

Technologie
Compétences

Je vais devoir savoir

Identifier les principales familles de matériaux

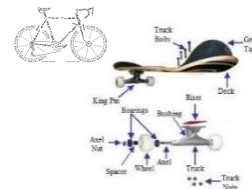
- Lister les différentes familles de matériaux
- Définir chaque famille de matériaux
- Donner des exemples de matériaux pour chaque famille
- Indiquer à partir de quelles ressources naturelles ces matériaux sont fabriqués.
- Pour une famille de matériaux donnée, indiquer les types de façonnage possible.



Nous avons vu précédemment que les objets techniques étaient souvent constitués de nombreux éléments

En les analysant, on s'aperçoit qu'ils ne sont pas forcément faits avec les mêmes matériaux.

Pourquoi ?



Qu'est-ce qu'un matériau ?

Quelle est la différence entre une matière première, un matériau ou un matériel ?

Une matière première : est à l'état naturel et doit subir une transformation pour pouvoir créer quelque chose

Un matériau : est issu de la transformation de la matière première d'origine naturelle ou artificielle que l'Homme façonne pour en faire des objets

Un matériel : sert à fabriquer un objet technique

Identifier les principales familles de matériaux

- Lister les différentes familles de matériaux
- Définir chaque famille de matériaux
- Donner des exemples de matériaux pour chaque famille
- Indiquer à partir de quelles ressources naturelles ces matériaux sont fabriqués.

Comment peut-on classer les matériaux ?

On distingue trois grandes familles de matériaux : métalliques, organiques et céramiques.

fer, acier, aluminium,
cuivre, bronze, fonte, laiton ...

Métalliques

cuir, laine, matière plastique,
matière végétale, coton, résine ...

Organiques

verre, porcelaine, béton,
pyrex, plâtre, cristal ...

Céramiques

Composites

À partir des matériaux métalliques, on peut faire des **alliages** (l'acier et la fonte sont des alliages de fer et de carbone). L'association des différentes familles de matériaux entre elles permet d'obtenir des **matériaux composites**.



**Les ressources naturelles servent à fabriquer les matériaux de nos emballages :**

Carton, acier, verre... Tous les matériaux de nos emballages viennent de la nature.

Ils sont fabriqués à partir de ressources que l'on connaît bien : *le sable, la roche, le bois, des plantes ou encore le pétrole*. On puise ces éléments dans la Terre. Puis ils sont transformés et traités pour fabriquer les matériaux qui composent nos emballages.

Le pétrole, le maïs, la canne à sucre, la pomme de terre → du plastique	DU PETROLE AU PLASTIQUE <p>Pour fabriquer du plastique, on puise le pétrole dans le sous-sol de la Terre. Du pétrole, on extrait des molécules à base de carbone. Puis on les mélange avec d'autres éléments pour obtenir différentes sortes de plastiques, que l'on transforme en granulés. Les plus courants sont le PET, qui compose par exemple les bouteilles d'eau, et le PEHD, plus opaque, avec lequel on fait les bouteilles de lait. Ceux-ci sont fondus puis moulés pour devenir des emballages.</p>
Le sable → du verre	DU SABLE AU VERRE <p>Pour fabriquer du verre, on extrait un sable spécial, appelé silice, dans des carrières. La silice est mélangée avec d'autres éléments. Chauffé à très haute température, ce mélange devient du verre fondu. Pendant qu'il est encore chaud, le verre est moulé ou soufflé. En refroidissant, il durcit. Selon la forme du moule, il devient une bouteille, un bocal ou un pot de confiture.</p>
Le bois → du papier et du carton	DU BOIS AU CARTON <p>Pour fabriquer du carton, on récupère les résidus de bois et les copeaux des scieries ou du bois d'élagage. Puis on les mélange avec beaucoup d'eau dans une grande cuve. Après avoir été longuement brassé, ce mélange devient de la pâte à papier. Cette pâte est séchée puis pressée pour devenir, selon son traitement, une bobine de papier ou de carton. Elle est ensuite découpée et pliée pour devenir un emballage. Par exemple : un paquet de gâteaux</p>
La roche → de l'acier et de l'aluminium	<div>DE LA ROCHE A L'ALUMINIUM <p>Les métaux sont issus de certaines roches que l'on trouve en creusant le sol. Pour fabriquer de l'acier, on extrait le fer de certaines roches. Pour fabriquer de l'aluminium, on extrait la bauxite d'autres roches. Puis on mélange le fer ou la bauxite à d'autres éléments. Ce mélange est ensuite fondu, refroidi puis pressé pour faire des plaques de <u>métal</u>.</p><p>Chaque plaque est moulée pour donner forme à un emballage. Par exemple : une canette de boisson.</p></div> <div>DE LA ROCHE A L'ACIER <p>Chaque plaque est moulée pour donner forme à un emballage. Par exemple : une canette de boisson.</p></div>

Pétrole, sable, bois, eau... les ressources naturelles n'existent qu'en quantités limitées sur la Terre.

À force de puiser dans ces réserves, elles risquent de disparaître. Alors, comment faire pour produire ce dont nous avons besoin ?

Il faut trouver de la matière ailleurs. Facile, elle existe déjà... dans nos emballages ! Lorsqu'on trie un emballage, celui-ci n'est plus un simple déchet mais une ressource précieuse. Lorsque tu mets un emballage dans le bac de tri, il va suivre tout un chemin pour être recyclé.

Le recyclage, c'est comme une grande chaîne dont tu es le premier maillon. Un maillon indispensable car toute la chaîne dépend de ton geste !



A quelle famille appartiennent les matériaux suivants ?

acier - aluminium - argent - béton - béton armé - bois - contreplaqué - coton - cristal - cuir - cuivre
fer - fibre de carbone - fibre de verre - grès - laine - or - papier - polystyrène - porcelaine - PVC
terre cuite - titane - verre

NOTION

Alliage

Un alliage est un produit métallique obtenu en incorporant à un métal un ou plusieurs éléments chimiques.

Matériau composite

Un matériau composite est un matériau composé de plusieurs constituants dans le but d'obtenir des caractéristiques précises.

Métalliques	Organiques	Céramiques	Composites
acier	bois	béton	béton armé
aluminium	coton	cristal	contreplaqué
argent	cuir	grès	fibre de carbone
cuivre	laine	porcelaine	fibre de verre
fer	papier	terre cuite	
or	polystyrène	verre	
titane	PVC		

Connaissez-vous quelques caractéristiques des familles de matériaux ?

Les matériaux métalliques sont souvent utilisés pour leur **très grande résistance**.

Les céramiques sont caractérisées par leur **fragilité** : ils se cassent facilement à la suite d'un choc. Cependant ils peuvent souvent **résister à de très hautes températures**.

Dans la famille des matériaux organiques, ce sont surtout les **thermoplastiques et les élastomères** qui sont utilisés dans la construction de structures. Les thermoplastiques, rigides et durs, permettent de fabriquer des pièces de formes très complexes. Les élastomères sont utilisés pour leur propriété de déformation remarquable, par exemple sous la forme d'élastiques.

NOTION

Thermoplastique

Le thermoplastique est un matériau plastique rigide et dur à température ambiante, mais qui ramollit à la chaleur.

Élastomère

L'élastomère est un caoutchouc fabriqué artificiellement



Quels sont les différents façonnages des matériaux et avec quelles machines ?

LA PERCEUSE

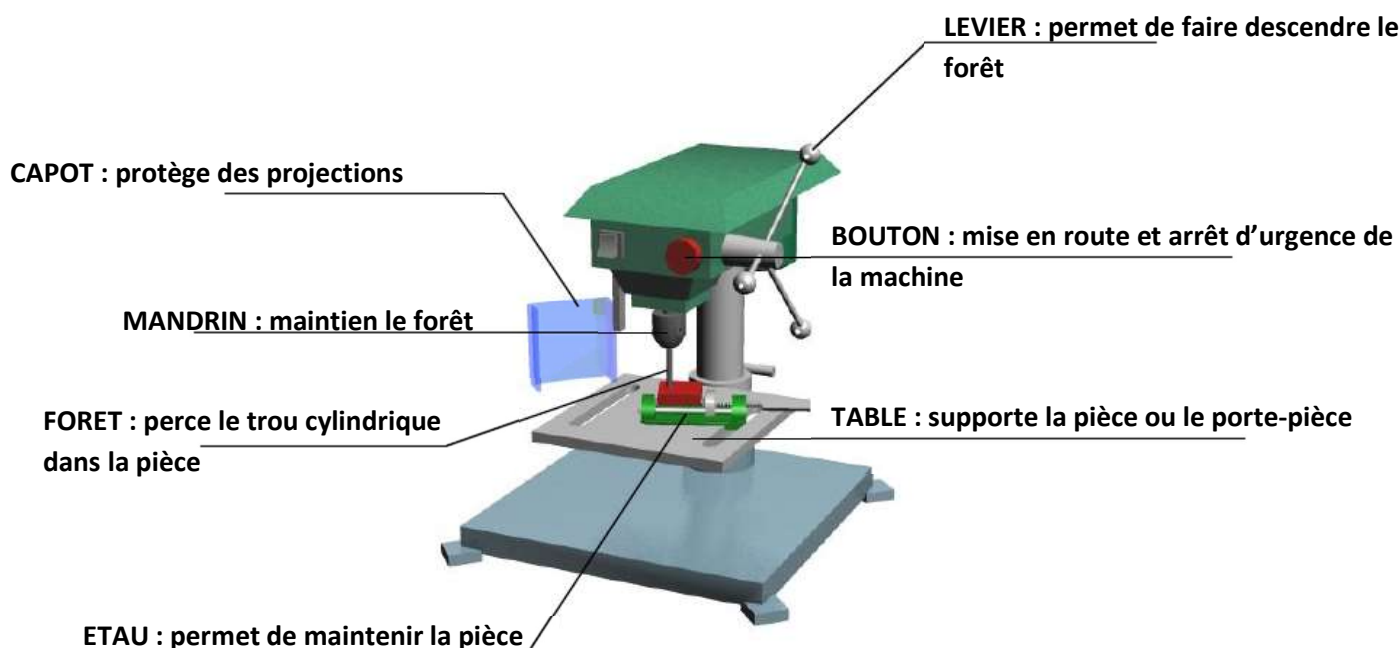
Principe

Réaliser un trou cylindrique à l'aide d'un forêt par enlèvement de copeaux

DEFINITION

Façonner (verbe)

C'est donner une forme à un matériau.



SECURITE

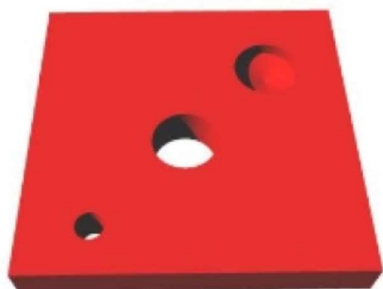
Ne pas utiliser la perceuse avec des vêtements flottants

Attacher les cheveux longs

Bloquer la pièce sur la table avec un étau ou un montage d'usinage



OBJET REALISABLE



OUTIL

Il existe des forêts de tous les diamètres. Chaque matière nécessite un type de forêt particulier

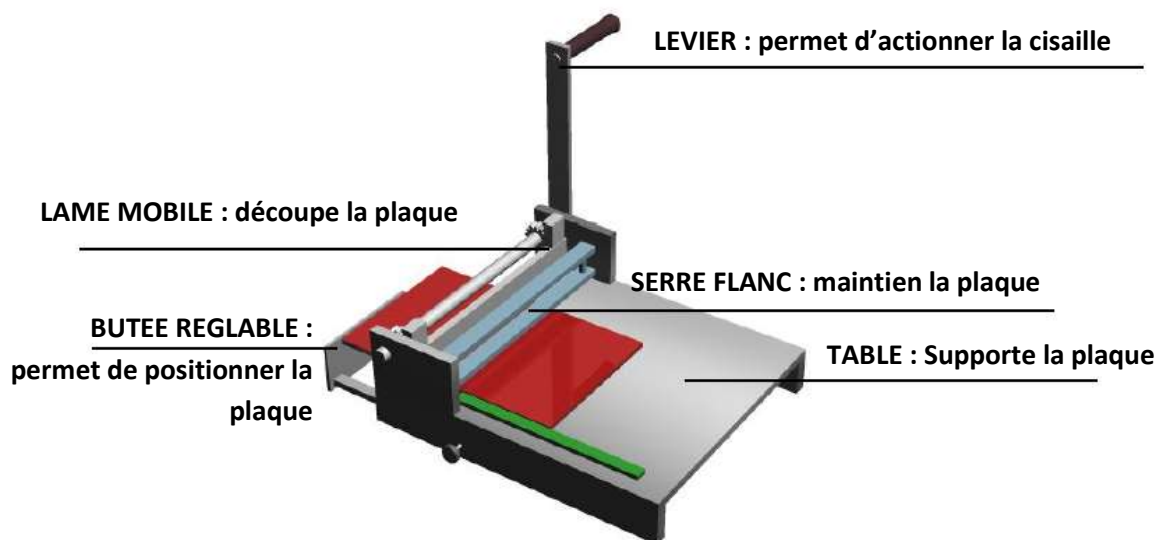




LA CISAILLE

Principe

Couper des plaques au moyen de 2 lames à arêtes vives qui glissent l'une contre l'autre



SECURITE

Ne pas utiliser la cisaille avec autre chose que des matériaux en plaque
Porter des gants pour la manipulation des tôles qui peuvent être coupantes
Replacer le levier en position basse après chaque utilisation



OBJET REALISABLE

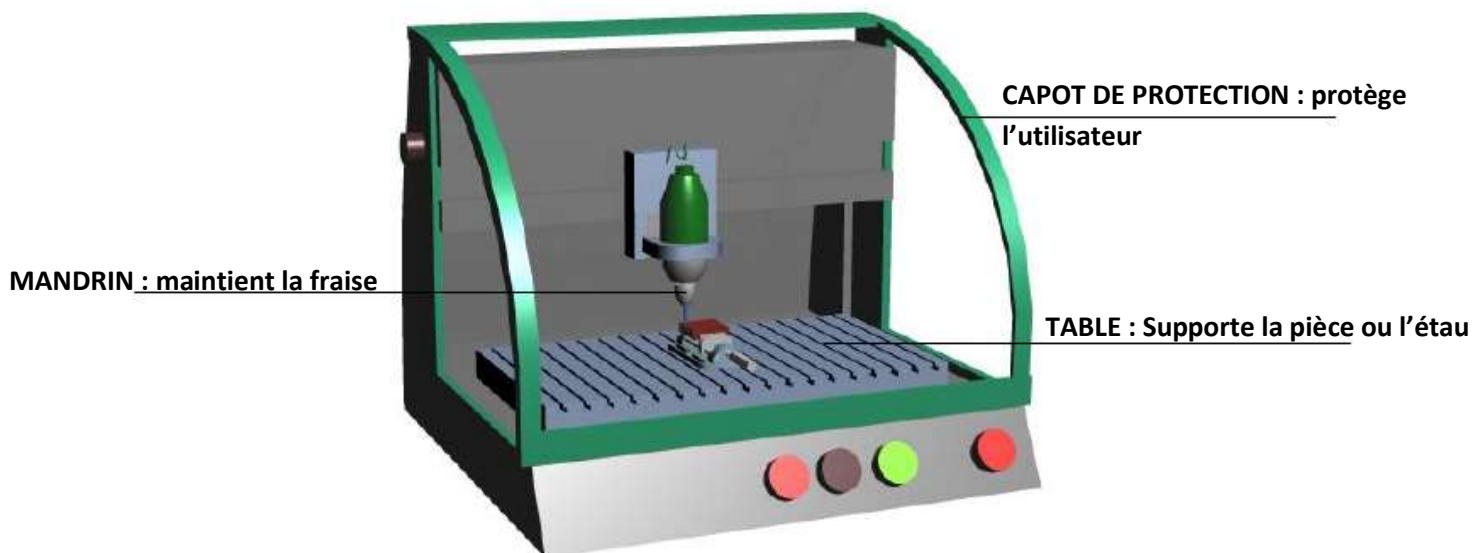




LE CENTRE D'USINAGE

Principe

Un centre d'usinage permet de réaliser toutes sortes de formes à l'aide d'une fraise (outil). Il est commandé par un ordinateur



SECURITE

Bloquer la pièce sur la table avec un étau ou un montage d'usinage

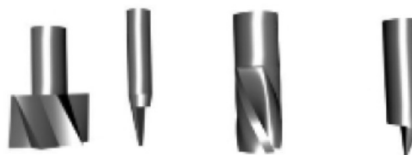


OBJET REALISABLE



OUTIL

Il existe des fraises de tous les diamètres et de toutes les formes





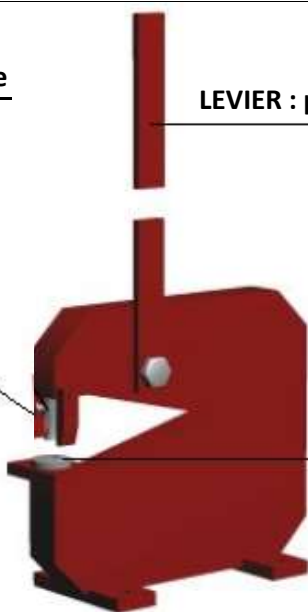
LA POINÇONNEUSE

Principe

Réaliser un trou (cylindrique ou de forme quelconque) par cisaillement

POINÇON : découpe le trou dans la plaque

LEVIER : permet d'actionner la poinçonneuse



MATRICE: Supporte la plaque



SECURITE

**Ne pas utiliser la poinçonneuse avec autre chose que des matériaux en plaque.
Porter des gants pour la manipulation des tôles qui peuvent être coupantes**



OBJET REALISABLE



OUTIL

Il existe des poinçons et matrices de tous les diamètres et toutes les formes

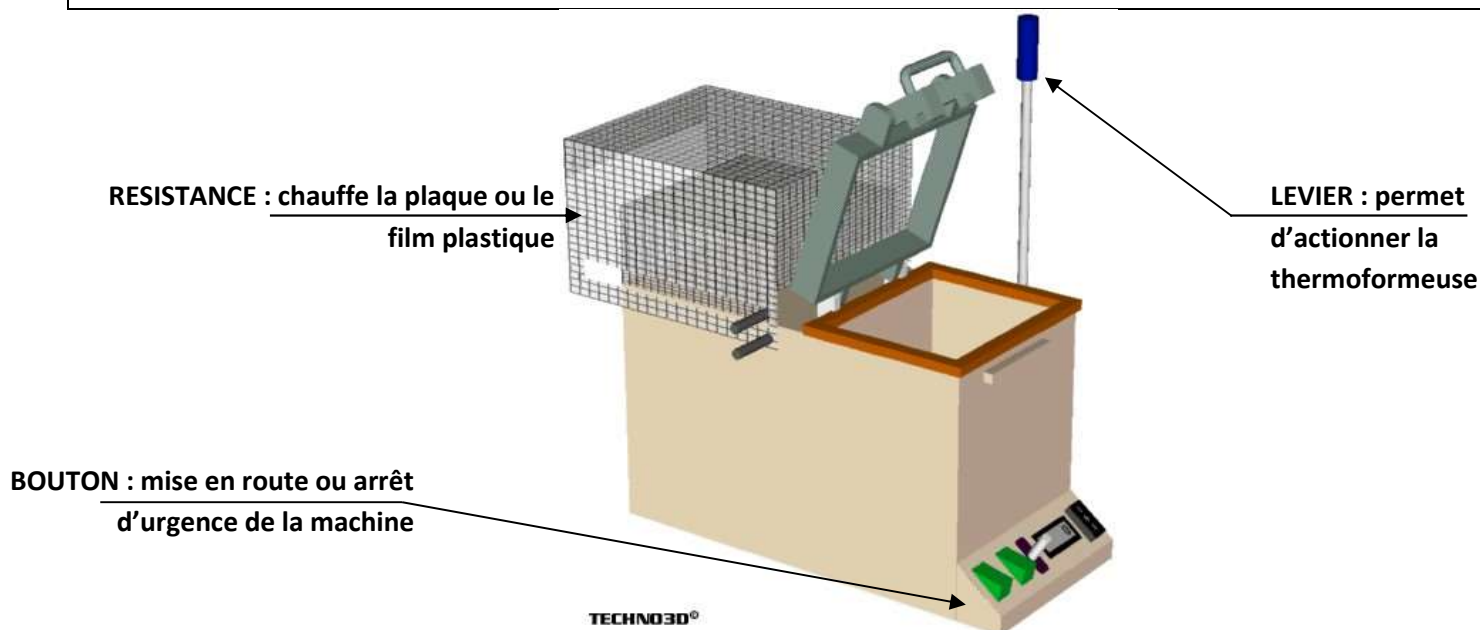




LA THERMOFORMEUSE

Principe

Réaliser la reproduction de formes et matières plastiques à partir d'un moule

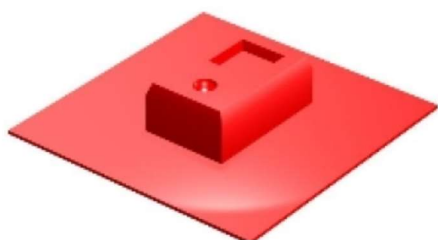


SECURITE

Porter des gants (la résistance chauffe)



OBJET REALISABLE



OUTIL

Exemple de moule

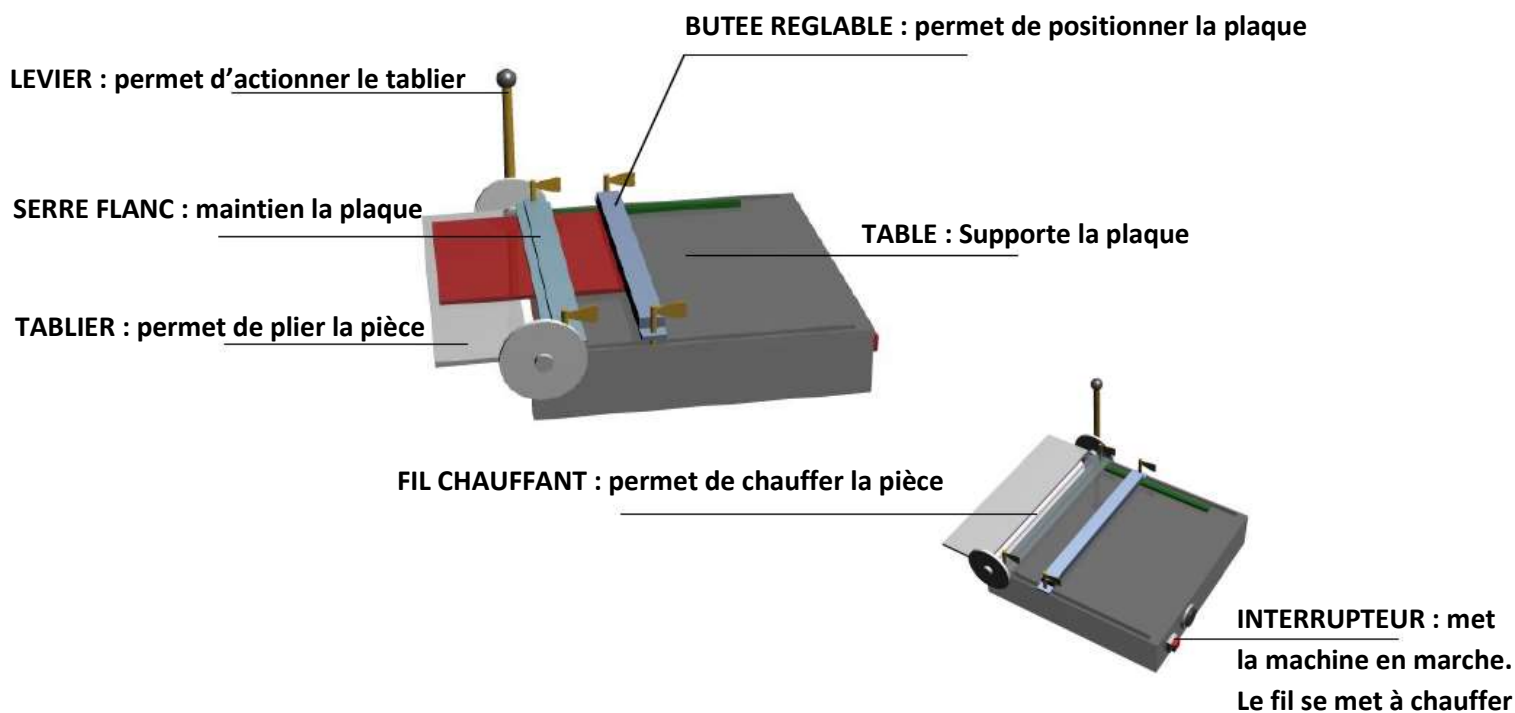




LA THERMOPLIEUSE

Principe

Déformer un matériau plat (en plastique) afin d'obtenir un pli rectiligne



SECURITE

**Ne pas utiliser la plieuse avec d'autres choses que des matériaux en plaque.
Ne pas approcher ses doigts au fil chauffant**



OBJET REALISABLE

