

<https://youtube.com/@cooknut>

Résumé



La Coco

C'est pas que
Paris Cayenne

- Notre projet est basé entièrement sur l'utilisation de la noix de coco et sa transformation dans sa totalité.

Après un brainstorming, l'idée nous est venue de joindre la rentabilisation d'un produit de chez nous vers un objet pratique.

Tout d'abord, avec la chair du coco, nous avons décidé de cuisiner une douceur que nous aimons tous appelée soit « Conserve », « Crétique » ou « tablette coco » en fonction des différentes cultures.

Ayant constaté qu'il nous restait de grandes quantités de fibres à mettre à la poubelle, nous nous sommes alors demandé "Que peut-on faire avec cette grande quantité de fibres ?"

Nous avons effectué des recherches sur les diverses manières de l'utiliser.

Suite à cela, nous avons eu l'idée de créer une coque de téléphone car presque tout le monde en a besoin.

Notre équipe a vérifié que ce projet n'avait pas encore été réalisé par d'autres entreprises de téléphonie ou autre...

Après de nombreuses recherches diverses et variées qui parfois n'ont pas abouti, nous nous sommes lancés dans l'aventure aidés par nos partenaires.

Notre projet **Cook'nut** est né grâce au concours Cgenial : valoriser la « conserve » et fabriquer des coques de téléphone en fibres de coco



- Présentation

Nous sommes une classe de 1ere bac pro PCEPC (Procédés de la chimie , l'Eau et des Papiers - Cartons au lycée Lama Prévot en Guyane Française,.

Ensemble, nous avons décidé de participer au concours Cgénial en décembre 2022.

Nous avons choisi la noix de coco ,parce que nous voulons valoriser un fruit de chez nous . Nous voulons transformer la coco dans toute son entièreseté.

En premier lieu nous allons essayer de faire une coque de téléphone à base des fibres de coco .

Sauf que nous avons une problématique :

Comment transformer la fibre de coco en pate autodurcissante?

Avec la chair, nous avons décidé de faire un produit Antilles-Guyane,qui se nomme « conserve » en Guyane , tablette coco en Martinique ,sik a coco en Guadeloupe et tablette kokoye en Haïti.

Pourquoi ??!

Parce que il n'est pas connu dans l'hexagone et que nous sommes soucieux de notre environnement et voulions présenter quelque chose qui soit hors du commun.



PRESENTATION DE L'EQUIPE

Organisation du projet



Au départ, on s'est organisé par thème et on a établi un calendrier prévisionnel mais on a eu pas mal de coups durs: difficile de rencontrer nos partenaires, maladie, grève....Bref, nous avons géré et on s'est adapté.

Et pourquoi la noix de coco?

- A l'extérieur de la noix de coco et en dessous d'une enveloppe lisse, se trouve une épaisse couche de fibres ligneuses, le mésocarpe. Ces fibres sont soumises à plusieurs étapes : le rouissage, le battage, le cardage, le lavage et le séchage. Cette fibre présente également une excellente action microbienne et n'a besoin d'aucun traitement chimique. La fibre de coco est obtenue à partir du mésocarpe de la noix de coco. Cette partie qui sépare le fruit le plus charnu de la coque correspond à la partie extérieure fibreuse enveloppant le fruit. Pour obtenir la fibre, cette couche fibreuse est séparée de la noix, puis traitée à la main. Ceci débute par une macération dans de l'eau. Ce traitement permet d'obtenir une fibre résistante. Cette fibre a diverses utilisations.
- LES AVANTAGES : Elle ne craint pas l'humidité. Elle a aussi l'avantage de sécher rapidement une fois mouillée. Totalement biodégradable, elle est un matériau recyclable sans effet néfaste sur la santé.
- VALEUR EN PH NEUTRE: la fibre de coco a une plage de pH neutre de 5,2 à 6,8, mais vous aurez toujours besoin d'un soutien nutritif car cette plage fluctuera avec le temps. Produit respectueux de l'environnement : En moyenne, un cocotier produit 150 noix de coco par an. La fibre de coco utilise des parties du fruit qui étaient autrefois gaspillées.



La principale différence entre les noix de coco vertes et les noix de coco sec est que les noix de coco sec sont à un stade de développement plus avancé que les noix de coco vertes. Il faut environ 12 mois pour qu'un coco atteigne sa pleine maturité. Pendant cette période, le coco augmente de taille et change de couleur, passant du vert au marron. La noix de coco verte est le stade jeune de la noix de coco. Riche en eau rafraîchissante et nourricière. Elle doit être cueillie directement dans le cocotier. Sa pulpe est tendre et peu épaisse. La noix de coco marron se récupère au sol après qu'elle soit tombée toute seule. La partie extérieure de la noix de coco est très dure et fibreuse. Sa chair est solide et légèrement sucrée.

Coco à l'eau ou Coco sec?

Base de la conserve et plus de fibres



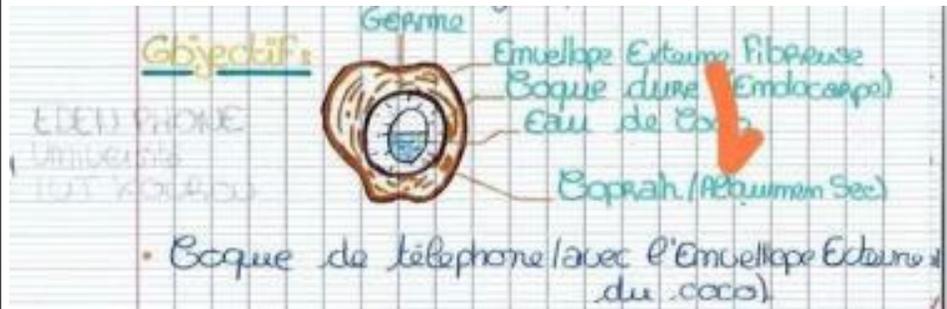


Étape 1.
Recherche sur la
Coco

Étape 2.
Récupération de la
fibre de Coco

Étape 3.
Préparation de la
conserve

Étape 4.
Fabrication
de la
Coque



Rencontre avec notre premier partenaire

Rencontre avec notre partenaire: un exploitant agricole, SEVERE BRUNEL

Le 14 Février 2023, nous avons pris contact avec un agriculteur en appel vidéo Whatsapp.

Cet échange avait pour but de poser des questions sur la noix de coco à l'agriculteur pour voir comment régler notre problématique concernant la fibre de coco.

Ce qu'on a découvert

Quelle est la Meilleure période pour planter une plantation de coco?

- Il plante les cocotiers sans terre en plein champ. Quand il pleut trop en Guyane les racines ne se développent pas assez bien. Alors pour pousser les racines a bien se développer il a une préférence entre fin saison des pluies et début saison sèche. Mais on peut planter durant la saison des pluies.

En combien de temps un Coco devient sec?

Un coco prend environ 11 mois pour qu'il puisse sécher

Aviez-vous fait une formation pour devenir agriculteur ?

Pour devenir agriculteur, il n'est pas obligatoire d'être titulaire d'un diplôme. Mais avant, il était informaticien. Après sa reconversion, il a dû faire 10 mois de formation à Matiti. Il est depuis 8 ans dans sa passion.

Pourquoi y a-t-il plusieurs couleurs de Coco ?

- C'est parce qu'il y a plusieurs variétés de Coco (comme le citron ou la mangue)

quelle est la meilleure période pour récolter les coco ?

- Selon la variété: nain 3 ans, hybride 4 ans, grand 5 ans pour pousser. Pour récolter le fruit c'est de 8 à 10 mois pour l'eau de coco. Le reste à partir de 11 mois

Après recherches « google »

- La noix de coco pousse en "régime" de 10 à 20 fruits sur les cocotiers. A la récolte, elle pèse en moyenne 1 kg ou 1,5 kg. La noix de coco est de forme ovoïde et composée d'une épaisse couche de peau verte et lisse recouvrant une coque en fibres épaisses. Sous cette coque brune, se trouve la chair blanche et un liquide appelé "eau de coco".
- **Carte d'identité de la noix de coco**
- Type : fruit ;
- Famille : Arécacées ;
- Origine : région Indo-malaise ;
- Couleur : chair blanche ;
- Saveur : sucrée.



Comment ouvrir la coco en sécurité?

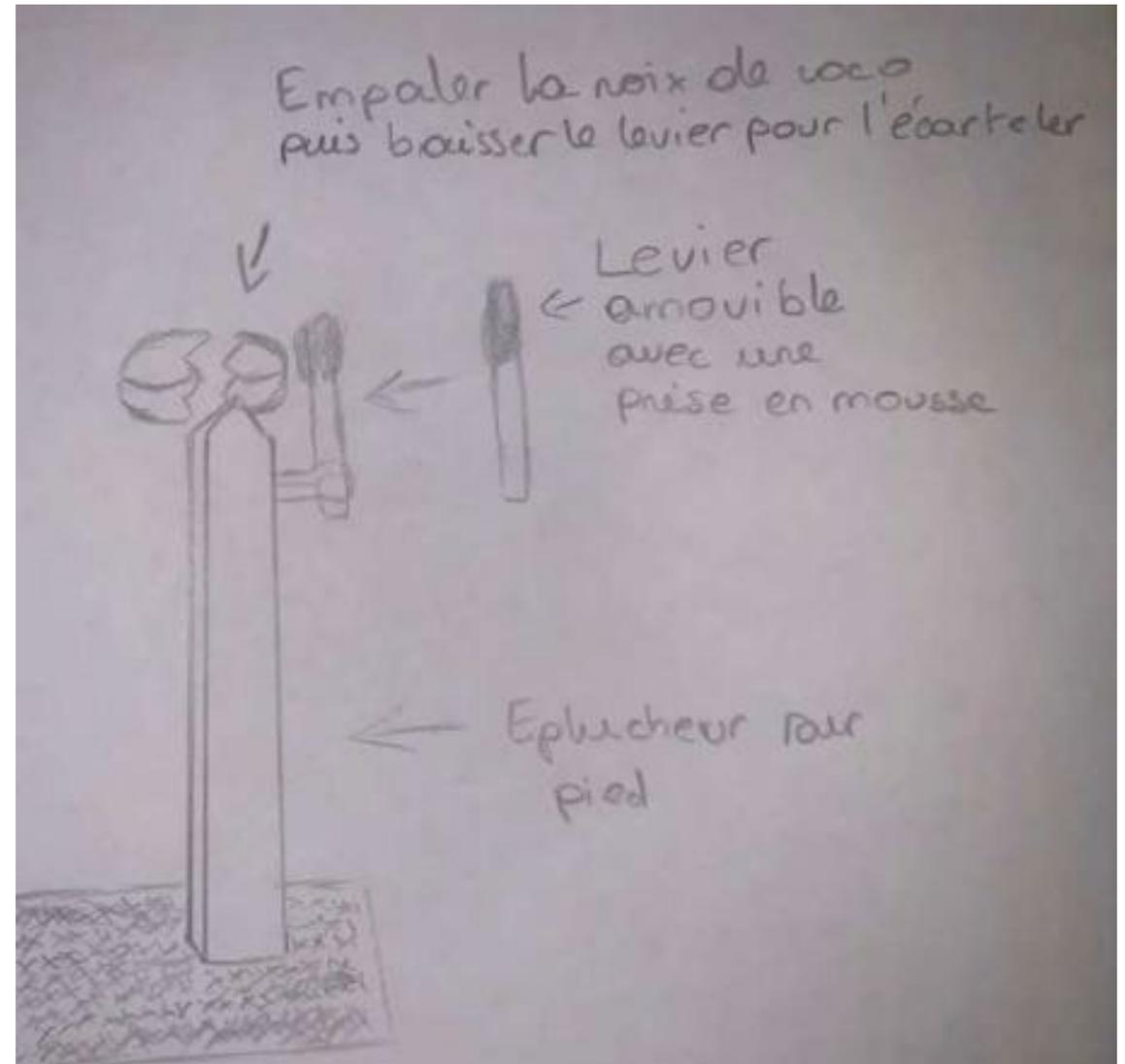
Pour l'ouverture de la noix de coco, il est préférable d'utiliser un Éplucheur artisanal car ça limite les risques et son utilisation est simple et facile pour tous. Comparé au sabre qui lui est beaucoup plus dangereux et c'est beaucoup moins facile si on ne sait pas faire. Un quincaillier de la place nous l'a fait faire car séduit par notre projet.

Explication de l'objet technique

Etape 2: Placer votre pied sur le socle pour stabiliser

Etape 2: Prenez votre noix de coco puis empaler la sur l'éplucheur

Etape 3: Saisissez votre levier amovible au niveau de la mousse puis lever pour écarteler la noix de coco



Valorisation de la pulpe

Confection des
conserves

Il y a quoi dans la chair de coco?

- La noix de coco desséchée est une source de vitamine B5 de vitamine B6. Elles sont importantes dans la fabrication des globules rouges porteur de l'oxygène dans le sang ainsi que dans le système nerveux.
- Elle est aussi riche en oligo éléments qui favorisent les réactions chimiques dans nos organismes tels que le selenium, le cuivre et le zinc mais aussi une bonne ressource en potassium et magnésium.
- Meme cuisinée, elle apporte donc de nombreux bienfaits à l'organisme.

CONSERVE DE COCO :

Recette : Portions 16 conserves

Difficulté : moyenne

Temps de Préparation 20 minutes

Temps de Cuisson 40 minutes

Ingrédient:

- 300 g de coco sec rapé
- 200 g de sucre roux de canne
- 1 pelure de citron vert
- Une cuillère à café de vanille liquide
- 1 bâton de cannelle
- 1 pincé de muscade en poudre
- 10g de gingembre râpé
- 30 ml d'eau



INSTRUCTIONS :



1. Cassez les noix de coco pour en extraire la pulpe.

2. Pelez la pulpe pour conserver la chair blanche et râpez finement.

3. Versez la noix de coco râpée dans une grande casserole. Ajoutez le sucre de canne, la cannelle moulue (1/2 càc environ), le zeste du citron.

4. Mélangez à feu vif durant 10 minutes environ. Quand la préparation commence à caraméliser, poursuivez la cuisson à feu doux 20 à 30 minutes en remuant de temps en temps pour bien enrober la chair de coco du sirop de sucre et éviter que le mélange ne brûle. Ajoutez quelques gouttes d'essence de vanille peu avant la fin de cuisson .

5. La préparation devient de plus en plus épaisse. La cuisson est à point lorsqu'elle colle légèrement aux doigts. Vérifiez en déposant 1 cc sur une assiette. Le mélange doit "se tenir" tout en restant souple sous les doigts.

6. Ôtez la casserole du feu et formez des petits tas sur une plaque recouverte de papier sulfurisé. Cela doit être rapide - ne laissez pas la préparation refroidir pour que la tablette tienne bien.



Problématique :
Comment transformer la fibre
de coco en pâte
autodurcissante ?

- Le 14 Mars 2023, nous avons eu la visite d'un chercheur au sein de notre établissement. Durant cette visite, nous avons eu l'occasion de poser différentes questions concernant notre problématique au sujet de notre coque. Le chercheur, nous a aider à trouver des idées et méthodes pour retenter.

Après avoir présenté notre projet à Monsieur Bereau, il a tout de suite constaté que notre technique d'assemblage pour faire la coque n'était pas la bonne.

Il nous a expliqué comment rendre la fibre malléable et présenter plusieurs techniques et plusieurs styles de coque.

Il nous a conseillé pour rester sur l'idée d'une coque la plus naturelle possible et de choisir une résine naturelle.

Lors de cet échange, on a pu apprendre un composant de la fibre (polymère) et apprendre qu'en fait la fibre c'est un sucre.

Nouvelle rencontre

M Bereau Didier, chercheur à l'université et spécialiste des fruits de palmier



Formule chimique et caractéristiques de la fibre

La fibre de coco est un produit issu de la transformation de la coque de noix de coco, principalement constitué de cellulose et se révèle donc très efficace, sain et naturel. Elle est fabriquée à partir de la matière fibreuse entre l'enveloppe externe et la noix de coco.

Poids moyen des cocos de notre expérimentation : 2KG

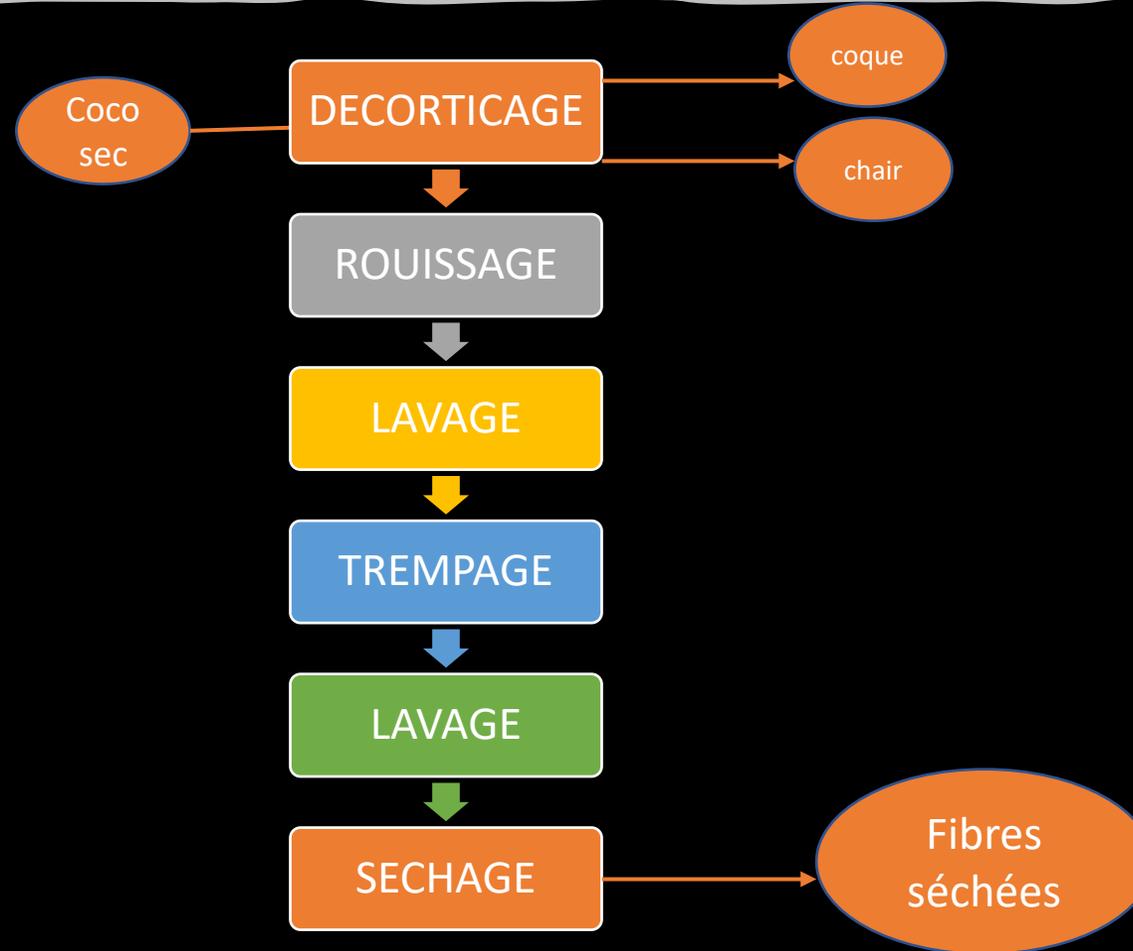
Formule chimique polysaccharide:



Poids moyen de la fibre récupérée avant traitement environ 500g par coco
Après rouissage 300 g

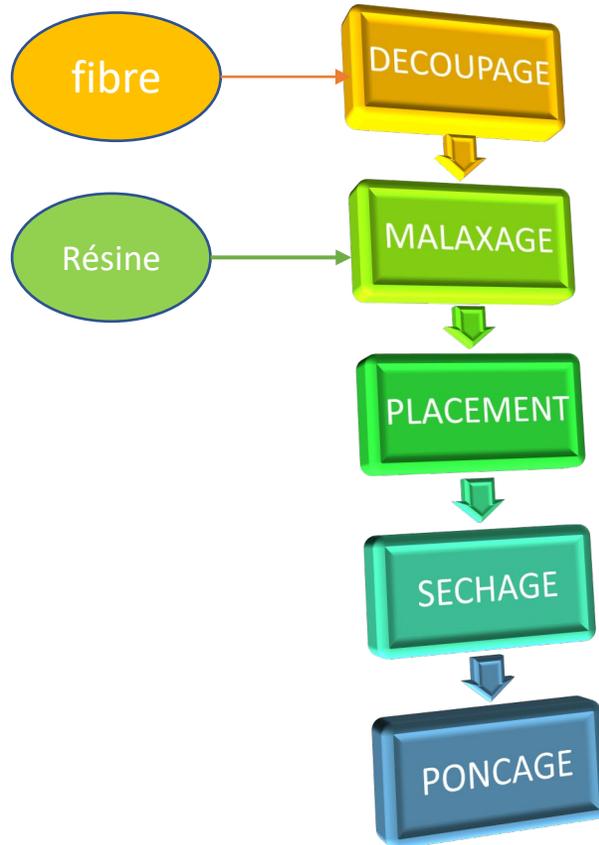


Traitement de la matière végétale

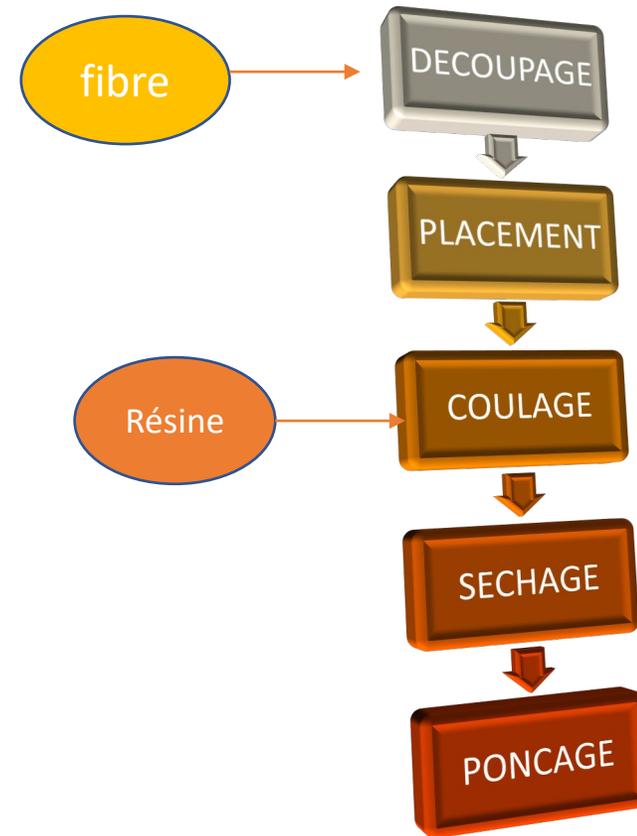


Assemblage

Méthode 1



Méthode 2



EXPLICATION DES ETAPES

- Nous rentabilisons la fibre de coco pour faire de l'économie circulaire afin de réduire le gaspillage de ressources naturelles. Pour cela, nous produisons des coques de téléphone. Les fibres passent par plusieurs étapes avant d'être transformées. L'étape du Rouissage est pour récolter les fibres. Ensuite, elles sont nettoyées pour après les laisser tremper dans de l'eau toute la nuit pour les assouplir. Après elles passent par l'étape du séchage. Puis elles sont broyées et mélangées à la résine pour produire une pâte que nous appliquons sur un moule qu'on a fait avec l'imprimante 3D pour faire l'assemblage



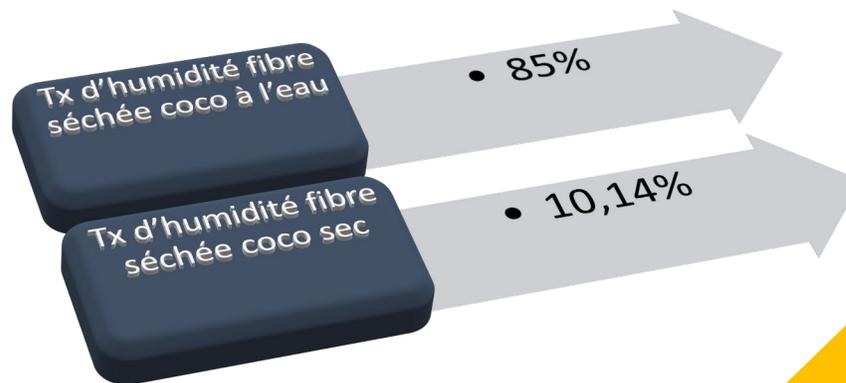
pesée

Séchage



Recherche du
taux d'humidité

- Nous avons peser notre matière première après séchage, Nous avons avec les moyens du bord, réaliser une sorte de « presse » pour réaliser le séchage avec du papier absorbant
- Nous avons avec une balance déssicatrice, chercher le taux d'humidité contenue dans une fibre après séchage pour un coco à l'eau et pour un coco sec





Confection moule

Nous avons utilisé l'imprimante 3D pour faire un moule. Au début, nous avons téléchargé le fichier de la coque voulu depuis l'application XYZ MAKER. Cette étape devait se faire sur le PC de l'établissement mais nous avons eu un incident avec ce PC. L'un de notre équipe, a téléchargé le logiciel (XYZ MAKER) sur son ordinateur personnel pour nous permettre d'avancer sur la moule en 3D. Nous avons téléchargé un fichier d'une coque de téléphone par le lien https://open3dmodel.com/fr/3d-models/iphone-x-case-printable_305325.html et nous l'avons importé sur l'application XYZ MAKER. L'impression a duré 24min 32s pour faire le moule pour iPhone Xs.

LIER LES FIBRES

C'est bon nous avons la fibre mais il reste le problème de comment les lier pour faire la coque.

On testé avec de la colle à bois en essayant d'aligner les fibres les unes à coté des autres. Le résultat n'était pas ce qu'on attendait.

En faisant des recherches on s'est donc dirigé vers les résines.



Un petit mot sur les résines....

Il existe plusieurs types de résines disponibles sur le marché, chacune ayant des propriétés et des caractéristiques adaptées à différents types d'applications et de besoins. Les plus courantes sont la résine polyester et la résine époxy. La composition d'une résine époxy: On trouve dans sa composition des adjuvants, des diluants, des plastifiants, des solvants. On ajoute souvent un durcisseur pour permettre sa polymérisation. La composition d'une résine polyester: La résine est obtenue par polyaddition entre des mono-époxydes (oxyde d'éthylène ou de propylène) et des anhydrides saturés ou insaturés. En règle générale, lorsqu'on parle de résines thermodurcissables, époxy, polyuréthane ou silicone, on considère que ces produits, une fois catalysés sont totalement inertes et donc sans danger pour l'environnement.

Test assemblage

Avant de rencontrer le chercheur, on a essayé de faire l'assemblage selon notre logique. Nous avons testé uniquement avec de la résine epoxy faute de moyens financiers et de temps. Il fallait trouver le bon dosage entre la quantité de résine et le durcisseur qui malheureusement était à séchage rapide.

Nous avons eu du mal car le moule s'est cassé sur les rebords et surtout on s'est bien rendu compte qu'il nous faudrait un moule plus grand pour tenir compte de la vraie taille d'un téléphone mobile.

On a quand même obtenu la partie plane que l'on a ensuite poncé pour la rendre plus lisse.





Grace au chercheur nouveau test

Poids moyen de fibre pour une fabrication de coques environ 12 g

Cette fois, on a sacrifié une de nos anciennes coques en silicone pour le moule.

Après avoir finement coupé la fibre traitée, on a suivi la méthode 2.

Ca semble plus efficace mais il faudrait qu'on teste d'autres types de résine.



Et la coque?

Le charbon végétal peut être extrait de l'écorce de noix de coco. Pour être parfaitement efficace et avoir une surface d'absorption maximale, le charbon est obtenu en deux étapes : la carbonisation et l'activation. – La carbonisation : on calcine des coques de noix de coco en les chauffant à une température variant entre 600°C et 900°C en l'absence d'air. – L'activation : le bois est recalciné aux mêmes températures mais cette fois, en présence de vapeur d'eau, d'air ou de gaz oxydants. Ceci permet le développement d'un réseau de micropores qui seront de véritables pièges à molécules indésirables. Cette méthode en 2 étapes lui donne une très grande porosité qui lui permet d'absorber jusqu'à cent fois son volume en gaz.



Commercialisable?

Rencontre avec notre partenaire

Call Me Store

Le prix d'une coque peut varier entre 15-20€ . Une coque de téléphone personnalisée peut varier en 20-29€.

Selon eux, notre coque de téléphone faite à partir de fibres peut coûter entre 15€ 20€ voire 30€. Ca peut varier selon le style .Les plus vendues sont les coques magnétiques.

L'entreprise fait la plupart de ses personnalisations avec une machine qui s'appelle LENSON.

Leur ressenti sur notre projet : ***Votre projet est vraiment bien ,il est réalisable original et vraiment intéressant.***





Conclusion perspectives



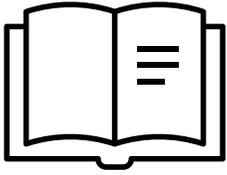


conclusion

Nous avons fait de nombreuses recherches et de nombreux tests sur la fibre de coco pour la rendre malléable et plus facile à travailler pour faire la coque. Pour cela, nous avons fait un moule en 3D d'une coque de téléphone. Au début, nous avons simplement mis les fibres par dessus le moule avec de la résine C'était un véritable échec .Donc on a du trouver une autre méthode qui a été de broyer les fibres pour les mélanger à la résine avant d'appliquer sur le moule. On a eu un meilleur résultat mais la surface de la coque n'était pas lisse comme nous le voulions pour cela nous avons poncé la coque et ça a vraiment rendu la surface de la coque lisse comme nous l'espérions . Suite a la rencontre avec un chercheur, il nous a donner diverses méthodes pour faire la coque: telle qu'appliquer les fibres broyées dans le moule avant d'appliquer la résine pour que la surface soit lisse après séchage.

Maintenant, il nous reste qu'a trouver la bonne résine à séchage lent pour finaliser les essais. En Asie, il utilise du latex issu de l'hévea comme liant et nous en avons en Guyane. Donc il aurait fallu qu'on contacte le CIRAD qui selon nos recherches s'en occupe. Nous sommes assez content mais malheureusement nous partons en stage pour 8 semaines et ne pourrons pas finir ce projet cette année.

Le chercheur nous avait bien dit qu'une des grandes qualités à avoir était la patience, on s'en rend compte.



<https://www.ma-serre.fr/arrosage-serre/paillage/fibre-de-coco/>

<https://www.toutvert.fr/fibre-de-coco-avantages/>

<https://www.resterenvie.com/comment-faire-votre-propre-corde-de-noix-de-coco>

<https://www.royalqueenseeds.fr/blog-cultiver-du-cannabis-dans-de-la-fibre-de-coco-n545>

<https://www.amazon.fr/fibre-de-coco/s?k=fibre+de+coco>

https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fibre_de_coco

<https://www.hydrozone.fr/33-fibres-coco-coir-substrat-hydroponique>

<https://www.la-maison-naturelle.com/isolation-phonique-des-murs/12956-rouleau-de-fibre-de-coco-long-10m-larg-100cm-ep-10-13mm.html>

https://youtu.be/n6Nm_9Xl2ZY

Bibliographie



Remerciements

