préservées de tout passage ou intervention.

Les agents ont été répartis en trois équipes : une équipe sur les berges pour réceptionner les joncs extraits, une autre dans la zone dense de jonc et la dernière au centre. Après extraction, les joncs étaient chargés sur la barque à fond plat et un canoë-kayak, une fois remplies les embarcations étaient tractées vers la berge à l'aide d'une corde (Figure 10).



Figure 10 : Extraction des joncs dans la partie dense (photo de gauche) et au centre de la mare (photo de droite) (8 décembre 2022)

L'opération s'est déroulée de 7h30 à 11h30 et avec les 15 agents de l'Espace Sud. Le plan d'eau a été libéré du jonc sur près de 200 m² (Figure 11).

Les déchets verts, n'étant pas des EEE, ont été entreposés aux abords de la mare.

Enfin, une collation a été offerte par le CDL à la fin de l'opération.

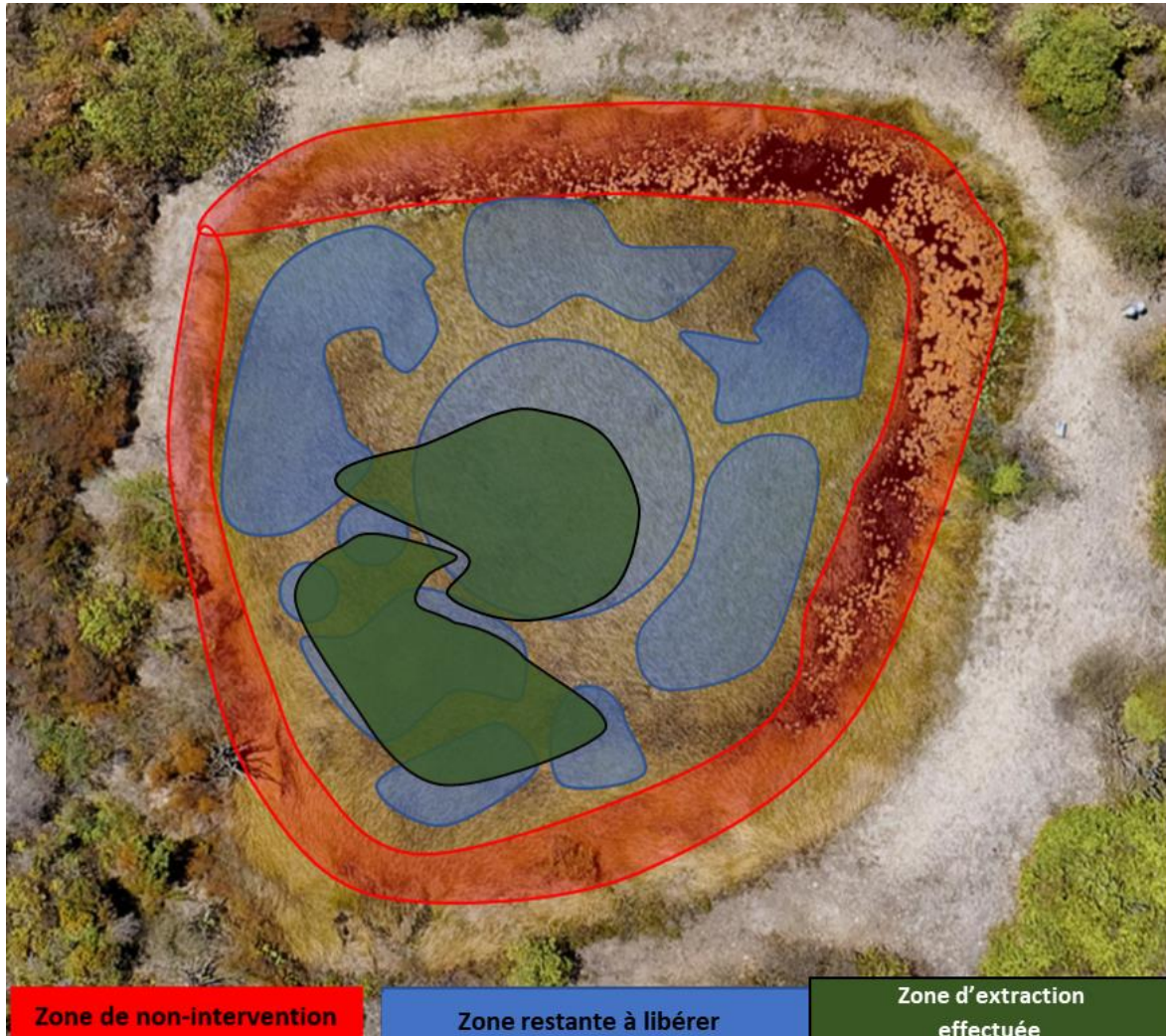


Figure 11 : Zonage du protocole d'intervention et surfaces gérées après intervention du 8 décembre 2022

Durant l'action, le protocole initial s'est avéré fonctionnel et cohérent avec la réalité de terrain. Une autre matinée de travail sera tout de même nécessaire pour continuer l'éclaircissement des patches de jonc.

Cependant, le niveau d'eau dans la mare étant assez important cela peut fausser l'estimation de la quantité de jonc à extraire : en effet, certains d'entre eux, notamment les joncs morts, sont immergés et donc difficilement perceptibles. Par conséquent, la prochaine opération devra se faire avec la même méthodologie, mais avec un niveau d'eau plus bas. Cela permettra, d'une part une meilleure circulation dans la mare, mais aussi une meilleure perception des zones d'intervention.