

# DEMARCHE D'ANALYSE POUR L'INNOVATION D'UN POINT DE VUE ENERGIE DU SYSTEME D'ACCORDAGE D'UNE GUITARE ELECTRIQUE

Question posée : **Quelles sont les innovations d'un point de vue « énergie »** qui ont permis à la guitare électrique d'avoir un accordage très rapide et efficace ?

**Produits :** Etude de l'évolution de l'accordage des cordes entre deux guitares électriques:

- La guitare Elipse avec un accordeur standard
- La guitare Gibson Dusk Tiger ( avec système robot)



## Identification de l'évolution du produit (Activité n°1):

Pour accorder les cordes d'une guitare électrique standard, il faut tourner manuellement chacune des six clés des "mécaniques" se trouvant sur la tête de la guitare. En tournant une clé dans un sens ou l'autre, on agit sur la tension d'une corde et donc sur la hauteur de sa note associée (tonalité de la note).

Sur la nouvelle guitare, l'accordage est entièrement automatisé, les clés des "mécaniques" tournent toutes seules et toutes les cordes s'accordent en même temps. Cet accordage est réalisé en moins d'une seconde.

## Identification de l'innovation technologique (Activité n°2):

Deux brevets sont étudiés:

Brevet n°1 : explique comment faire pour accorder un instrument de musique de manière automatisée. (moyens matériels et méthodes)  
Brevet n°2 : Explique qu'il est possible d'utiliser des moteurs électriques montés directement sur la tête de la guitare pour régler la tension des cordes. L'alimentation de ces moteurs peut se faire par l'intermédiaire des cordes

Pour comprendre l'innovation technologique

## Identification du principe d'innovation (Activité n°3):

Caractéristique à améliorer :  
9- Vitesse

Caractéristique à préserver :  
27- Fiabilité

**L'activité n°5** permet à l'élève d'aborder les lois d'évolution et d'identifier pour chacune des lois utilisées, les solutions technologiques retenues par le constructeur. Cette activité rappelle le lien entre le besoin exprimé par l'utilisateur (le guitariste) et l'évolution de la guitare

## Identification des lois d'évolution (Activité n°5)

Le système d'accordage est le résultat de plusieurs étapes d'évolution correspondant aux trois premières lois d'évolution (lois n°1 à 3).

On est actuellement, avec ce système d'accordage automatique, dans une évolution correspondant à la recherche du système idéal : loi n°4

## Identifier le principe Physique (Activité n°4):

Travaux pratiques relatifs au principe de l'action d'un champ magnétique créé par un courant électrique sur un aimant

**L'activité n°4** : permet à l'élève de comprendre le principe physique permettant la rotation d'un moteur pas à pas à partir d'une énergie électrique.

Grâce à cette **activité n°1**, L'élève se rend compte qu'il faut du temps pour accorder une guitare alors que pour la nouvelle guitare, l'accordage est très rapide et facile à effectuer (même pour un novice)  
L'élève découvre que des petits moteurs électriques et une batterie rechargeable permettent au système de fonctionner.

**L'activité n°2** permet à l'élève d'identifier les innovations technologiques en faisant les liens entre les deux brevets précités et les constituants réels de la nouvelle guitare.

**L'activité n°3** permet de trouver, grâce au tableau des contradictions de la méthode TRIZ, le principe d'innovation n°35: **Modification de paramètre** ; On utilise de l'énergie électrique au lieu de l'énergie musculaire pour accorder la guitare