

| NOM Prénom :             |                          |                          |                          |                          | classe :                 |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Questions                | NA                       | PA                       | A                        | D                        | NA                       | PA                       | A                        | D                        | Attendus de fin de cycle                                                                                                                                                                               | Compétences                                                                                                                   |
| 2-1<br>2-2<br>3-1        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Imaginer, concevoir et réaliser une ou des solutions en réponse à un besoin, à des exigences (de développement durable, par exemple) ou à la nécessité d'améliorations dans une démarche de créativité | Choisir une source d'énergie pour un OST                                                                                      |
| 1-1<br>1-2<br>2-3<br>2-4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Caractériser et choisir un objet ou un système technique selon différents critères                                                                                                                     | Évaluer les OST selon des exigences ou des critères identifiés (caractéristiques, performances, coût, indice de réparabilité) |

## La CLÔTURE ELECTRIQUE

### 1- Comparer différentes solutions.

Il existe différentes solutions pour alimenter en énergie la clôture électrique.

1-1 Compléter la dernière colonne du tableau en indiquant les *limites* ou *inconvénients* des solutions proposées. S'aider de l'annexe n°1.

| Solution pour la source d'énergie                        | Avantages                            | Inconvénients ou Limites de cette solution                                   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Réseau électrique 230 V                                  | • Énergie disponible en permanence   | • _____                                                                      |
| Pile 9v (Pas rechargeable)                               | • Simple, autonome                   | • Seulement pour les petits parcs ou petits animaux.<br>• _____              |
| Batterie rechargeable                                    | • Réutilisable                       | • _____                                                                      |
| Panneau photovoltaïque <b>avec</b> batterie rechargeable | • Autonome<br>• énergie renouvelable | • Coûte plus cher, il faut plus de matériel.<br>• Dépend de l'ensoleillement |
| Panneau photovoltaïque <b>sans</b> batterie              | • Simple                             | • _____                                                                      |

Un éleveur souhaite électrifier une clôture pour chevaux. Cette clôture est située dans un grand pré éloigné de son habitation.

1-2 Quelle solution semble être la meilleure dans cet éleveur ? Expliquer. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2- Evaluer le besoin énergétique de l'OST à partir des caractéristiques et performances attendues.

Un éleveur possède une clôture électrique qui utilise **une batterie rechargeable** pour alimenter l'électrification. La tension de fonctionnement de l'électrification est de **12 V**.

La quantité d'énergie consommée est de **0,5 W chaque heure**.

L'éleveur souhaite que la clôture puisse fonctionner pendant **3 jours sans recharge**.

2-1 Quelle quantité d'énergie consommera l'appareil en 3 jours ? Indiquer les calculs.

Energie consommée en 3 jours = \_\_\_\_\_

2-2 Quelle capacité devra avoir la batterie ? Indiquer les calculs.

Capacité de la batterie = \_\_\_\_\_

Pour éviter une décharge trop importante, l'élève souhaite prévoir une marge de sécurité de 30%. Il fait ses calculs et conclut : il lui faudra une batterie avec une **capacité minimale de 3,9Ah**. Utiliser cette valeur de 3,9Ah pour la suite de l'évaluation.

2-3 Le fournisseur propose plusieurs modèles de batteries dans son catalogue. Quels critères sont importants et quels critères ne le sont pas ? Classer ces critères en 3 catégories.

| Critères très importants pour que l'électrification fonctionne (au moins quelques jours). | Critères importants pour que l'électrification dure longtemps. | Critères moins importants pour le bon fonctionnement. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. _____                                                                                  | 3. _____                                                       | 6. _____                                              |
| 2. _____                                                                                  | 4. _____                                                       | 7. _____                                              |
|                                                                                           | 5. _____                                                       |                                                       |

2-4 Parmi les batteries proposées dans l'annexe, indiquer quelle batterie serait la plus adaptée.

Batterie choisie : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3- Evaluer l'impact environnemental lié aux sources d'énergie envisagées.

L'élève a choisi la batterie K. Cette solution est surdimensionnée par rapport à son besoin.

3-1 Expliquer pourquoi, écologiquement parlant, ce n'est pas bien de prendre une batterie très surdimensionnée par rapport à son besoin. (S'appuyer sur l'annexe "cycle de vie d'une batterie" pour répondre)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

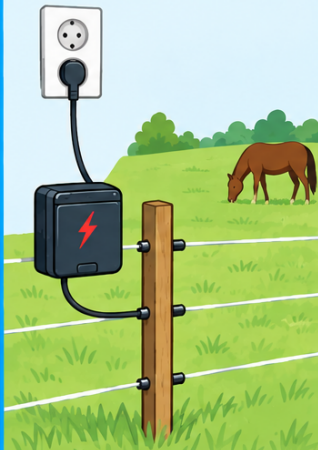
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Annexe 1 : 4 solutions pour alimenter une clôture électrique

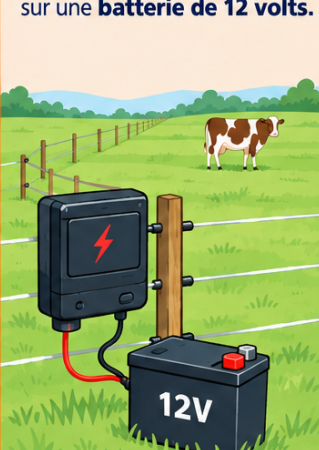
**1** Si vous avez un pré à proximité d'une prise de 230 volts, vous pouvez utiliser un électrificateur de clôture fonctionnant **sur secteur**.



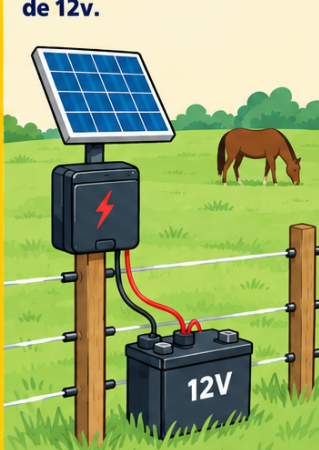
**2** Si le pré est plus éloigné, que la longueur de la clôture n'est pas très grande, que les animaux sont petits, faciles à garder et qu'il n'y a pas de raccordement 230 volts, choisissez un appareil fonctionnant **sur une pile de 9 volts**. Ils sont légers, manipulables et d'utilisation plus souple.



**3** Pour les clôtures plus longues présentant des déperditions etc., vous aurez besoin d'un appareil plus puissant. Choisissez un électrificateur fonctionnant sur une **batterie de 12 volts**.



**4** Les modules solaires sont de plus en plus souvent utilisés dans le domaine des clôtures électriques. Ils alimentent le plus souvent des **batteries de 12v**.



## Annexe 2 : Calcul de la capacité d'une batterie.

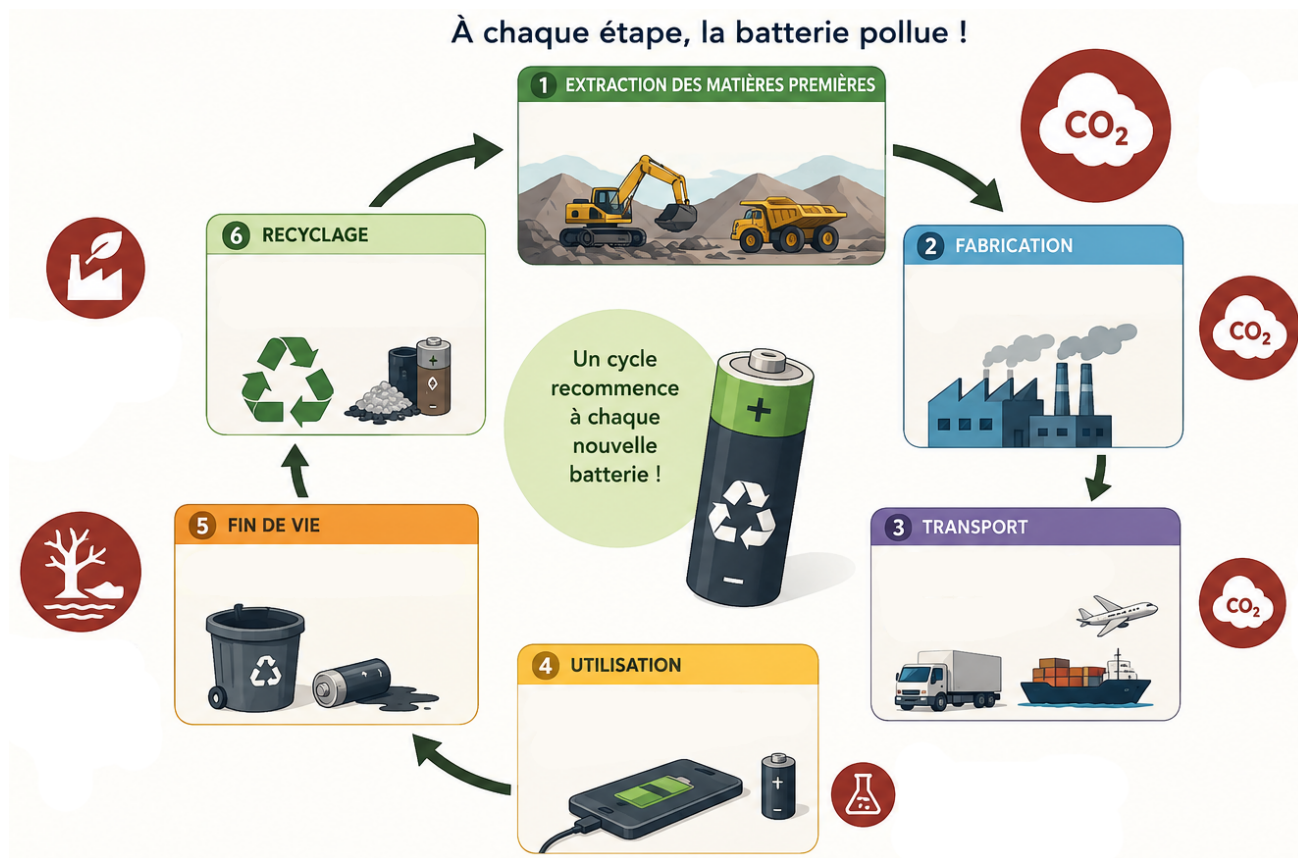
$$\text{Capacité de la batterie (Ah)} = \frac{\text{Energie consommée (Wh)}}{\text{Tension (V)}}$$

*Energie que consommera l'appareil* (pointing to Energie consommée (Wh))

*Capacité minimale que devra avoir la batterie* (pointing to Capacité de la batterie (Ah))

*Tension de l'appareil* (pointing to Tension (V))

### Annexe 3 : Cycle de vie d'une batterie.



### Annexe 4 : Catalogue de batteries.

| Référence  | Dimensions (mm) | Tension | Capacité | Masse  | Étanchéité | Nombre de cycles | Durée de vie | Prix indicatif |
|------------|-----------------|---------|----------|--------|------------|------------------|--------------|----------------|
| Batterie A | 57 × 25 × 50    | 6V      | 0,5Ah    | 0,3 kg | -          | 200              | 2 ans        | 10€            |
| Batterie B | 97 × 25 × 50    | 6 V     | 1,2 Ah   | 0,6 kg | -          | 250              | 2 ans        | 15 €           |
| Batterie C | 178 × 34 × 60   | 12 V    | 2,1 Ah   | 0,9 kg | +          | 250              | 3 ans        | 18 €           |
| Batterie D | 134 × 67 × 60   | 12 V    | 3,7 Ah   | 1,2 kg | ++         | 300              | 3 ans        | 20 €           |
| Batterie E | 90 × 70 × 90    | 12 V    | 4,7 Ah   | 1,5 kg | ++         | 300              | 3 ans        | 24 €           |
| Batterie F | 90 × 70 × 105   | 12 V    | 4,7 Ah   | 1,6 kg | ++         | 350              | 4 ans        | 29 €           |
| Batterie G | 151 × 65 × 94   | 12 V    | 7 Ah     | 2,1 kg | ++         | 400              | 4 ans        | 35 €           |
| Batterie H | 151 × 65 × 94   | 12 V    | 9 Ah     | 2,7 kg | ++         | 400              | 4 ans        | 43 €           |
| Batterie I | 151 × 98 × 95   | 12 V    | 12 Ah    | 3,6 kg | ++         | 450              | 4 ans        | 55 €           |
| Batterie J | 181 × 76 × 167  | 12 V    | 15 Ah    | 1,7 kg | ++         | 400              | 4 ans        | 95 €           |
| Batterie K | 181 × 76 × 167  | 12 V    | 20 Ah    | 2,2 kg | ++         | 400              | 4 ans        | 125 €          |