



Schlamm Batterien

«Serinette pour les oiseaux de bourbe» von Paul DeMarinis



- Achte auf die Töne aus dem Vogelhaus.
- Beobachte gleichzeitig die Anzeigen über den Schlammgläsern.
- Kannst du herausfinden, welches Glas zu welchem Zwitschern gehört?





Was tun und beobachten?

Bei jedem Glas bewegt sich der Zeiger in der Anzeige langsam aufwärts. Erreicht der Zeiger einen bestimmten Punkt, springt er plötzlich zurück und das Zwitschern ertönt. Die Gläser erzeugen unterschiedliche Zwitscher-Melodien. Wenn du genau zuhörst und genau hinschaust, kannst du herausfinden, welches Zwitschern aus welchem Glas stammt.



Was passiert da?

Die Gläser sind sogenannte **Schlammzellen**. Der Schlamm enthält **Bakterien**, die bei ihrem Stoffwechsel **Elektronen** abgeben. Dadurch erzeugt die Schlammzelle eine **Spannung**, wie eine normale Batterie. Die Anzeigen über den Gläsern zeigen die Spannung der Schlammzellen an. Eine Schlammzelle produziert allerdings nur sehr wenig Strom. Nur mittels einer ausgeklügelten Elektronik können diese **winzigen Energiemengen genutzt** werden. Dafür wird die Energie zunächst **gesammelt**. Je mehr davon verfügbar wird, desto höher steigt der Zeiger. Reicht die Menge dafür aus, sendet die Elektronik ein **Radiosignal** aus. Gleichzeitig springt der Zeiger wieder nach unten. Das **Radio im Vogelhaus** empfängt das Radiosignal und spielt das Zwitschern ab.



Was ist daran besonders?

Der Titel des Kunstwerks, «Serinette pour les oiseaux de bourbe», verweist auf ein historisches Musikinstrument, die Serinette. Es wurde im 18. Jahrhundert benutzt, um Singvögeln beizubringen, Melodien zu singen. Hier sind es die Bakterien im Schlamm, die das Radio dazu bringen, Melodien zu spielen. Wie verschiedene Singvogelarten haben auch die Schlammzellen eigene charakteristische Melodien.

Idee: Paul DeMarinis

Umsetzung: Paul DeMarinis und Technorama



Mud batteries

“Serinette pour les oiseaux de bourbe” by Paul DeMarinis



- Listen for the sounds coming from the birdhouse.
- At the same time, watch the displays above the jars of mud.
- Can you find out, which glass is linked to which chirping?





What to do and notice

In the display above each glass jar, the pointer slowly moves upwards. When the pointer reaches a certain point, it springs back suddenly and chirping sounds begin. The jars generate different chirping sounds. If you listen and watch closely you can find out which chirping comes from which jar.



What's going on?

These glass jars are called **mud batteries**. The mud contains **bacteria**, which emit **electrons** during their metabolic processes. This causes the mud battery to generate a current, just as in a normal battery. The displays above the glass jars show the current produced by the mud batteries. Admittedly, a mud battery only produces a tiny amount of electricity. These **minute quantities of energy** can only be used with sophisticated electronics, which first collects the energy. The more that is available, the higher the pointer rises. If it is high enough, the electronics emits a **radio signal** and at the same time, the pointer jumps to the bottom. The **radio in the birdhouse** receives the radio signal and plays the chirping sounds.



What makes it interesting?

The title of this artwork, “Serinette pour les oiseaux de bourbe”, refers to a historic musical instrument, a serinette. It was used in the 18th century to teach songbirds to sing melodies. Here, bacteria in the mud are what causes the radio to play melodies. Just like the different species of songbirds, the mud batteries have their own characteristic melodies.

Idea: Paul DeMarinis

Implementation: Paul DeMarinis and Technorama



Batteries à base de boue

«Serinette pour les oiseaux de bourbe» de Paul DeMarinis



- Écoute les sons provenant du nichoir.
- Observe en même temps les indicateurs au-dessus des bocaux de boue.
- Peux-tu dire de quel bocal provient quel gazouillis?





À faire et observer

Pour chaque bocal, l'aiguille de l'affichage monte lentement. Lorsqu'elle atteint un certain point, elle retombe brusquement et un gazouillis se fait entendre. Les bocaux produisent différentes mélodies gazouillantes. Si tu écoutes attentivement et que tu regardes bien, tu peux dire quel gazouillis provient de quel bocal.



Comment ça marche?

Les bocaux sont ce qu'on appelle des **batteries à boue**. La boue contient des **bactéries** qui, au cours de leur métabolisme, libèrent des **électrons**. Cela permet à la batterie à boue de produire une **tension**, comme une pile classique. Les indicateurs au-dessus des bocaux affichent la tension produite par chaque batterie. Cependant, une batterie à boue ne produit qu'un courant très faible. Ce n'est qu'à l'aide d'une électronique sophistiquée que ces **très petites quantités d'énergie** peuvent être utilisées. Pour cela, l'énergie est d'abord **stockée**. Plus la quantité d'énergie disponible augmente, plus l'aiguille monte. Lorsque la quantité d'énergie disponible est suffisante, l'électronique émet un **signal radio**, et l'aiguille retombe aussitôt. La **radio située dans** le nichoir reçoit le signal radio et diffuse un gazouillis.



À noter

Le titre de l'œuvre d'art, «Serinette pour les oiseaux de bourbe», fait référence à un petit instrument de musique ancien: la serinette, une petite boîte à musique utilisée au XVIII^e siècle pour apprendre aux oiseaux chanteurs à chanter des mélodies. Ici, ce sont les bactéries présentes dans la boue qui permettent à la radio de jouer des mélodies. Tout comme différentes espèces d'oiseaux chanteurs, les batteries à boue ont leurs propres mélodies caractéristiques.

Idée : Paul DeMarinis

Mise en œuvre : Paul DeMarinis et Technorama



Batterie al fango

«Serinette pour les oiseaux de bourbe» di Paul DeMarinis



- Ascolta i suoni provenienti dalla casetta per uccelli.
- Allo stesso tempo, osserva gli indicatori sopra i vasetti di fango.
- Riesci a capire a quale vasetto corrisponde ogni cinguettio?





Cosa fare e osservare

In tutti i vasetti, l'ago dell'indicatore si sposta lentamente in avanti. Quando raggiunge un determinato punto, scatta di colpo all'indietro e si sente un cinguettio. I vasetti producono diverse melodie cinguettanti. Se ascolti e guardi con attenzione, puoi scoprire da quale vasetto proviene ciascun cinguettio.



Cosa succede?

I vasetti sono le cosiddette «**batterie al fango**». Il fango contiene **batteri** che rilasciano **elettroni** attraverso il loro metabolismo. La batteria al fango genera quindi una **tensione**, proprio come una normale batteria, visualizzata dagli indicatori sopra i vasetti. Una batteria al fango produce però pochissima corrente. Queste **minuscole quantità di energia** possono essere utilizzate solo grazie a un sofisticato sistema elettronico. Si inizia **raccogliendo** energia: più se ne accumula, più l'ago avanza. Quando la quantità è sufficiente, il sistema elettronico invia un **segnale radio**. Allo stesso tempo, l'ago scatta di nuovo all'indietro. La **radio nella cassetta per uccelli** riceve il segnale radio e riproduce il cinguettio.



Perché è interessante?

Il titolo dell'opera «Serinette pour les oiseaux de bourbe» fa riferimento a uno strumento musicale storico, la serinette. Questo strumento veniva utilizzato nel XVIII secolo per insegnare agli uccelli canori a riprodurre determinate melodie. In questo esperimento sono i batteri del fango a far riprodurre melodie alla radio. Come le diverse specie di uccelli canori, anche le batterie di fango hanno melodie caratteristiche.

Idea: Paul DeMarinis

Realizzazione: Paul DeMarinis e Technorama