

Installation d'un abreuvoir solaire (Retour d'expérience - Note technique)

Contrat Territorial Milieux
Aquatiques Vienne Amont



Prairies humides de Goursolles et la tourbière du Tronchet

Lacelle - Viam (19)



Installation d'un abreuvoir solaire

**Prairies humides de Goursolles et la tourbière du Tronchet
(Lacelle, Viam – 19)**

Contrat Territorial Milieux Aquatiques

Vienne Amont

Retour d'expérience – Note technique

Budget 2021

Table des matières

I.	Présentation – Contexte local	1
II.	Choix du type d'abreuvement	4
III.	Technique	5
A.	Prise d'eau	5
B.	Station solaire et pompage	6
C.	Abreuvoir	9
IV.	Entretien de l'abreuvoir solaire	10
V.	Bilan financier	11

Figure 1:	Localisation des sites CEN concernés	1
Figure 2:	Animation foncière des sites CEN concernés	2
Figure 3:	Localisation des travaux	3
Figure 4:	Aménagement d'abreuvement prévu	4
Figure 5:	Schéma de l'installation de la prise d'eau	6

Photographie 1:	Zone humide en déprise	3
Photographie 2:	mare creusée	5
Photographie 3:	mise en place de la prise d'eau	6
Photographie 4:	Tuyau d'eau entre la prise d'eau et le système de pompage	6
Photographie 5:	Système solaire	7
Photographie 6:	Panneau solaire monocristallin 175 W utilisé	7
Photographie 7:	Régulateur MPPT utilisé	8
Photographie 8:	Régulateur PWM	8
Photographie 9:	Pompe de surface SHURFLO en 12 V	8
Photographie 10:	Dispositif du système solaire	9
Photographie 11:	Abreuvoir avec une auge et un flotteur d'arrêt	10
Photographie 12:	Positionnement de l'abreuvoir en zone sèche	10
Photographie 13:	Système solaire en mode hiver (disjoncteur en position OFF)	10

I. Présentation – Contexte local

Les travaux ont été effectués sur un site du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine, les prairies humides de Goursolles et la tourbière du Tronchet, localisé sur les communes de Lacelle et Viam (19) au cœur du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin. Les parcelles en gestion sont présentes dans le bassin versant de la Ribièrre (FRGR 1142), et particulièrement au niveau des zones de sources (bassin du ruisseau du Tronchet).

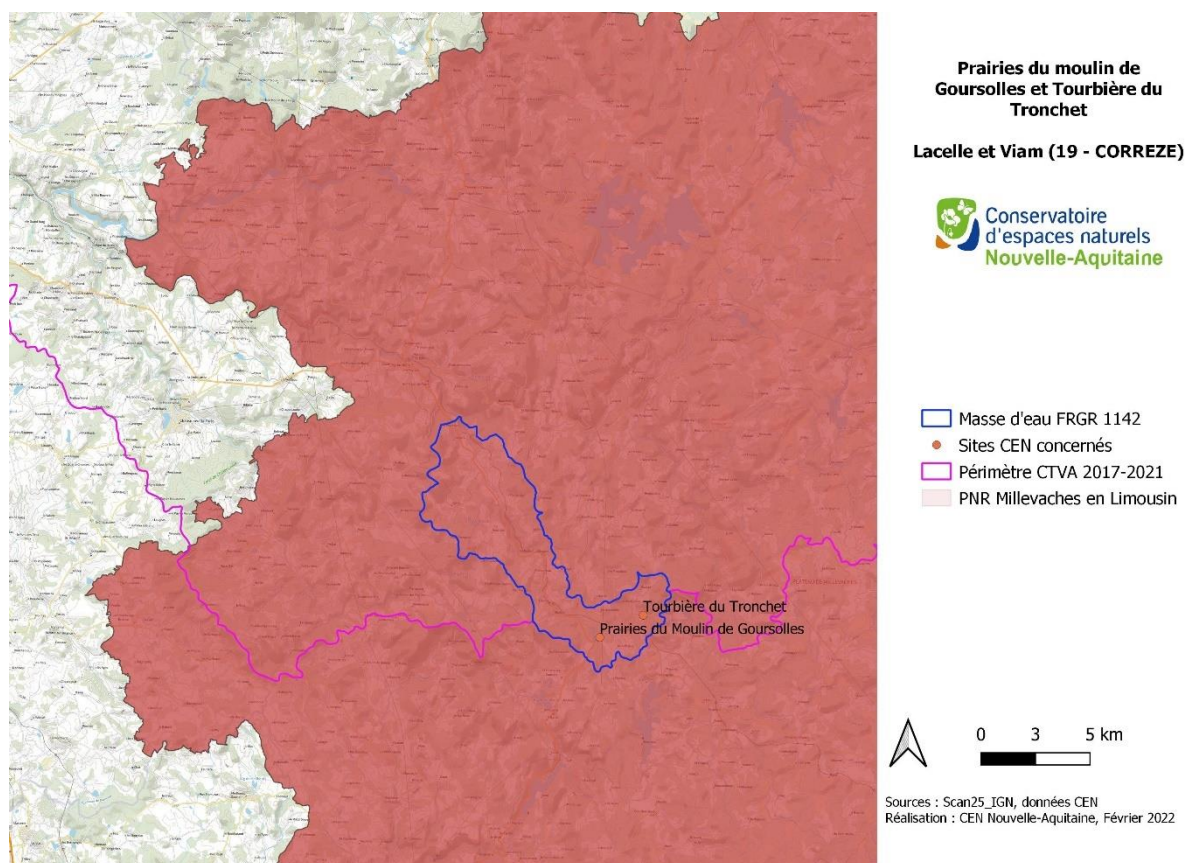


Figure 1: Localisation des sites CEN concernés

LE CEN intervient sur le secteur depuis 1997. La gestion n'a cessé d'augmenter pour atteindre début 2022, 98,34 ha (dont 50 ha en propriétés) de milieux naturels en gestion durable. De nombreux partenariats agricoles sont en place afin de pâturer les milieux humides. 2 agriculteurs sont présents sur le secteur de Goursolles et 2 autres sur le secteur du Tronchet. Ce partenariat est essentiel pour atteindre le bon état écologique de certains milieux.

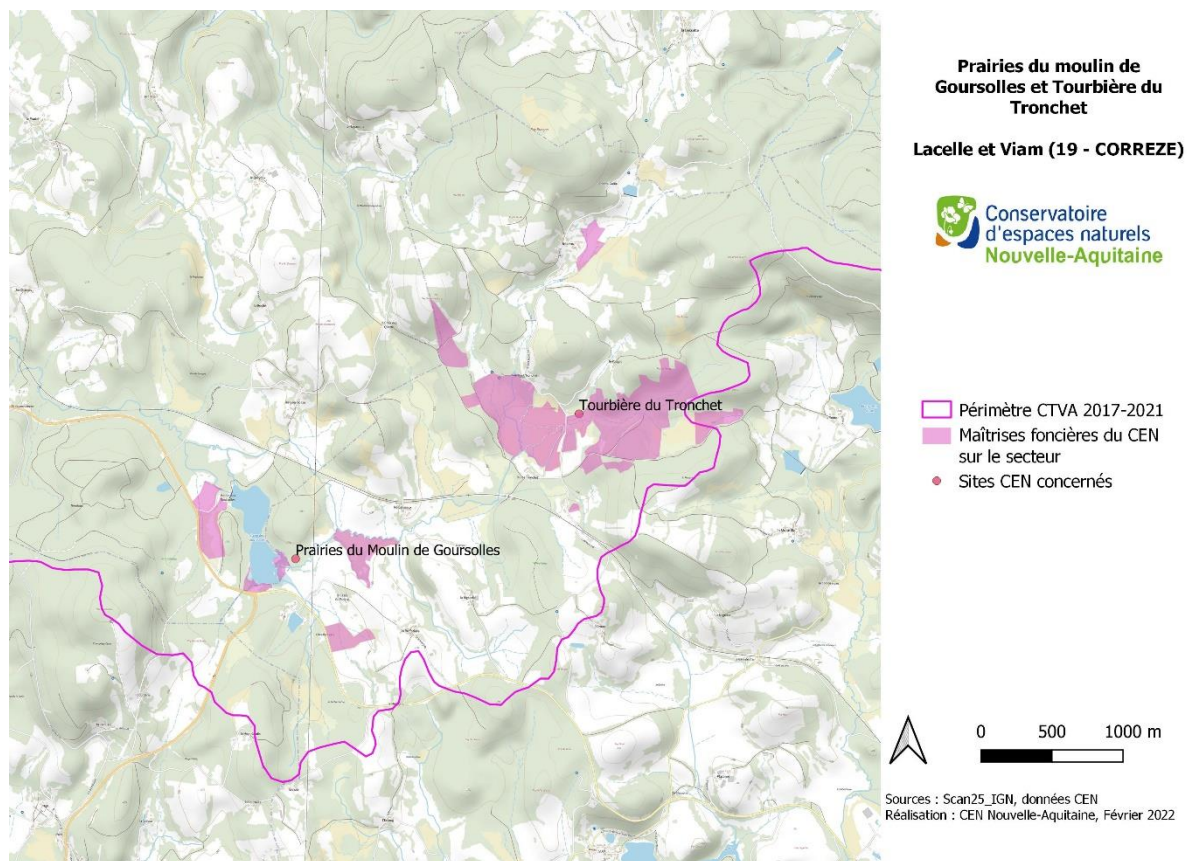


Figure 2: Animation foncière des sites CEN concernés

De nombreux travaux de restauration et d'entretien ont été réalisés, grâce au Contrat Territorial Milieu Aquatique Vienne Amont. Ce programme, financé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Europe (FEDER), coordonné par le Parc Naturel Régional de Millevaches et l'Etablissement Public du Bassin de la Vienne, permet à des maîtres d'ouvrages de préserver les milieux aquatiques.

La zone concernée par des travaux d'abreuvements se situe à proximité de l'étang de Goursolles, en bordure du ruisseau du Tronchet. La zone est en déprise depuis de longues années, avec un envahissement par la Molinie bleue.



Photographie 1: Zone humide en déprise

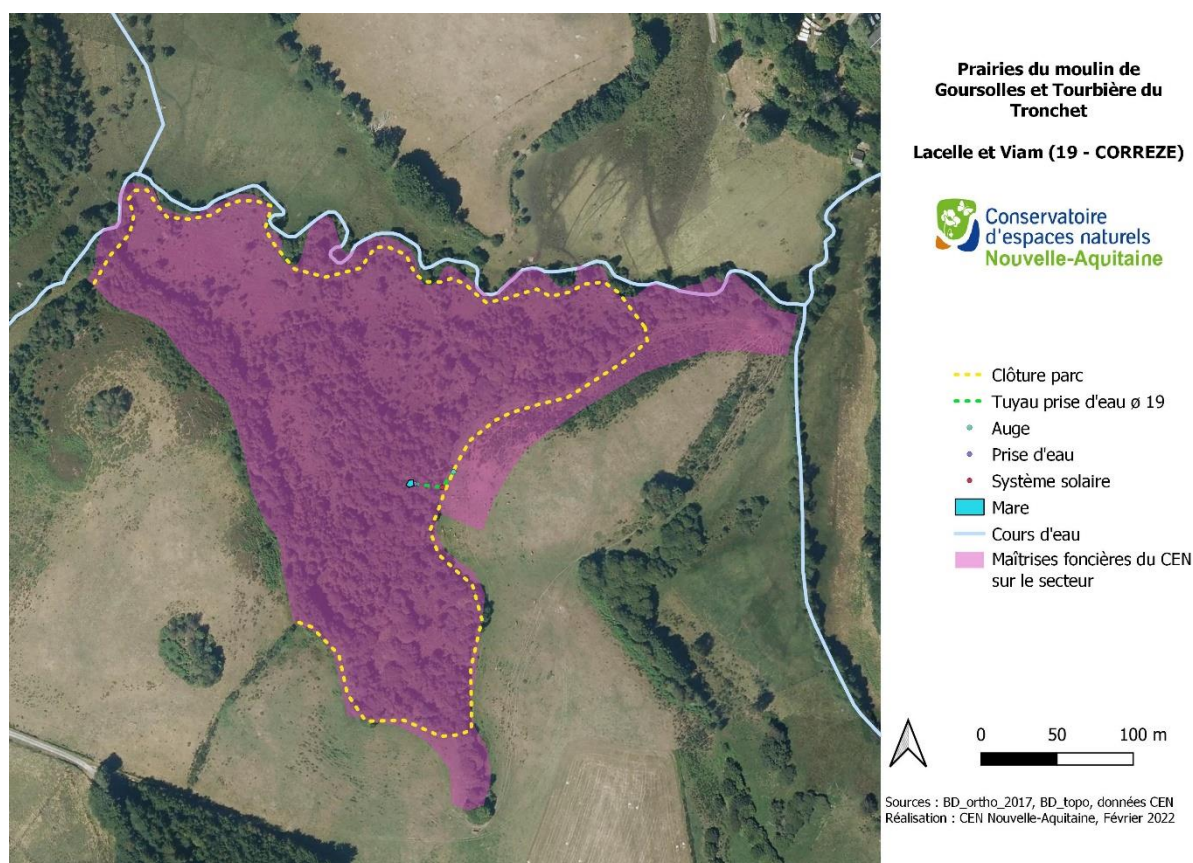


Figure 3: Localisation des travaux

Le contexte agricole local s'oriente principalement vers l'élevage bovin de type engraisseur. Les animaux passent une grande partie de leur temps en prairie.

L'objectif de gestion sur la tourbière est de rétablir le bon état de conservation de l'habitat et d'effectuer un entretien de la zone humide par l'action pastorale. Le maintien des animaux dans la

tourbière est complexe, c'est pourquoi il faut penser à un aménagement permettant l'abreuvement du bétail sans impacter le cours d'eau et la tourbière.

II. Choix du type d'abreuvement

Au vu de la topographie de la parcelle, 2 grands choix de dispositifs d'abreuvement sont possibles :

- Abreuvement directement sur cours d'eau tel qu'une descente aménagée ;
- Abreuvement par rapport à une réserve d'eau (ex : une mare), à laquelle est installé une pompe à museau ou un abreuvoir solaire.

Le 1^{er} choix a été vite écarté à cause de la fragilité de l'habitat tourbeux. La parcelle est majoritairement en tourbière et, par conséquent, les berges ne sont pas adaptées pour l'installation d'une descente aménagée (grosse quantité de granulat + géotextile).

Le 2nd choix a été privilégié, et principalement le dispositif solaire. Pour plusieurs raisons :

- Abreuvoir situé à plus de 30 ml de la prise d'eau ;
- Dénivelé de 5 mètres entre la prise d'eau et la station de pompage ;
- L'abreuvoir est installé au travers de 2 parcs de pâturage (mutualisation de la ressource en eau).

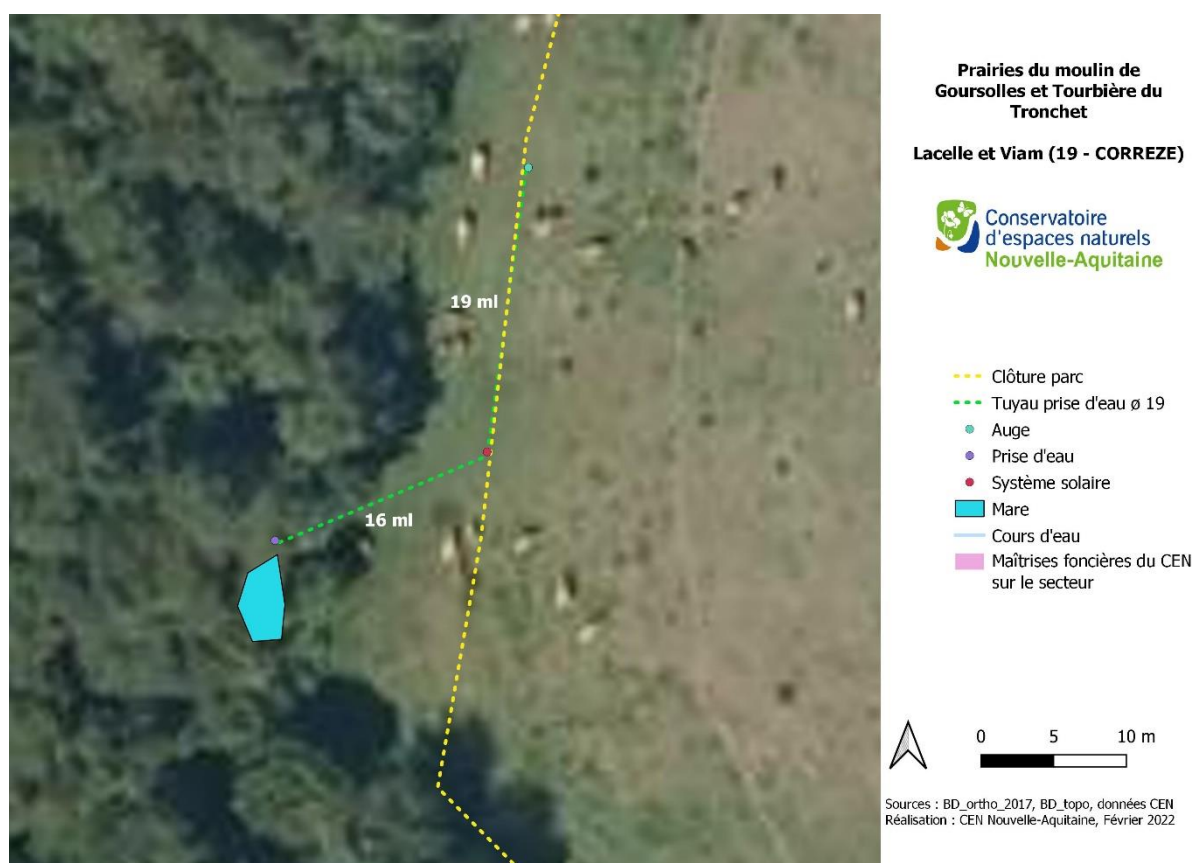


Figure 4: Aménagement d'abreuvement prévu

III. Technique

Les travaux ont été effectués par l'équipe technique du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine, pendant le mois d'Octobre 2021.

A. Prise d'eau

Afin d'avoir une prise d'eau qui concilie une bonne qualité et quantité d'eau, nous avons opté pour la création d'une mare au niveau d'un suintement. Il y a eu préparation du lieu en bûcheronnant les bouleaux et dessouchant les saules.

Le creusement s'est fait à l'aide d'une mini-pelle de 2,9T. La mare creusée a une superficie d'environ 8 x 6 mètres avec une profondeur d'environ 1,5 mètre. L'ensemble de la tourbe creusée a été étalée à proximité. Le niveau d'eau de la mare se fait principalement par des échanges avec la tourbière.



Photographie 2: mare creusée

Pour que la prise d'eau soit accessible pour différents entretiens, celle-ci a été installée à proximité de la mare (environ 2m). Pour cela, nous avons disposé verticalement une buse PEHD annelée de diamètre 800 mm sur une longueur de 2 m. La partie basse de la buse a été percée puis disposée dans une chaussette de pierres concassées (0-60 mm). Un couvercle est placé sur le dessus pour éviter que des feuilles, mammifères, amphibiens tombent dedans.



Photographie 3: mise en place de la prise d'eau

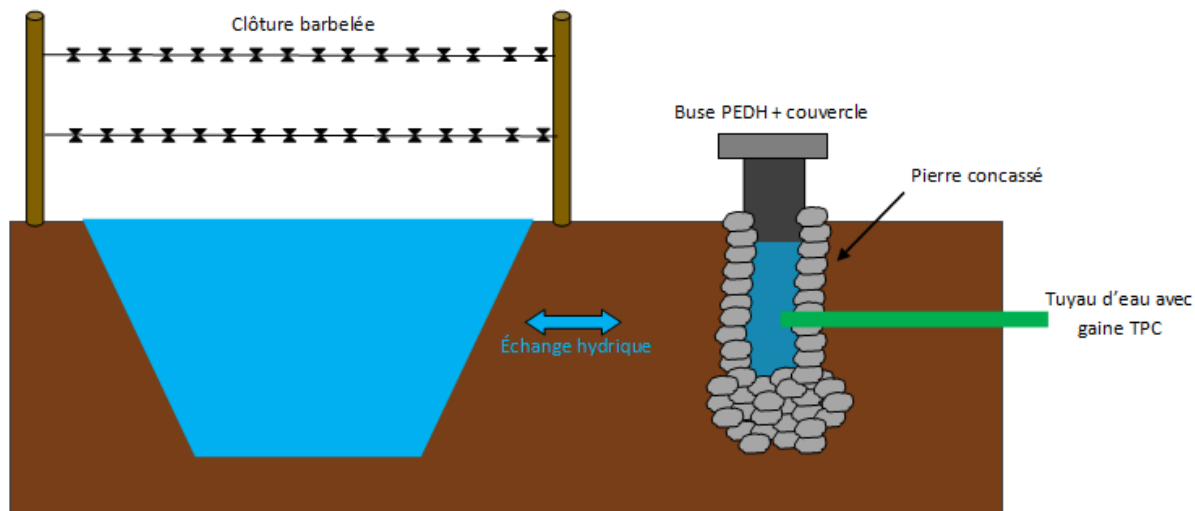


Figure 5: Schéma de l'installation de la prise d'eau

Un tuyau $\varnothing$ 19 mm est inséré dans la buse, il permet la circulation de l'eau entre la buse PEHD et la pompe de surface. Sur cette longueur, le tuyau d'eau est protégé par une gaine TPC, déposé dans une tranchée, profondeur minimum 1 m pour que le système soit hors-gel. Une crépine avec un clapet anti-retour est installée à l'extrémité du tuyau d'eau.



Photographie 4: Tuyau d'eau entre la prise d'eau et le système de pompage

La mare ainsi que la prise d'eau sont mises en défens avec 2 rangs de barbelés.

B. Station solaire et pompage

La station solaire et pompage est installée à environ 16 mètres de la prise d'eau, sur la zone la plus élevée. Un mât support a été conçu et scellé dans le sol. Ce mât mesure environ 2 m de haut, sur

lequel un support à panneau solaire a été créé. Le panneau est orienté plein sud avec un angle de 30° par rapport au sol.



Photographie 5: Système solaire



Photographie 6: Panneau solaire monocristallin 175 W utilisé

Le panneau solaire choisi est un monocristallin de 175 W en 12 V. Ce type de panneau solaire possède le meilleur rendement solaire. Le choix de la puissance dépend du type de pompe choisie.

Petite formule utile :

$$P = U \times I$$

En watt (W) En Volt (V) En Ampère (A)

L'ensemble des branchements électriques se font en 6 mm² pour le panneau solaire, et en 2,5 mm² pour le reste de l'installation.

Le régulateur solaire est la pièce principale du système, elle permet de maximiser l'emmagasiner d'énergie fournie par le panneau solaire. Le régulateur choisi est le **MPPT 75/15 en 12/24 V et 15 A**. Ce type de régulateur a un rendement de conversion d'énergie solaire optimum. On peut aussi utiliser des régulateurs PWM. Les régulateurs solaires ont la capacité d'effectuer des cycles de décharge/recharge des batteries afin de prolonger leur durée de vie.



Photographie 7: Régulateur MPPT utilisé



Photographie 8: Régulateur PWM

Concernant le système de pompage sur ce type d'aménagement, nous sommes partis sur une pompe de surface de marque SHURFLO en 12 V. Cette pompe a un débit de 18,9 L/minute qui est largement suffisant pour l'abreuvement de vaches limousines. Elle est branchée en direct sur le régulateur. Ces pompes ont un sens de branchement avec la présence d'un clapet anti-retour.



Photographie 9: Pompe de surface SHURFLO en 12 V

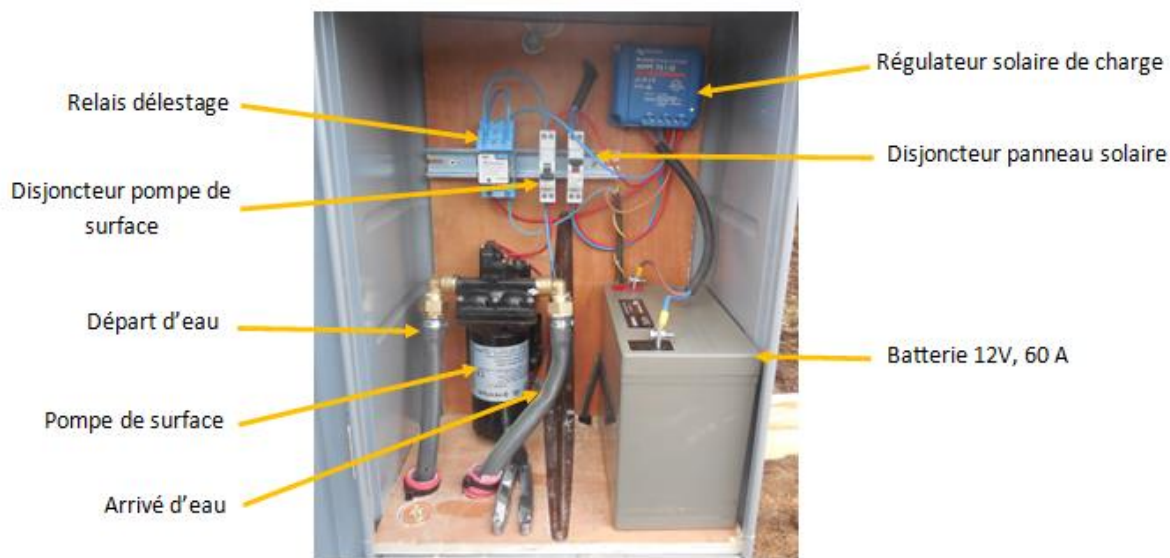
Sur des contextes topographiques moins complexes (moins de hauteur et de longueur), il est possible d'installer une pompe immergée directement dans la prise d'eau. L'avantage avec une pompe immergée, c'est qu'elle est moins soumise à la problématique de gelée.

Ce système solaire peut fonctionner avec ou sans batterie. Ici, nous avons fait le choix d'installer une batterie à gel de 12 V 60, ce qui permet d'assurer l'abreuvement en cas de non fonctionnement du panneau solaire. Ces batteries à gel peuvent assurer des cycles de décharge/charge plus longtemps comparées à des batteries classiques.

Afin de sécuriser l'installation électrique, on a installé 2 disjoncteurs 16 A (l'un en direct du panneau solaire, et l'autre en direct de la pompe de surface). Au niveau du régulateur, il y a un fusible de 20 A.

Un relais de délestage de 12 V /60 A est installé comme contact à la place du flotteur. Les flotteurs d'arrêt n'apprécient pas d'être traversés directement par le courant de la pompe. Ce relais n'est pas obligatoire dans l'installation mais il participe à une meilleure utilisation de l'abreuvoir solaire.

L'ensemble des éléments solaires et la batterie sont disposés dans une cantine métallique boulonnée au mât. La cantine métallique est isolée pour éviter le gel des tuyaux.



Photographie 10: Dispositif du système solaire

C. Abreuvoir

L'abreuvoir choisi est une auge métallique installée entre 2 parcs de pâturage. Un flotteur d'arrêt est positionné au niveau de l'arrivé d'eau, et permet de couper la pompe quand le niveau d'eau maximum est atteint.

L'abreuvoir est installé en zone sèche, en périphérie de la tourbière.



Photographie 11: Abreuvoir avec une auge et un flotteur d'arrêt



Photographie 12: Positionnement de l'abreuvoir en zone sèche

IV. Entretien de l'abreuvoir solaire

Au niveau de la prise d'eau, l'entretien de la mare dépend de sa vitesse de comblement. Pour la prise d'eau avec la buse PEHD, il suffit de vérifier de temps en temps l'état de l'eau.

Au niveau de l'abreuvoir, il suffit d'effectuer une vidange de l'ensemble de l'auge après déplacement du troupeau. En été, cela évite une prolifération d'algue. En hiver, cela évite que l'auge entière gel, pouvant provoquer une déformation du contenant et altérer le flotteur.

L'entretien principal se focalise sur le système solaire. A la fin de la période de pâturage, le système solaire devra être mis en arrêt avec l'enlèvement de la batterie. Pour cela, on disjuncte le panneau solaire en **1^{er}**, puis la pompe de surface en **2nd**. Après, l'enlèvement de la batterie peut se faire en toute sécurité. Une couche mince d'isolant peut être installée autour de la pompe pendant les périodes de gel.



Photographie 13: Système solaire en mode hiver (disjoncteur en position OFF)

Indication voyant du régulateur MPPT :

Voyant Jaune	Eteint	Panneau solaire n'envoie pas de puissance
	Clignotement rapide	<u>Mode Bulk</u> : la batterie charge, son état est inférieur à 80 % de charge
	Clignotement lent	<u>Mode Absorption</u> : la batterie charge, son état est supérieur à 80 % de charge
	Allumé fixe	<u>Mode Float</u> : la batterie est chargée à 100 %
Voyant Vert	Eteint	La batterie n'est pas connectée ou la tension est trop faible
	Allumé fixe	La batterie est connectée
	Clignotement rapide	Le mode « Battery Life » est actif

V. Bilan financier

Pour l'installation complète du système solaire avec le creusement de la mare, le montage du mât avec le panneau, les différents branchements et la mise en place de l'abreuvoir, l'équipe technique du CEN a mis 2 jours à 2 personnes.

Le coût financier des différents éléments est présent dans le tableau ci-dessous :

	Matériels	Prix TTC
Abreuvoir	Flotteur d'arrêt (niveau haut/bas) 3m	25,00 €
	Auge 5mx0,80	353,04 €
Divers	Gaine TPC diamètre 40/ 50ml	49,00 €
	Divers matériaux (collier, cosses, embouts , etc...)	70,00 €
	Tuyau 19 mm geolia Tech	84,90 €
	Pierre concassée (0-60)	205,34 €
Prise d'eau	Buse PEHD (2m) ø 800 mm et couvercle	100,00 €
Système solaire	Régulateur solaire MPPT 75/15 12/24V Victron Energy 15A	91,80 €
	Mortier 4 sac 30kg	12,00 €
	2 Disjoncteur 16 A Legrand	19,48 €
	Relais 12 V pour délestage flotteur (16 A)	39,00 €
	Câble solaire 6 mm² + Connecteurs	40,10 €
	Câble électrique 2,5 mm² 50 m	45,95 €
	Cantine métal 57x24x31 cm	60,00 €
	Ferraille pour fabrication mât	79,00 €

	Panneau solaire monocristallin VICTRON 175W - 12V	144,84 €
	Batterie Victron gel 12 V 60 A	180,53 €
	Pompe de surface SHURFLO 5050 2301 C011/12V 18,9L/min	234,00 €

1 833,98 €



Un outil au service de la biodiversité, des paysages et de l'économie de territoires



Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine
www.cen-nouvelle-aquitaine.org

Siège social : 6 ruelle du Theil - 87510 Saint-Gence

Tél : 05 55 03 29 07
siege@cen-na.org



SOURCES
en action

CONTRAT TERRITORIAL
VIENNE AMONT

avec le concours financier de

