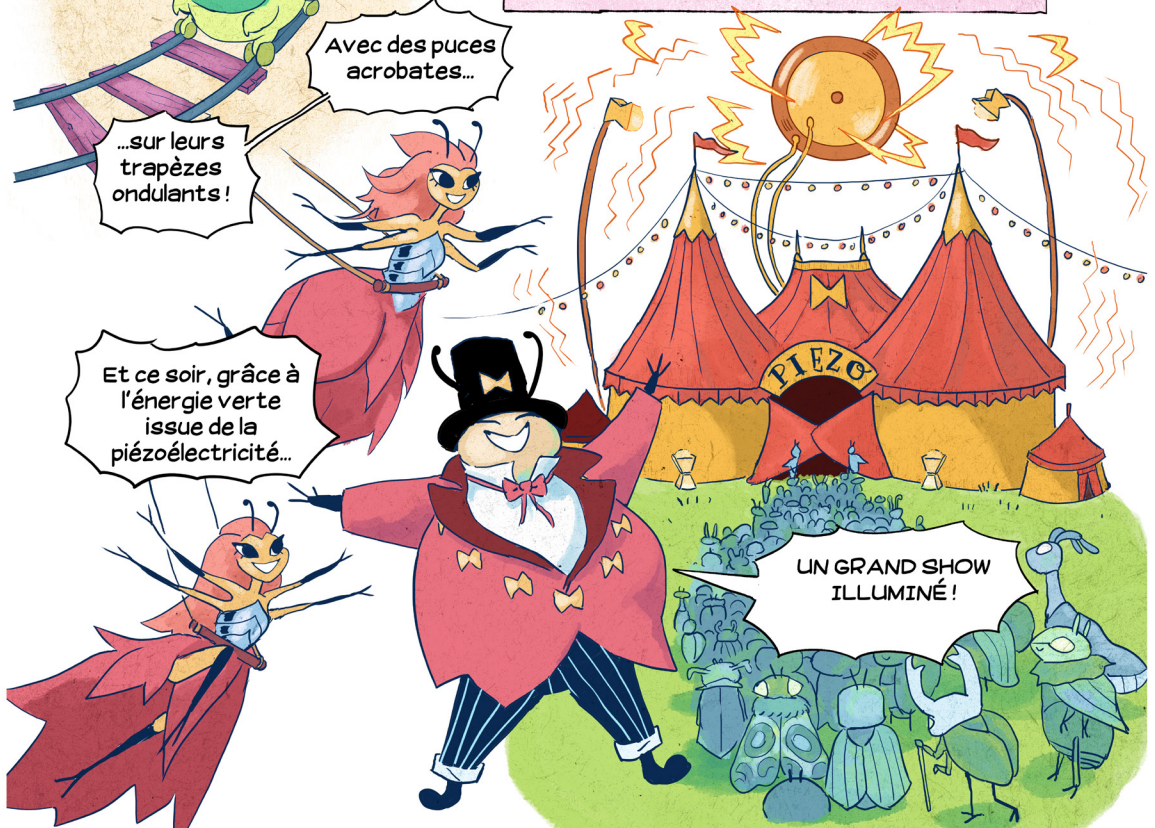
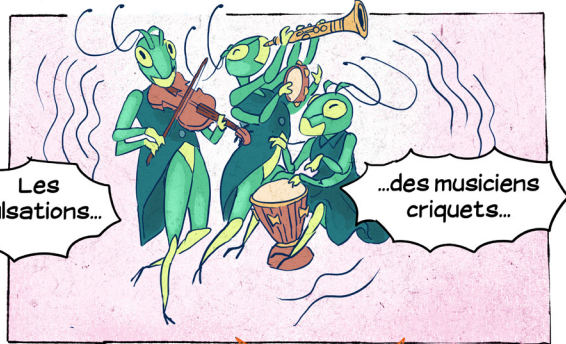
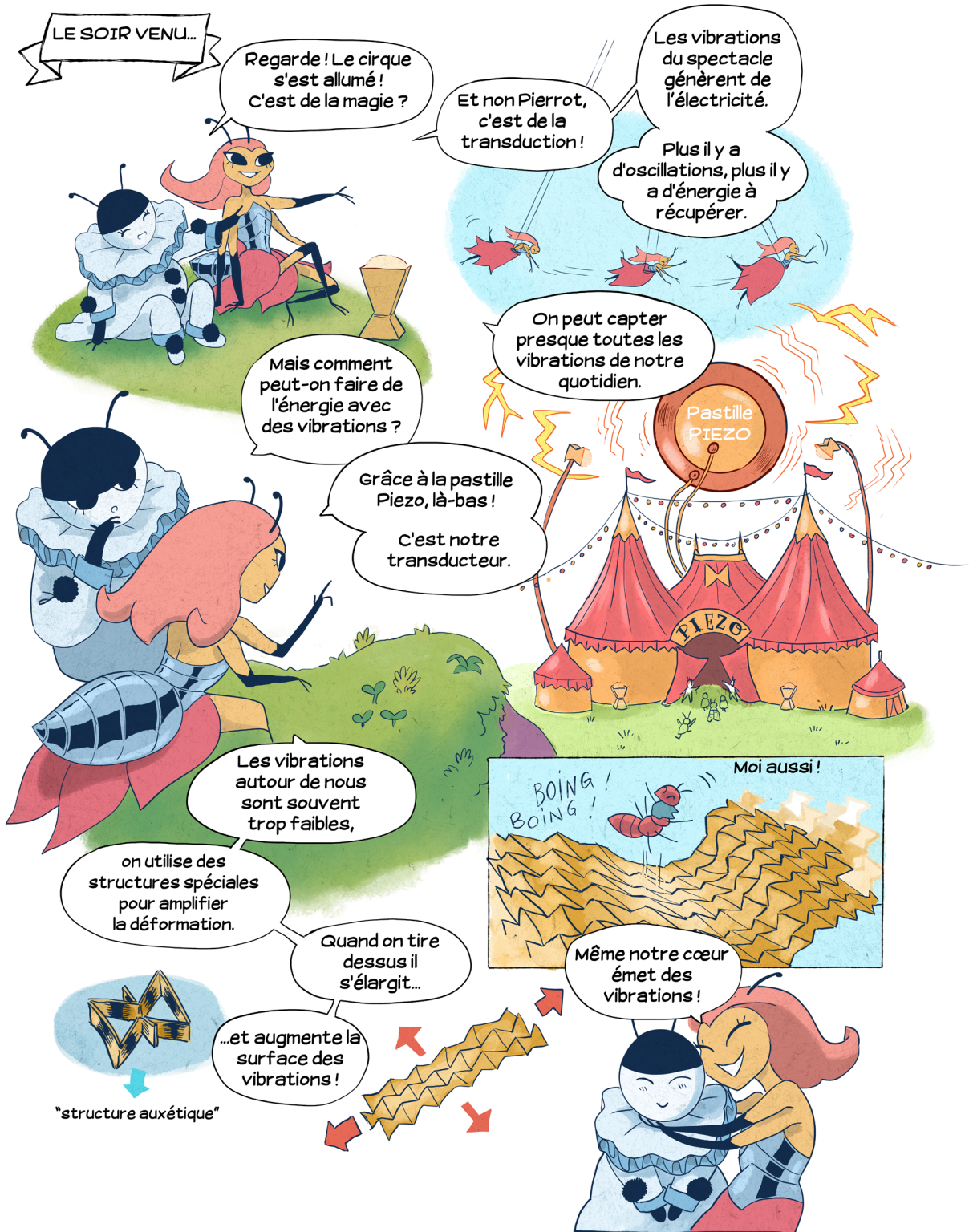


L'effet piézoélectrique transforme nos vibrations du quotidien en une énergie plus propre et durable. Plongez dans cet univers circassien pour en comprendre le fonctionnement !



Illustré par Etienne Aubry







Et maintenant, mesdames et messieurs... la recette de la pastille piézoélectrique !

1 Préparer la poudre



Broyez, mélangez, tamisez et ajoutez les additifs



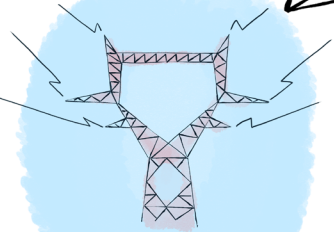
Suivez les étapes !

2 Préparer la structure



Frittez la structure à 1000° C

3 Appliquer le champ électrique



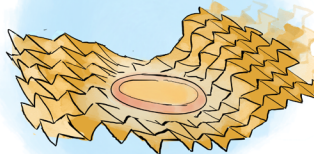
C'est la polarisation qui rend la pastille piézoélectrique active

4 Récupérer les charges électriques



Ajoutez des électrodes sur les deux faces...
... en or

5 Coller la pastille



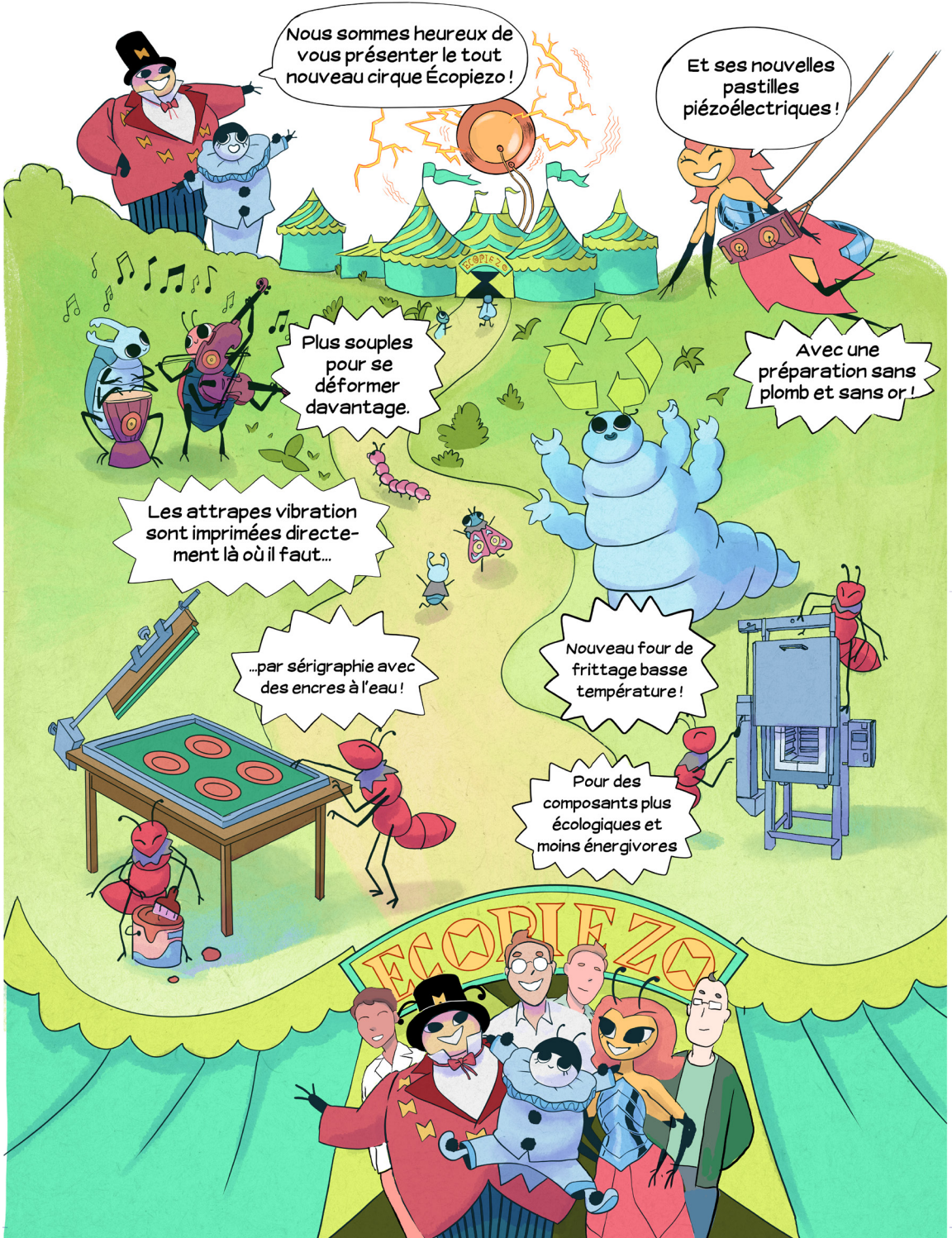
TADAM !

Voici notre pastille piézoélectrique



Frittée...polarisée...collée...
prête à l'emploi.







La Piézoélectricité



La première démonstration de la piézoélectricité date du 19^e siècle, et ce sont Pierre et Jacques Curie qui en font la découverte en s'intéressant aux propriétés électriques des cristaux, comme le quartz.

Ils démontrent pour la première fois que les cristaux produisent des charges électriques lorsqu'ils sont comprimés ou étirés. Les deux frères créeront ensuite l'instrument « quartz piézo-électrique » qui génère de petites quantités d'électricité. Cet instrument est utilisé pour mesurer la radioactivité.

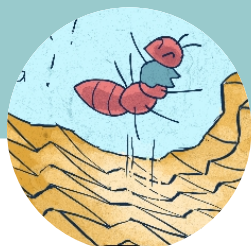
Aujourd'hui de nombreux scientifiques continuent d'explorer ce phénomène. C'est le cas d'Hélène Debéda, enseignante-chercheuse au laboratoire Intégration Matériaux Système (IMS) à Talence, non loin

de Bordeaux.

Hélène et son équipe travaillent notamment sur un projet de recherche appelé *Player-One*.

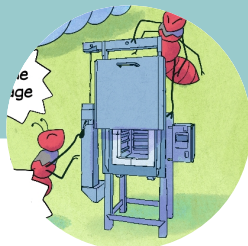
Leur objectif, produire des transducteurs ou pastilles piézoélectriques plus vite et à moindre coût. Le tout avec des matériaux plus respectueux de l'environnement et de notre santé, et plus facilement intégrables dans notre quotidien.

Cette nouvelle innovation permettrait de placer des récupérateurs de vibrations plus facilement pour alimenter ou remplacer des petits objets du quotidien comme nos batteries de téléphone. Résultat : moins de consommation énergétique et moins de déchets !



Structure auxétique

En forme de nid d'abeille, ces structures artificielles répartissent les vibrations sur toute la surface. Elles étirent les pastilles piézoélectriques de long en large pour maximiser la transformation d'énergie.



Four de frittage

Grâce au nouveau four de frittage, les scientifiques n'ont plus qu'à mélanger les additifs en poudre dans un moule et à le faire chauffer à 700°C pour lier les grains de la poudre et former une pastille bientôt piézoélectrique.



La sérigraphie

Comme un pochoir pour tee-shirt, l'impression par sérigraphie permet de fabriquer les composants électroniques directement au bon endroit avec la forme souhaitée. La machine peut ainsi empiler des couches et en déposer plusieurs à la chaîne.



Dans notre quotidien, l'effet piézoélectrique est présent de nombreuses fois : allume-gaz, briquet, montre à quartz, écrans tactiles ou échographies.

Mais d'où vient ce phénomène ?

Cette bande dessinée, illustrée par Étienne Aubry, est née d'une idée originale d'Hélène Debéda et Baptiste Roux. Elle explique les recherches du projet Player-One, coordonné par Hélène Debéda. La médiation scientifique et le scénario ont été conçus par Jérôme Laniau (association Trois petits points) et Victoire Hernandez (Université de Bordeaux), en binôme avec la chercheuse. Le projet ANR Player-One (ANR-22-CE51-0030) est porté par le laboratoire IMS avec comme partenaires ICMCB et SYMME. Le projet EcoPiezo du GPR PPM est co-porté par ICMCB et IMS avec comme partenaire UTC. Financée par l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du projet ANR NEOSS@UB22 de l'université de Bordeaux.

