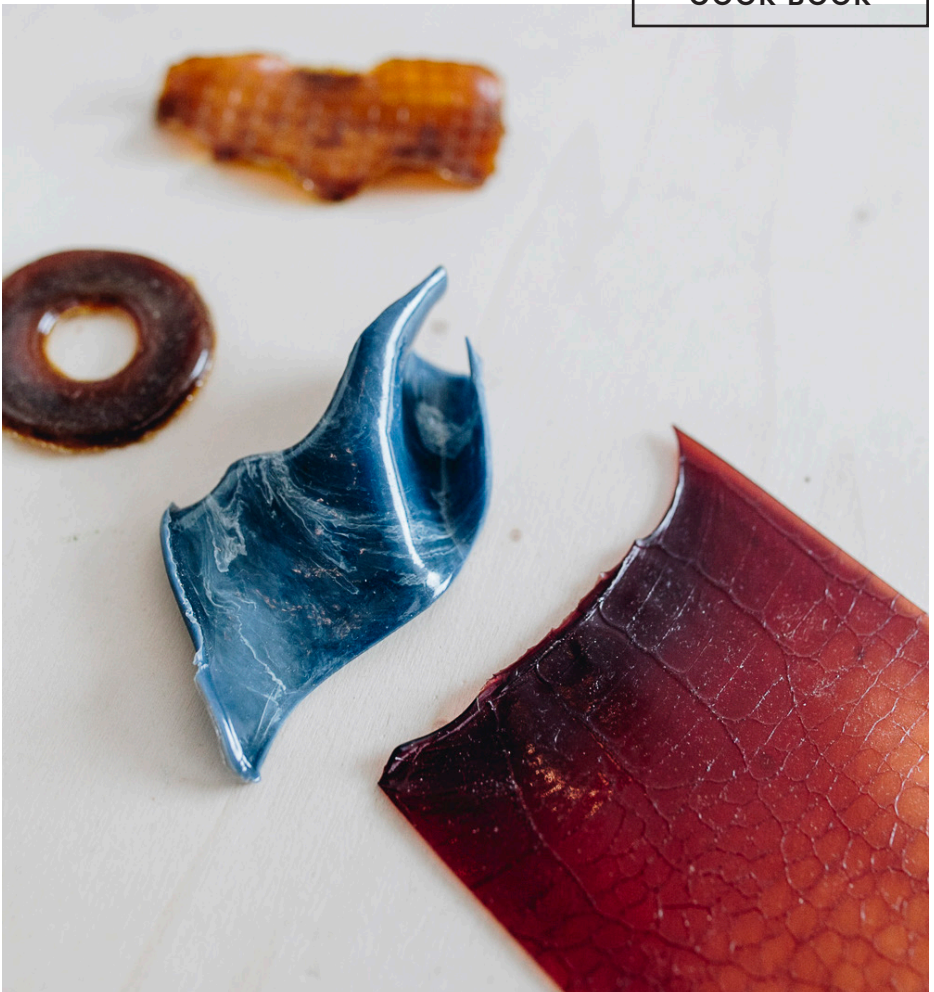
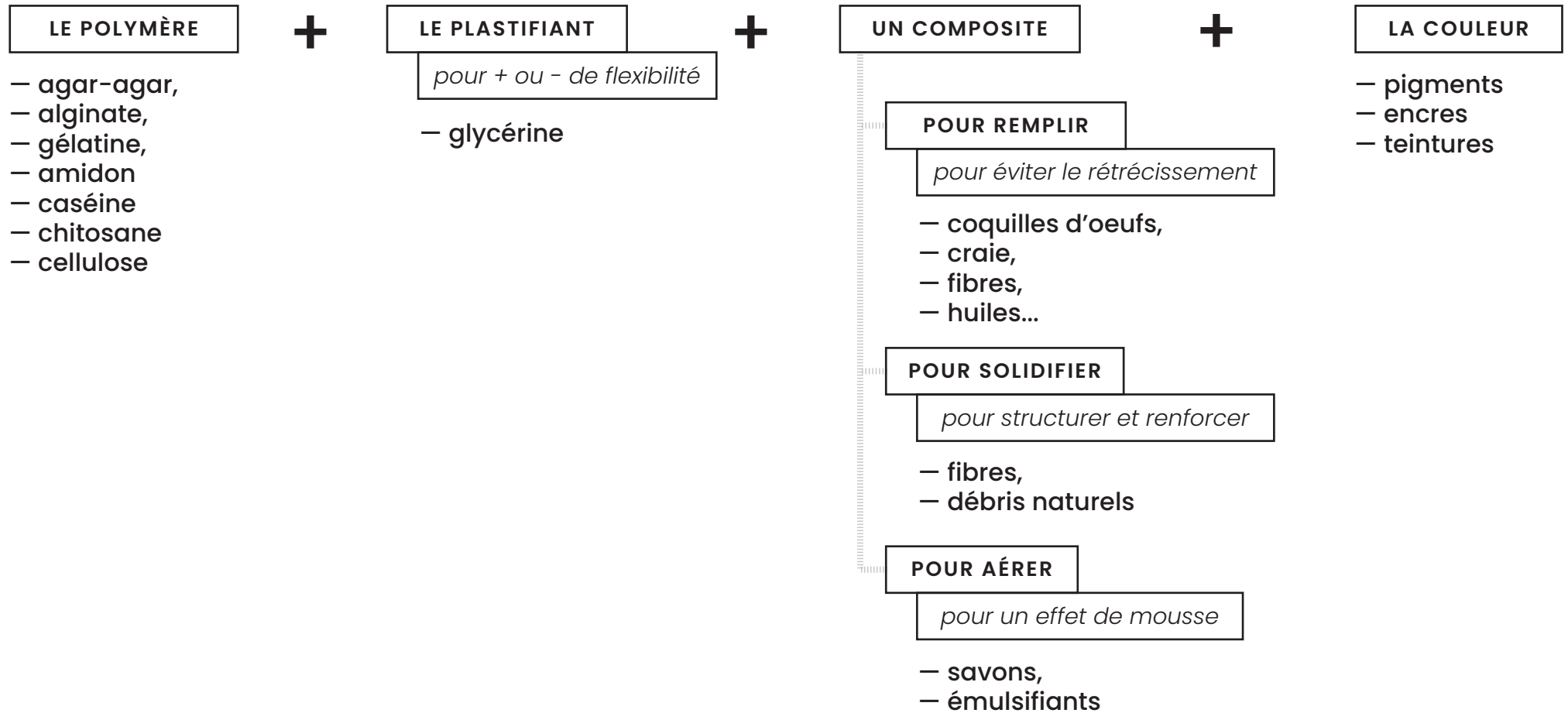


Biofabrication de matériaux

COOK BOOK



Composition d'un bioplastique



Principaux ingrédients

ALGINATE – POLYMÈRE

L'alginate est un polysaccharide dérivé des algues brunes. Les bioplastiques faits d'alginate sont plutôt résistants à la chaleur (jusqu'à 150°C environ). Ils sont aussi résistants à l'eau, pour une eau au PH neutre ou acide.

AGAR – POLYMÈRE

L'agar-agar est un polymère venant des algues rouges. Les bioplastiques faits à partir d'agar sont plutôt flexibles, mais pas extensibles. Ils sont peu résistants à la chaleur (jusqu'à 85°C environ).

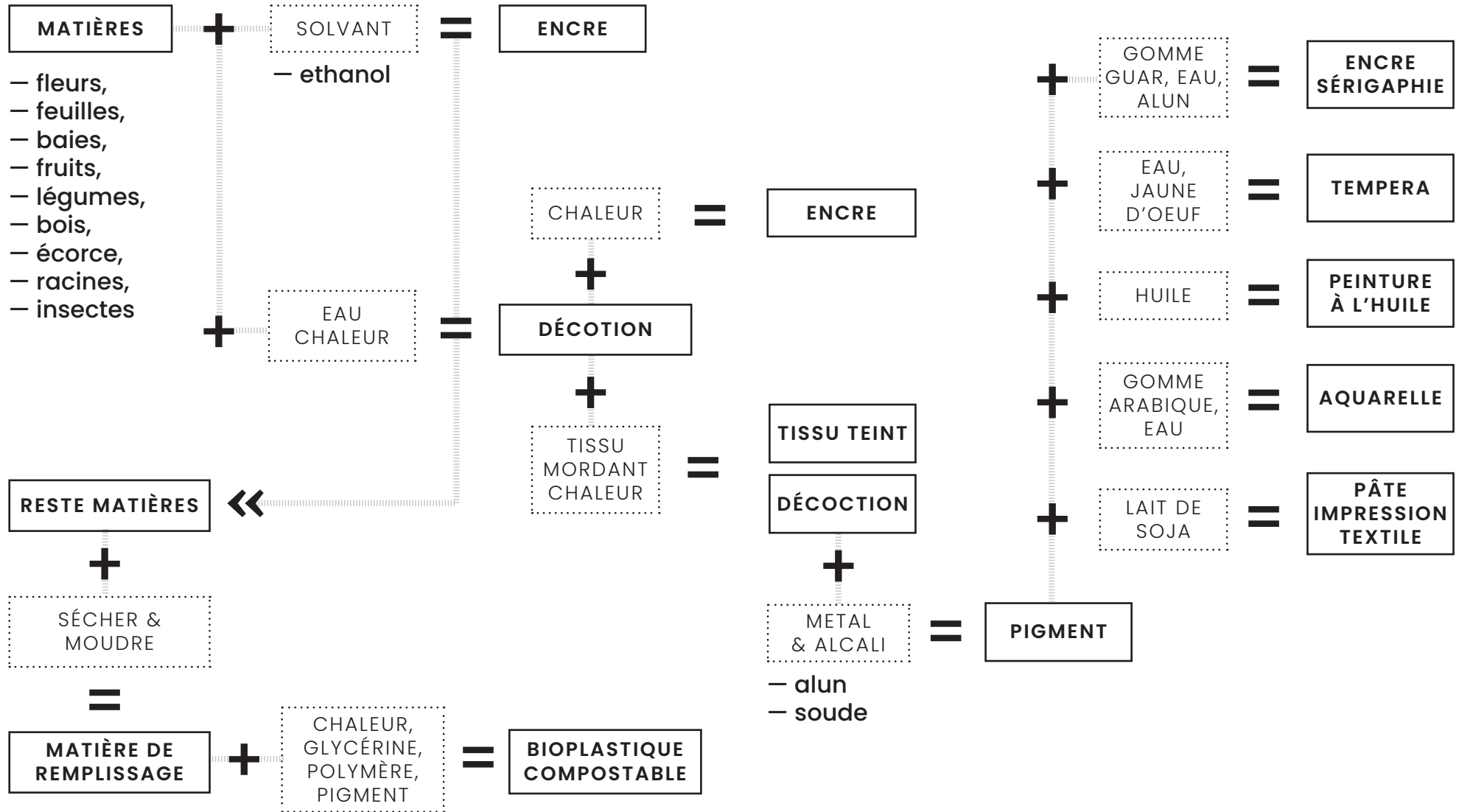
GÉLATINE – POLYMÈRE

La gélatine est un dérivé du collagène animal. C'est un produit dérivé de l'industrie de la viande, qui peut être vu, dans l'état actuel de cette industrie, comme un déchet recyclé. Les bioplastiques à partir de gélatine peuvent grandement varier d'aspect en fonction de la quantité de glycérine associée. Ils sont en général peu résistants à la chaleur ou à l'eau.

GLYCÉRINE – PLASTIFIANT

La glycérine est un composé chimique sous forme de liquide incolore, visqueux et inodore. Initialement découvert comme un résidu de la fabrication du savon, ce composé est utilisé dans différentes industries. Ici nous l'utilisons en combinaison avec un polymère, pour apporter de l'élasticité au matériau final.

Extraction zéro-déchet de couleurs naturelles



Recette de base

Décoction ou Encre

- 1.** Faire bouillir la matière tinctoriale dans de l'eau environ 1h
- 2.** Filtrer pour enlever le matériau.
- 3.** Laisser réduire cette décoction sur le feu pour obtenir une encre
- 4.** Retirer du feu, tester l'encre, ajouter des modificateurs de couleurs si besoin (alun, fer, soude, vinaigre, etc)

Recette de base

Pigment

- 1.** Préparer une décoction, et la mettre dans un récipient haut
- 2.** Dissoudre 20g d'alun dans de l'eau chaude
- 3.** Les rajouter à la décoction et mélanger
- 4.** Dissoudre 5g de cristaux de soude dans de l'eau chaude
- 5.** Les rajouter DOUCEMENT en mélangeant, pour faire précipiter
- 6.** Le mélange va ensuite se séparer en deux phases. Un fois bien séparée, filtrer pour ne garder que la phase solide
- 7.** Laisser sécher pendant plusieurs jours. Une fois complètement sec, moule pour obtenir le pigment en poudre

Recette de base

Gélatine ou Agar-agar

- 1.** Peser les ingrédients et la quantité d'eau voulue
- 2.** Chauffer l'eau et ajouter les ingrédients un à un pour les faire fondre en mélangeant
- 3.** Attention à rester en dessous du point d'ébullition, plutôt entre 60 et 80°C, et mélanger doucement pour éviter les bulles d'air
- 4.** Surveiller la cuisson jusqu'à l'obtention d'une texture de sirop. Plus il y a d'évaporation à ce stade-là, moins la matière rétrécira par la suite ; attention toutefois, en attendant trop longtemps, le mélange risque de durcir dans la casserole et de ne plus pouvoir être versé
- 5.** Verser dans un moule ou sur une surface

Feuille de gélatine / flexible et résistante, légèrement collante

POLYMÈRE	Gélatine : 24g
PLASTIFIANT	Glycérine : 18g
SOLVANT	Eau : 200ml
COULEUR	
COMPOSITE	
PROCESS	A verser en fine couche sur une plaque ou surface plane.

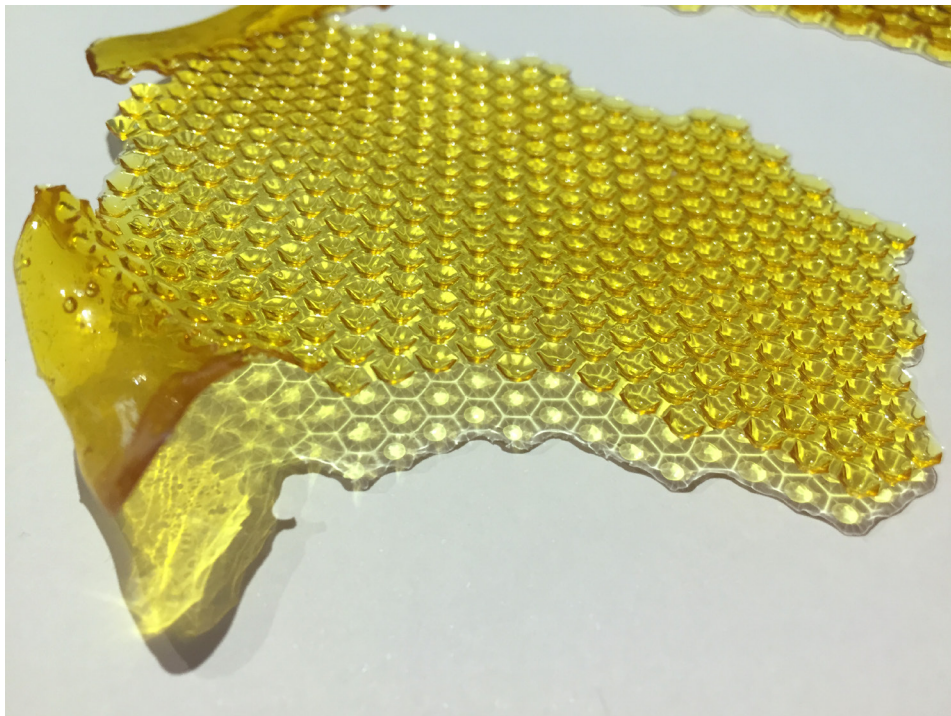


Silicone de gélatine / souple et élastique, collant

POLYMÈRE	Gélatine : 48g
PLASTIFIANT	Glycérine : 48g
SOLVANT	Eau : 240ml
COULEUR	
COMPOSITE	quelques gouttes de savon ou émulsifiant
PROCESS	Peut se verser sur une surface plane ou dans un moule avec un peu d'épaisseur. Pour un effet mousse, ajouter le savon tout à la fin de la cuisson, puis mélanger vigoureusement pour créer des bulles. Laisser chauffer pendant encore quelques minutes avant de verser.



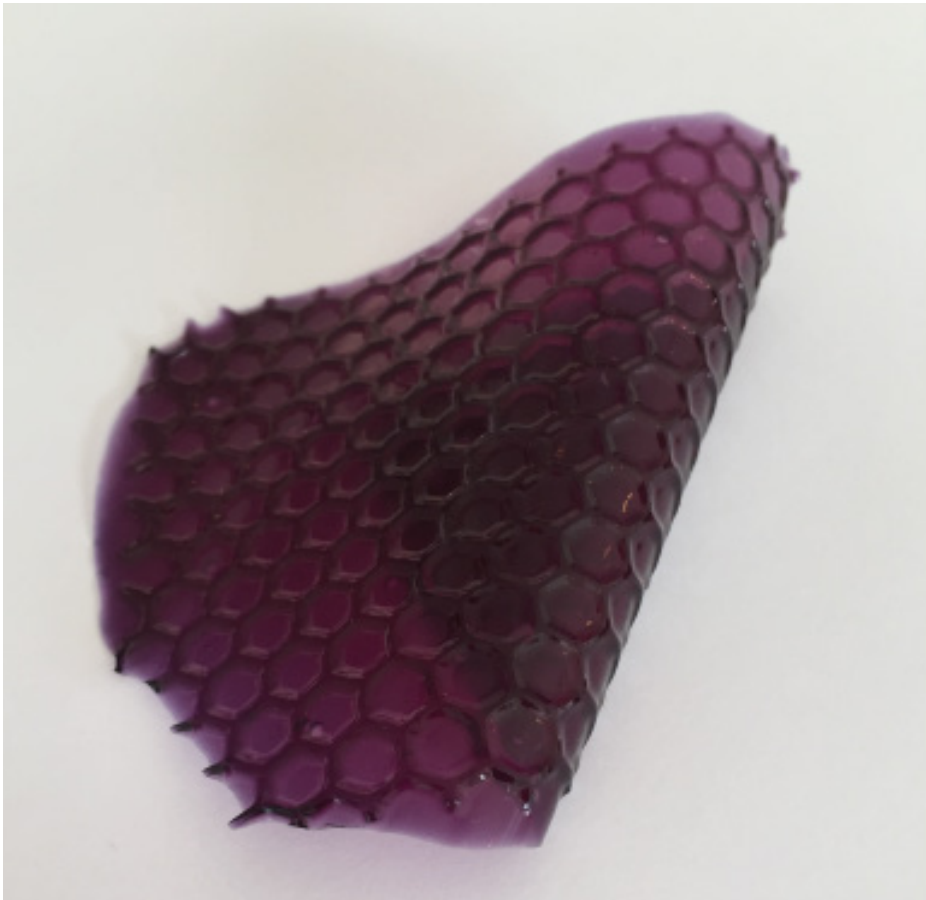
Résine de gélatine / <i>solide, rigide, dense</i>	
POLYMÈRE	Gélatine : 48g
PLASTIFIANT	Glycérine : 8g
SOLVANT	Eau : 240ml
COULEUR	
COMPOSITE	
PROCESS	A verser dans un moule.



Composite de gélatine / <i>plutôt flexible</i>	
POLYMÈRE	Gélatine : 48g
PLASTIFIANT	Glycérine : 12g
SOLVANT	Eau : 240ml
COULEUR	
COMPOSITE	Coquille d'œufs : environ 55g
PROCESS	Ajouter le remplisseur une fois la gélatine fondue. Pour le composite : coquilles d'œufs broyées, ou des restes de matériau de teintures (peaux d'avocats séchées, etc.)



Feuille d'agar / <i>flexible, résistante, végan, toucher caoutchouteux</i>	
POLYMÈRE	Agar-agar : 5g
PLASTIFIANT	Glycérine : 15g
SOLVANT	Eau : 250ml
COULEUR	
COMPOSITE	
PROCESS	A verser en fine couche sur une plaque ou surface plane.



Composite d'agar / <i>souple</i>	
POLYMÈRE	Gélatine : 5g
PLASTIFIANT	Glycérine : 15g
SOLVANT	Eau : 250ml
COULEUR	
COMPOSITE	Un morceau de tissu + moule 3D
PROCESS	Une fois le mélange prêt, tremper le morceau de tissu dans le liquide chaud, et puis le mouler autour du bol. Presser le tissu sur le bol grâce à un deuxième bol, le temps que le composite durcisse.



Recette de base

Alginate

- 1.** Peser l'alginate, la glycérine et la quantité d'eau voulue
- 2.** Les mixer ensemble jusqu'à l'obtention d'une texture visqueuse et homogène
- 3.** Laisser reposer quelques heures, le temps que les bulles remontent
- 4.** Préparer une solution de chlorure de calcium à 10% dans un vaporisateur
- 5.** Verser le mélange d'alginate dans un moule ou sur une surface
- 6.** Vaporiser la surface créée avec le chlorure de calcium (à renouveler si nécessaire). C'est le chlorure de calcium qui va démarrer la réaction de séchage

Feuille d'alginate	
POLYMÈRE	Alginate : 12g
PLASTIFIANT	Glycérine : 20g
SOLVANT	Eau : 400ml
COULEUR	
COMPOSITE	Huile de tournesol : 10g
PROCESS	Peut se verser en fines plaques, par exemple sur du verre. Ne pas oublier de pulvériser la solution de chlorure de calcium une fois le mélange versé.



Fils d'alginate	
POLYMÈRE	Alginate : 6g
PLASTIFIANT	Glycérine : 10g
SOLVANT	Eau : 200ml
COULEUR	
COMPOSITE	Huile de tournesol : 5g
PROCESS	Avec une seringue, extruder le mélange dans la solution de chlorure de calcium, de manière continue et régulière. Laisser les fils dans la solution quelques minutes, puis les rincer l'eau claire. Les installer pour le séchage, par exemple en les enroulant autour d'un bocal en les étirant légèrement. Les fils vont durcir au fur et à mesure ; il peut être intéressant de les mettre en forme, par ex en les tissant, avant qu'ils ne perdent de leur souplesse.



Cuir de mangue	
POLYMÈRE	Amidon : 10g
PLASTIFIANT	Vinaigre blanc : 8g + Sel : 5g
SOLVANT	Eau : 400ml
COULEUR	
COMPOSITE	1 mangue trop mûre
PROCESS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Couper la mangue en petits morceaux (en gardant la peau) et la mixer en purée 2. Dissoudre l'amidon dans un peu d'eau 3. Mettre dans la casserole la purée de mangue, le sel et le vinaigre 4. Chauffer à feu doux, pour évaporer un peu d'eau 5. Ajouter l'amidon et continuer à mélanger pour au moins une minute, pour arriver à une texture de pâte épaisse 6. Verser sur une surface ou dans un moule (si besoin huiler le moule au préalable) 7. Préchauffer le four à 50°C en chaleur tournante, et enfourner pour au moins 16h. Ce temps peut être réparti sur plusieurs en laissant sécher à l'air libre entre temps 8. Une fois fini, détacher le cuir avec précaution, et si besoin le remettre au four de l'autre côté pour quelques heures
<p>Note : il est possible de laisser sécher entièrement à l'air libre, mais il y a des risques de moisissures.</p>	



Cuir de marc de café / peau d'orange	
POLYMÈRE	Alginate : 2g
PLASTIFIANT	Glycerine : 5g
SOLVANT	Eau : 33ml
COULEUR	
COMPOSITE	2g de poudre d'orange ou café + 2g huile d'olive
PROCESS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mélanger tous les ingrédients 2. Verser dans un moule et laisser reposer 5min 3. Pulvériser la solution de chlorure de calcium sur les deux faces 4. Attendre 5min avant de rincer à l'eau 5. Laisser sécher horizontalement



POLYMÈRE	
PLASTIFIANT	
SOLVANT	
COULEUR	
COMPOSITE	
PROCESS	

POLYMÈRE	
PLASTIFIANT	
SOLVANT	
COULEUR	
COMPOSITE	
PROCESS	