

ATELIER
D'EMMA



Ça y
est!!!

J'ai fini mon
avion!



Mais... Emma!
ATTENDS!

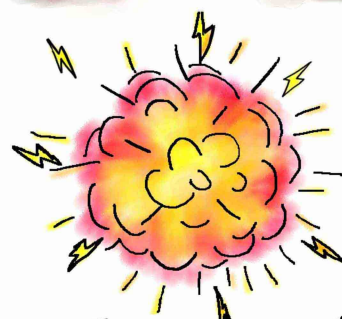
Tu es sûre
qu'il ne
va pas
tomber?



BOOM!

AHH!

OH NON!



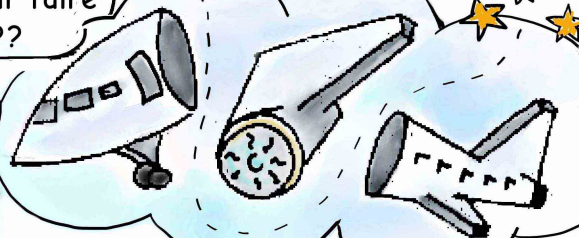
*CND

Pour s'en assurer il
faudrait faire des...

CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS

Les CND servent à tester des pièces pour
voir s'il y a des
défauts...

Il faut détruire
l'avion pour faire
ça???

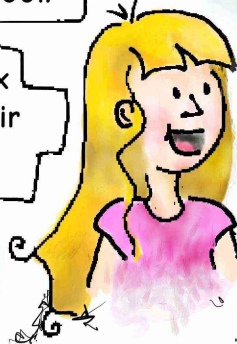


...Pour éviter
que l'avion
tombe.

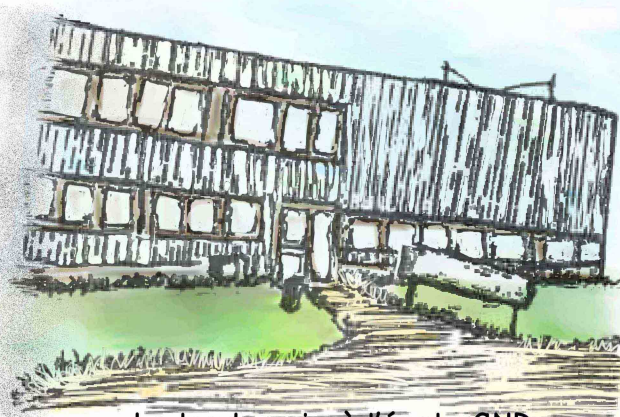
Non, les CND ne détruisent pas les pièces. Les experts utilisent plusieurs méthodes

Trop cool!

Je veux
en savoir
plus!



On va aller voir
Michel demain.
Il t'en dira plus



Le lendemain à l'école CND..

Méthodes surfaciques

Je vais te montrer 3 méthodes

Ces méthodes servent à voir les défauts en surface

Personne ne m'aime!

Défauts comme ici

1

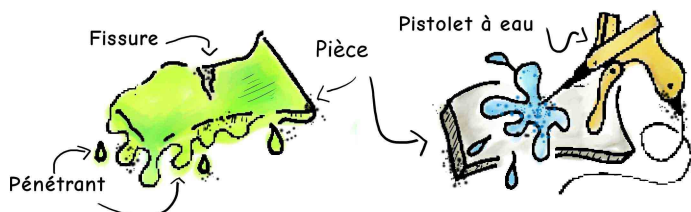
RESSUAGE



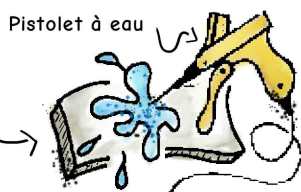
*Chaîne de ressuage

(Le "pénétrant" est une "balance" qui pointera le doigt sur les défauts.)

C'est un test fait avec un liquide très fluide appelé "pénétrant" qui pénètre dans les fissures de la pièce... Après c'est le "reveleateur" qui "révèle" le défaut.



1. Application du pénétrant.



2. Nettoyage



3. Application du révélateur



4. Révélation du défaut

2

MAGNÉTOSCOPIE

Cette méthode consiste à utiliser des aimants pour voir les défauts juste sous la surface des pièces

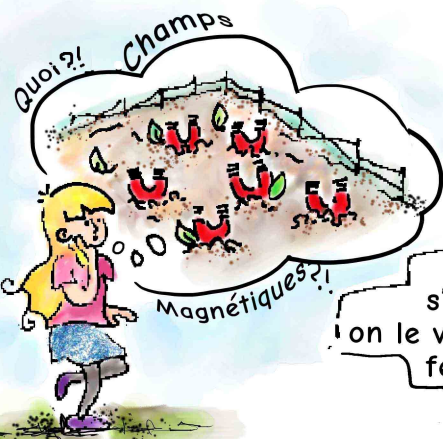
... ferromagnétiques.

Ma chérie!

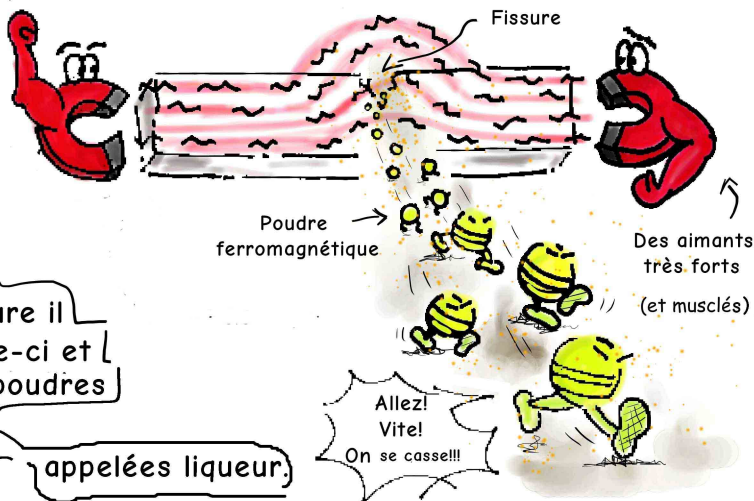
Je te trouve très attirante!!!

Il y a un trou entre nous!

(Il est recommandé de n'avoir aucun métal à proximité des aimants.)



Quand le champ magnétique trouve une fissure il s'échappe par celle-ci et on le voit grâce à des poudres ferromagnétiques fluorescentes appelées liqueur.



Poudre ferromagnétique

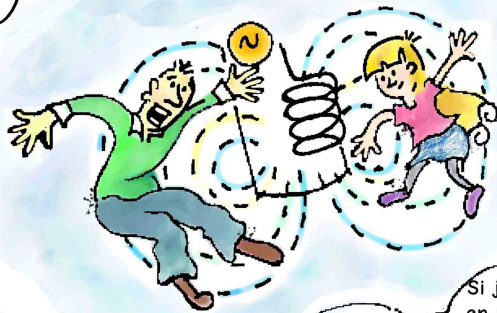
Fissure

Des aimants très forts (et musclés)

Allez! Vite! On se casse!!!

COURANTS DE FOUCAULT

3



Dans cette méthode on utilise des courants électriques alternatifs qui génèrent un champ magnétique. Le courant est perturbé quand il trouve un défaut. On verra alors des lignes sur l'écran.

Leçon du jour:

On appelle Courants de Foucault les courants électriques créés dans une masse conductrice, soit par la variation au cours du temps d'un champ magnétique extérieur traversant ce milieu, soit par un déplacement de cette masse dans un champ magnétique



Par exemple:

5 min.



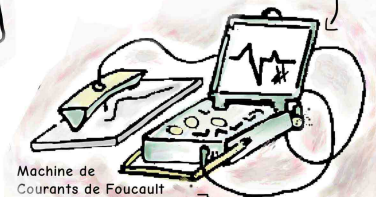
7min.



Tu mettras plus de temps pour rentrer à la maison s'il y a un trou sur le chemin

Le courant met un certain temps pour faire son voyage. S'il prend plus de temps c'est parce qu'il y a un trou.

Défaut dans l'écran



Méthodes Volumétriques

Ces 2 méthodes sont utilisées pour voir les défauts à l'intérieur des pièces

Regarde!

AHHH!

Quand est-ce que je pourrai sortir?!?!?

Les défauts sont à l'intérieur comme toi

c'est nous les défauts



1

RADIOGRAPHIE

Ici on doit faire attention aux rayons X

Cette radiation traverse les objets et les défauts

Comme chez le médecin!

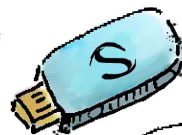
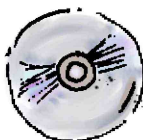
Et toute l'info est stockée dans l'ordinateur



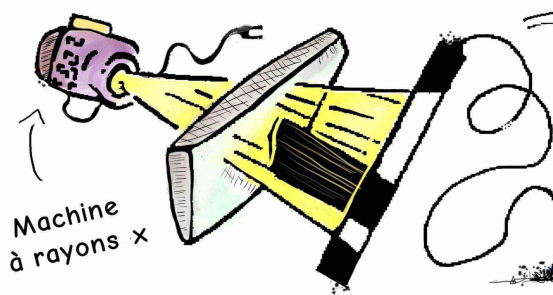
Fido!!!

Ce n'est pas un os!

C'est une radiographie!



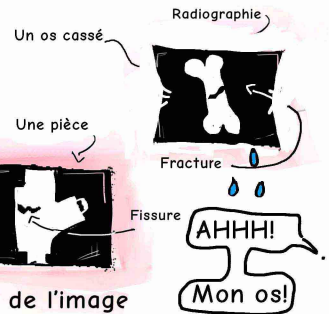
Ou sur un disque...
...Ou une clé USB.



Machine à rayons x

Quand la densité est plus faible (comme dans une fissure) l'image devient plus noire.

Numérisation de l'image



ULTRASONS



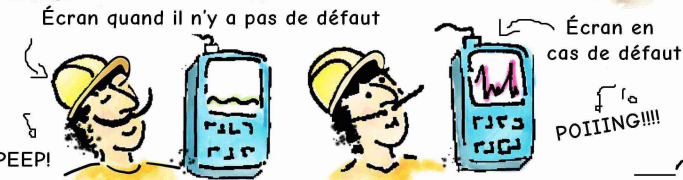
Cette méthode utilise des sons de très hautes fréquences qui traversent la pièce et sont convertis en images qu'on voit sur un écran.

C'EST MOI! ULTRASON!!!



Je t'aime Ultrason!

Ces sons ne se déplacent pas bien dans l'air. Un gel permet de transmettre les sons dans la pièce.

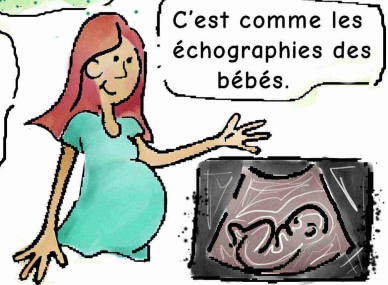


PEEPI!

Les sons sont transmis en fonction des caractéristiques de chaque pièce

Les sons les plus utilisés vont de 1 MHz jusqu'à 10MHz et sont impossible à entendre pour nous.

C'est comme les échographies des bébés.



C'est énorme! si j'ai bien compris... Toutes les méthodes sont complémentaires ... et en plus:



- Le Ressuage s'utilise pour voir les défauts de surface.
- La Magnétoscopie s'utilise pour les défauts à la surface et juste en dessous de la surface.
- Les courants de Foucault s'utilisent pour tous les petits défauts en surface et légèrement dessous la surface.
- Les Rayons X s'utilisent pour les défauts à l'intérieur des pièces.
- Les ultrasons s'utilisent pour les défauts dans les très grandes pièces.

Enfin Emma et son avion ont réussi les tests...

Quelques années plus tard, Emma décide de réaliser sa passion et obtient une licence pro CND et un diplôme d'ingénieur CND.

Au revoir, Emma!

Bon voyage!



Aujourd'hui Emma travaille dans l'aéronautique...