

PROCESSUS D'OBTENTION DES « VITROPLANTS »

Prélèvement de l'expant



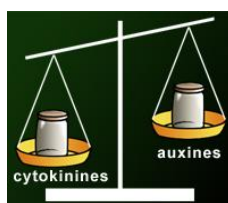
Désinfection



Fragmentation et mise en culture



Plantules

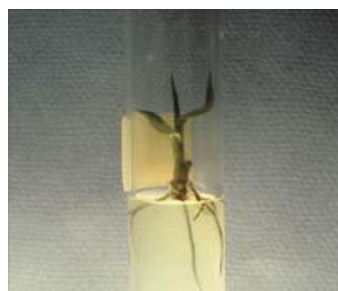


Fragmentation/différenciation



Amas de cellules non différenciées

Développement individuel



Vitroplants définitifs



Adapté de <http://www.afd-ld.org/plant-ch/banancier/techniqu/CIVmusa.htm>

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Meilleure maîtrise du parasitisme tellurique (nématodes, bactéries, champignons, virus) • Diminution de coût de production (réduction des pesticides) • Productivité plus élevée et plus écologique • Développement plus rapide et plus homogène (génétiquement identiques, clones) donc simplification de l'organisation du travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût plus élevés qu'une culture basique sur rejets

VITROPLANTS

Qu'est ce qu'un « Vitro Plant » ? (expliquer à l'aide du schéma)

Un « vitroplant » est un plant obtenu en laboratoire, par culture « in vitro » de tissus isolés (à partir d'un "plant-mère" choisi en fonction de ses qualités) sur un milieu synthétique, dans des conditions stériles, un environnement contrôlé et un espace réduit. On parle de **micropropagation, clonage végétale ou encore multiplication conforme**.

1. Le prélèvement :

Le point de départ c'est le bulbe de bananier. Il est riche de **tissus jeunes** et donc de **cellules non différenciées (cellules totipotentes)** qui sont à l'origine de tous les tissus de la plante. Ces cellules sont capables de produire un plant bananier identique au plant-mère. Mais si on prend des cellules de feuille (cellules différenciées), elles ne pourront faire que des feuilles. Ses tissus jeunes sont prélevés dans la partie centrale du sommet du bulbe que l'on appelle **explant**.

2. La phase d'induction de la culture aseptique :

Les tissus prélevés sont désinfectés (élimination des germes nuisibles) puis découpés en mille morceaux. Ils sont placés dans des récipients stériles (tubes à essais ou boîtes de pétris) contenant un substrat nutritif et de deux types de phytohormones (cytokinines/auxines). Dans la nature, elles sont responsables du développement des bourgeons pour l'une et des racines pour l'autre.

3. La phase de prolifération

A ce stade, les phytohormones sont présentes dans le milieu dans des proportions permettant la prolifération de cellules totipotentes. On obtient alors un amas de cellule non différenciées que l'on multiplie sur plusieurs cycles.

4. La phase de croissance et d'enracinement

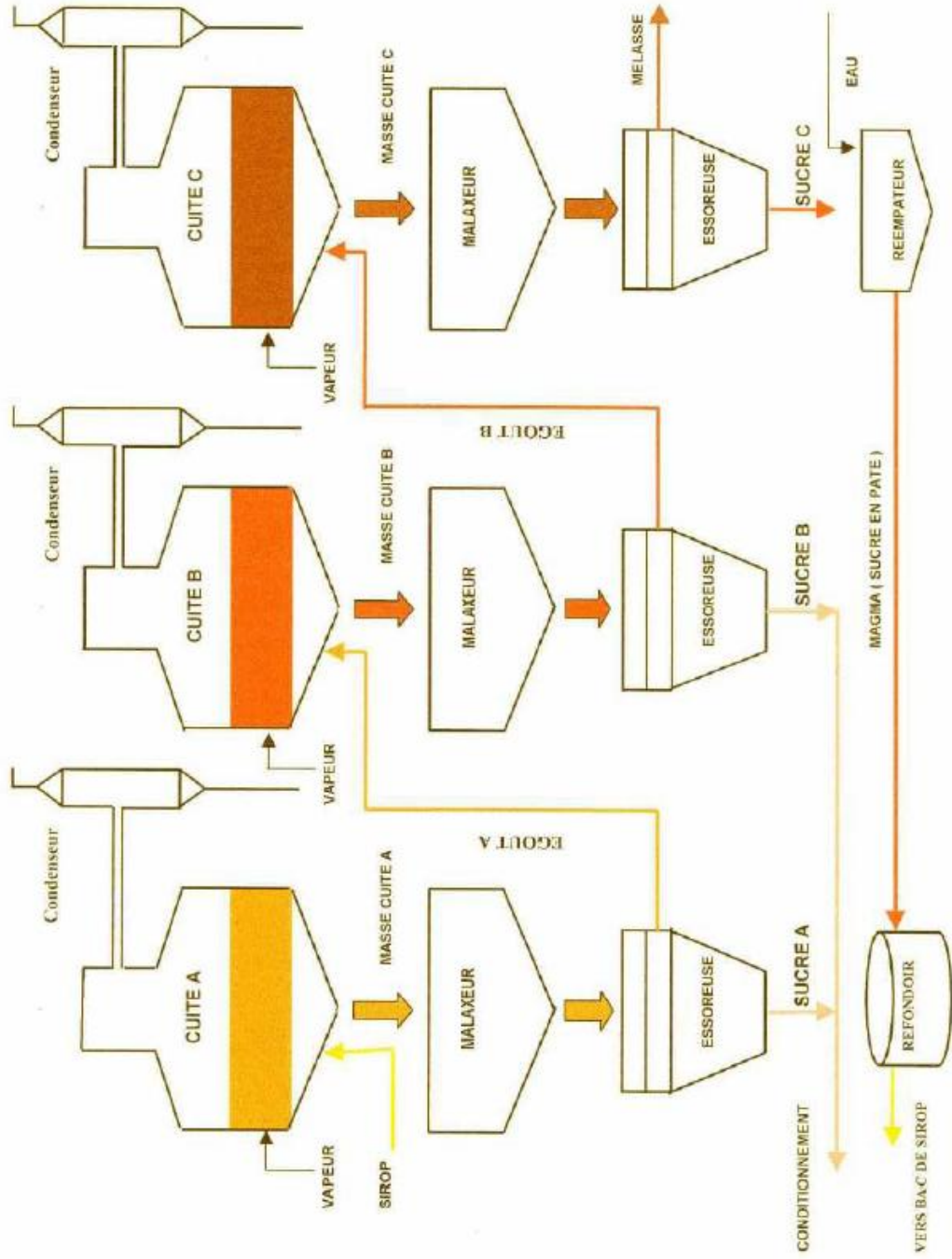
On fragmente ces amas et on les place dans des récipients contenant un milieu de culture où la balance des concentrations de phytohormones est ménagée de manière à ce qu'elles provoquent la différenciation en tissus organisés : feuilles, racines ou autres. On obtient des plantules qui vont être isolées les unes des autres et et réinstallées sur un milieu de culture où la balance (cytokinines/auxines) et d'autres conditions du milieu vont leur permettre de se développer.

5. La phase d'acclimatation

Les « vitroplants » définitifs sortent alors du milieu aseptisé du laboratoire et sont placés en pépinières pour être délicatement habitués à un milieu plus naturel : c'est l'acclimatation. Ces petits pieds de bananiers sont ensuite repiqués par le planteur **sur un sol sain ou assaini**.

La vitesse de multiplication par micropropagation in vitro est très élevée. A partir d'un seul rejet, mille plants et plus peuvent être obtenus, "prêts à l'emploi" en une année.

CRISTALLISATION



CRISTALLISATION (à l'aide du schéma)

C'est la 6^{ème} étape du processus de fabrication industriel du sucre. Elle permet d'isoler le sucre sous forme de cristaux. Après l'évaporation, le sirop arrive dans d'énormes chaudières à cuire, où le sirop est chauffé à 55°C à pression réduite (vide partiel).

Un mélange de sucre de glace et d'alcool est introduit. Cela va permettre d'amorcer le processus de cristallisation. De l'eau est éliminée par évaporation et le sucre se concentre de plus en plus jusqu'à se solidifier sous forme de cristaux. Lorsque les cristaux ont atteint une taille suffisante et régulière, on stoppe la cristallisation. A l'issue de cette première cuisson, on obtient une « masse cuite cristallisée ». Celle-ci est déversée dans les bacs appelés « malaxeur ».

La première « masse cuite » nommée « cuite A » va donner le sucre A (le premier sucre) par l'intermédiaire des centrifugeuses (turbines). La liqueur mère obtenue à l'issue de cette centrifugation subit ensuite deux autres cycles de cuisson qui permettent d'extraire le maximum de saccharose (cuite B et C).

Les dernières impuretés restent dans le liquide résiduel appelé mélasse (sert de nourriture pour le bétail ou de matière première pour les industries de fermentation).

Fabriquer des cristaux de sucre : une petite expérience à faire chez soi ou à l'école !

Ce cristal apparaît sous forme de prismes anhydres (dépourvus totalement d'eau) dont les axes de symétrie sont légèrement inclinés. Les pros vous diront que c'est un "système cristallin monoclinique" à 15 facettes.

Il possède différentes liaisons qui assurent son état (liquide ou solide) de part la composition de sa molécule (une molécule de glucose et une de fructose). C'est un polysaccharide que les savants nomment D-glucopyranosyl-D-fructofuranose de formule $C_{12}H_{22}O_{11}$.



Le saviez vous ? (quelques données concernant l'usine du Galion) :

- 1 tonne de canne produit entre 70 et 80 kg de sucre.
- La capacité de broyage de l'usine est de 1 200 à 1 400 tonnes de cannes par jour.
- On produit en Martinique entre 70 et 100 tonnes de canne à l'hectare, soit 5 à 8 tonnes de sucre par hectare.
- La durée de campagne sucrière se situe entre 80 à 100 jours.
- L'effectif durant la campagne sucrière est d'environ 174 personnes.
- Durant la période d'entretien, cet effectif est d'environ 115 personnes.

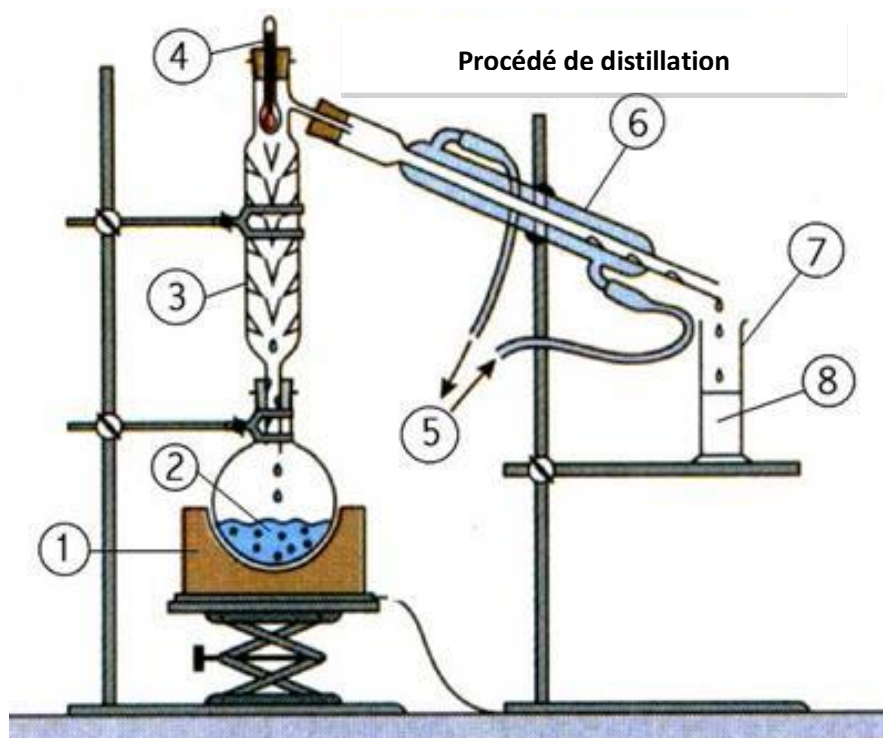
DISTILLATION

Description du procédé :

Elle permet de séparer et de recueillir les constituants d'un mélange de liquides ayant des températures d'ébullition différentes (volatilité).

Le mélange est porté à ébullition dans le ballon. Les premières vapeurs formées sont issues du liquide ayant la température d'ébullition la plus basse. Elles montent dans la colonne à distiller, se condensent en passant dans le tube réfrigérant grâce à la circulation d'eau froide autour du tube. On obtient un liquide appelé distillat à la sortie.

Les différents liquides présents dans le mélange initial sont donc distillés les uns après les autres jusqu'à celui qui a la température d'ébullition la plus haute.

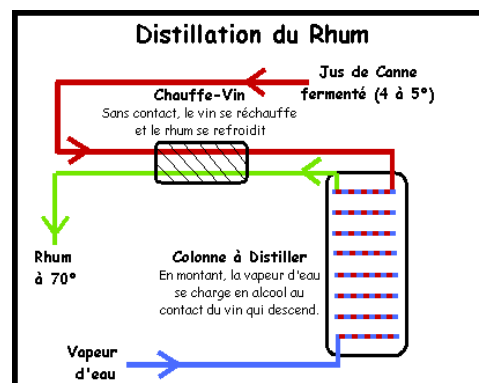


- ❶ Chauffe - ballon
- ❷ Ballon contenant le mélange
- ❸ Colonne à distiller
- ❹ Thermomètre
- ❺ Entrée et sortie d'eau
- ❻ Tube réfrigérant
- ❼ Eprouvette
- ❽ Distillat

Application en industrie :

La distillation est la phase la plus délicate et la plus importante du processus de fabrication du rhum. Elle permet de séparer l'alcool du jus de canne.

Introduit par le haut de la colonne à distiller (en cuivre), le « vin de canne » tombe en cascade de plateaux en plateaux. Il est chauffé en continu par contact avec la vapeur introduite par le bas de la colonne et se décharge peu à peu de ses vapeurs alcooliques.



Les vapeurs d'alcool sont récupérées en tête de colonne, puis refroidies dans le condenseur qui les ramène à l'état liquide. Le rhum blanc agricole libéré est cristallin et titre entre 65 et 75% vol. La distillation produit un résidu liquide, riche en matière organique : la vinasse.

