

Faculté des Sciences et de la Nature et de la Vie  
Département microbiologie  
Filière : Sciences Biologique  
Spécialité : Microbiologie appliquée  
Option : Génie biologique



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

## **MASTER**

### ***Thème***

Valorisation de la mélasse  
de « CEVITAL » pour production  
d'un biocarburant « bioéthanol »

Présenté par : **BENYAHIA** liela  
**BENCHIKH** kahina

Soutenu le : 18 /06/2017

Devant le jury composé de :

Mme Idres. N  
Mme Bouktit. N  
Mr boukarroui. A

Presidente  
Examinatrice  
Encadreur

**Année universitaire : 2016 / 2017**



## Remerciements

*On premier lieu nous tenons à remercier le bon Dieu de nous avoir donné la foi, le courage et la santé pour accomplir et réaliser ce modeste travail.*

*Nous remercions notre promoteur Mr BOUKERROUI et les membres de laboratoire d'analyse physicochimique de la raffinerie de sucre au niveau du complexe CEVITAL*

*Nous remercions sincèrement M<sup>me</sup> IDRES de nous aidé et conseiller et de nous avoir fait l'honneur de présider notre jury, ainsi que M<sup>me</sup> BOUKTIT pour avoir accepter d'examiner notre travail.*

*Enfin nous remercions également tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*Kahina et Liela*

*Je dédie ce modeste travail :*

*À mes chers parents pour leurs prières, leurs  
encouragement et soutien tout le long de mes études ;*

*À mes chers frères à ma sœur Djamila*

*À tous mes amies Fahima, Sabrina, Djida,*

*Ahlam, Sylia , feriel, à mes cousines Souhila et*

*Fouzia, qui m'ont tenu la main et m'ont soutenu sans  
oublié ma binôme liela.*

*À mon cher mari Farid.*

*Kahina*

*Je dédie ce travail :*

*À mes chers parents Smail et Alia  
qu'illuminent toujours mon chemin, à mes  
frère et sœurs*

*À tous mes amis qui ont été à mes côtés  
durant mon parcours.*

*Liela*

# *Liste des figures*

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1</b> : Présentation schématiques de la de saccharose de levure .....	5
<b>Figure 2</b> : La procédure de la production de bioéthanol. ....	12
<b>Figure 3</b> : Schéma synoptique de l’atelier de cristallisation des produits de haute pureté. ....	15
<b>Figure 4</b> : Schéma synoptique de l’atelier de cristallisation des produits de basse pureté. ....	16
<b>Figure 5</b> : Apparition des colonies typiques sur milieu sabouroud.....	25
<b>Figure 6</b> : Évolution de la consommation de saccharose en fonction de temps .....	27
<b>Figure 7</b> : Évolution de consommation de saccharose en fonction de temps pour les cultures lyophilisées .....	28
<b>Figure 8</b> : le taux de production de bioéthanol à déférentes dilutions avec les cultures lyophilisées.....	30
<b>Figure 9</b> : le taux de production de bioéthanol en différente dilution avec les cultures pré-fermentées .....	30
<b>Figure 10</b> : le taux de production de bioéthanol en fonction de pH.....	31
<b>Figure 11</b> : le taux de production de bioéthanol en fonction de la quantité d’inoculum.....	32

# *Liste des tableaux*

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I :</b> Représentations des différentes concertations en solution de mélasse utilisée...21
<b>Tableau II :</b> Spécification physico-chimique de la mélasse.....25
<b>Tableau III :</b> Consommation de saccharose par les cultures pré fermentées.....27
<b>Tableau IV :</b> .Consommation du saccharose par la culture lyophilisée.....28

**TABLE DES MATIERES**

**Introduction ..... 1**

**CHAPITRE I : Synthèse Bibliographique**

I.1 GENERALITE..... 3

I.2. La mélasse .....3

I.2.1. Définition de la mélasse .....3

I.2.2 Utilisation de la mélasse .....3

I.3.. Le bioéthanol .....3

I.3.1 Définition de bioéthanol .....3

I.3.2 Utilisation de bioéthanol .....4

I.4. la souche saccharomyces cerevisiae.....5

I.4.1. Présentation de la souche saccharomyces cerevisiae .....5

I.4.1. Classification de le souche saccharomyces cerevisiae .....6

I.4.3. Nutrition et condition de culture .....6

I.4.3.1. Source de carbone .....6

I.4.3.2. Azote .....6

I.4.3.3 Sels minéraux .....7

I.4.4 Reproduction .....7

I.4.4.1 Reproduction végétative .....7

I.4.4.2 Reproductions sexuée .....7

I.4.5. Avantage d’utilisation de la souche saccharomyces cerevisiae .....7

I.5. Fermentation alcoolique .....8

I.5.1 Les paramètres de la fermentation alcoolique .....8

I.5.1.1 Composition de milieu .....8

I.5.1.2 L’éthanol .....8

I.5.1.3. La température .....9

I.5.1.4. L’oxygène .....9

I.5.1.5 La pression osmotique .....9

I.5.1.6. L’acidité .....9

I.5.1.6. L’inoculum .....9

I.5.2. Métabolisme de la production de bioéthanol .....10

I.5.2.1. La glycolyse .....10

I.5.2.2. Le bilan de la glycolyse. ....11

I.5.2.3 Les réactions de transformation de pyruvate en éthanol .....11

I.6. Avantages et inconvénients d’utilisation de bioéthanol en tant que carburant .....11

I.6.1 Avantages .....11

I.6.2. inconvénient .....11

I.7. Procédure de fabrication de bioéthanol .....12

I.8. Récupération de la mélasse .....13

## CHAPITRE II : Matériels et Méthodes

II.1 Matériels .....	19
II.1.1. matériels biologique .....	19
II.1.2 Matériels analytiques .....	19
II.1.3. milieux de culture .....	20
II.2. Méthodes .....	
II.2.1. analyse physico-chimique de la mélasse de « CEVITAL » .....	20
II.2.1.1 brix .....	21
II.2.1.2. polarisation.....	21
II.2.1.3. pureté .....	21
II.2.2. culture de levure .....	21
II.2.2.1 culture à partir de souche revivifiées .....	22
II.2.2.2. culture direct à partir de la levure lyophilisé.....	22
II.2.3 Méthode d'analyse de la culture .....	22
II.2.3.1 Dosage du saccharose dans le milieu de fermentation.....	22
II.2.3.2. Détection de la production de bioéthanol .....	23
II.2.3.3 dosage de l'éthanol .....	23
II.2.4. optimisation de quelques paramètres de fermentation .....	23
II.2.4.1 concentration de saccharose dans le milieu de fermentation .....	23
II.2.4.2 Le PH .....	23
II.2.4.3 La quantité d'inoculum .....	24

## CHAPITRE III : Résultats et discussion

III.1 résultats de repiquage de la souche sur milieu Sabourau .....	25
III.2. résultat d'analyse physicochimique .....	25
III.3.influence de mode de culture de la souche .....	26
III.3.1. consommation du saccharose par la culture revivifiées .....	27
III.3.2. consommation du saccharose par la culture lyophilisé.....	28
III.4. détection de la production de bioéthanol .....	29
III.5. taux de production de bioéthanol .....	30
III.6. influence de PH .....	31
III.7. influence d'inoculum.....	32
Conclusion .....	

# *INTRODUCTION*

# Introduction

---

## Introduction

Aujourd'hui, face à une pollution sans cesse croissante et des réserves en pétrole qui s'amenuisent, une question se pose: comment limiter, voire remplacer le recours au pétrole tout en réduisant les émissions de polluants et de gaz à effet de serre ?

Les ressources disponibles sont limitées, et la recherche d'alternatives durables s'impose donc, alors les énergies renouvelables constituent un ensemble de solutions puisqu'elles permettent de réduire la dépendance vis-à-vis de pétrole et la pollution de notre environnement (isabelle dideren et al. 2008)

L'avantage des plantes est leur capacité de produire des carburants aux propriétés analogues à celles de pétrole (isabelle dideren et al.2008). Dans ce contexte, la conversion de la biomasse en biocarburants semble être une solution de choix pour pallier à ces problèmes. (A.allouache et al. 2013).

Alors que au milieu des années 2000, l'Agence Internationale de l'Energie estime qu'environ 1% des surfaces cultivées sont consacrées à la production de biocarburants (liquides) et que ceux-ci substituent dans une proportion similaire notre consommation mondiale de carburants fossiles (B. Dorin, et V. Gitz 2008)

Le biocarburant le plus consommé dans le monde est Le bioéthanol, sa production est issue de la fermentation d'une matière riches en sucre (A. Allouache et al 2013). Pendant de nombreuses années, la mélasse de canne à sucre a été utilisé comme options pour la production d'éthanol, il est riche en source de carbone telles que le glucose et le saccharose (C. L. Fernándeز-Lopez et al 2011)

Dans les conditions optimales de la production on utilise saccharomyces cerevisiae (Soni Sisbudi Harsono et al 2014) alors que Saccharomyces cerevisiae est la souche la moins chère disponible pour la conversion du substrat de biomasse (R. Thenmozhi and J. Victoria\*)

Dans notre travail on s'intéresse à la valorisation de la mélasse produite par la raffinerie de sucre de Cevital agro-industriel à partir du sucre roux afin de produire un biocarburant « bioéthanol ». Après le suivi des différentes étapes de raffinage du sucre roux.

# Introduction

---

Notre travail est consisté à suivre les différentes étapes de raffinage du sucre au niveau de Cevital qui amènent à la récupération de la mélasse comme un déchet à la fin de raffinage.

La mélasse est subite une fermentation alcoolique par *Saccharomyces cerevisiae* (levure de la bière).

Trois paramètres de la fermentation alcoolique est testé dont ; La concentration de saccharose dans le milieu, la charge microbienne et le PH. .

*CHAPITRE I :*  
*SYNTHESE*  
*BIBLIOGRAPHIQUE*

## **I.1 Généralité :**

Le bioéthanol est le biocarburant le plus consommé dans le monde, il est produit par Fermentation à partir de matières riches en sucre ou en amidon comme le blé, maïs, canne À sucre Allouache.A., (2013,)

Dans notre étude on utilise la mélasse le coproduit issu de la raffinerie du sucre au niveau CEVITAL agro-alimentaire on utilisant une souche, la levure *saccharomyces cereviciae*

### **I.1. la mélasse**

#### **I .1.1 Définition**

La mélasse de canne à sucre est un coproduit de raffinage du sucre, elle produite durant la cristallisation de sirop de canne à sucre, elle est utilisée en général pour l'alimentation des animaux ou comme source de biomasse pour la fermentation d'éthanol, glutamate, acide lactique. La mélasse contient aussi plusieurs composants phénoliques dérivés de la canne a sucre Kensaku. T et al,(2017) riche en sucre et substances minéraux

#### **I .1. 2. Utilisation**

La mélasse est utilisée dans la production

- d'alcool
- de levure
- des aromes
- de l'aliment de bétail
- des produits pharmaceutiques (fiche produit)

### **I .3. Le bioéthanol**

#### **I .3 1.définition**

Le bioéthanol et le résultat de la bioconversion fermentaire de sucre par des microorganismes généralement les levures (Didden .I et al.,2008.).

le bioéthanol comme un carburant présente des avantages, il a une toxicité plus faible, une combustion plus élevée combinée à d'autres gaz, il peut être un oxygénateur d'essence, il diminue Les émissions polluantes, et sa température d'inflammation est plus élevée Que pour l'essence FernándeZ-Lo´pez. C.L ( 2012)

L'éthanol fabriqué à partir des sucres fermentescibles contenus dans les végétaux est un biocarburant qui présente un grand potentiel comme substitut à l'essence (Kechkar .M. et Aziza .M (2012)

Les matières premières végétales alcooligènes sont variées et peuvent être classées en trois catégories :

- ✓ les plantes saccharifères comme la betterave et canne à sucre
  
- ✓ les plantes amylicées comme les céréales
  
- ✓ les dérivés des plantes lignocellulosique comme le bois, la paille mais aussi les déchets de l'industrie papetière...

Le bioéthanol produit à partir des deux premières filières est dit de première génération

Car les procédés de production sont maintenant bien maîtrisés. Celui La biomasse lignocellulosique est une des principales ressources renouvelables présentes sur terre (Didden. I et al.2008)

### **I.3.2. Utilisation**

La fermentation du sucre ou de la mélasse, suivie d'une distillation donne de l'alcool (bioéthanol) et un résidu riche en azote appelé vinasse, qui est généralement destinée à l'alimentation des bovins ou à la fertilisation des terres.

Le bioéthanol est non seulement utilisé comme biocarburant dans des moteurs de type essence, mais il est aussi à la base de la fabrication d'un additif « sans plomb » pour l'essence,. A terme, le bioéthanol peut représenter une source d'énergie pour les piles à combustibles.

Ce type d'alcool est utilisé en industrie alimentaire, les boissons, les produits d'hygiène et pharmaceutiques, les détergents, les revêtements, les encres, les peintures, les adhésifs et pour la production d'autres produits chimiques.

L'éthanol est aussi un solvant chimique utilisé dans plusieurs applications. Il permet par ailleurs de synthétiser indirectement des acétates :

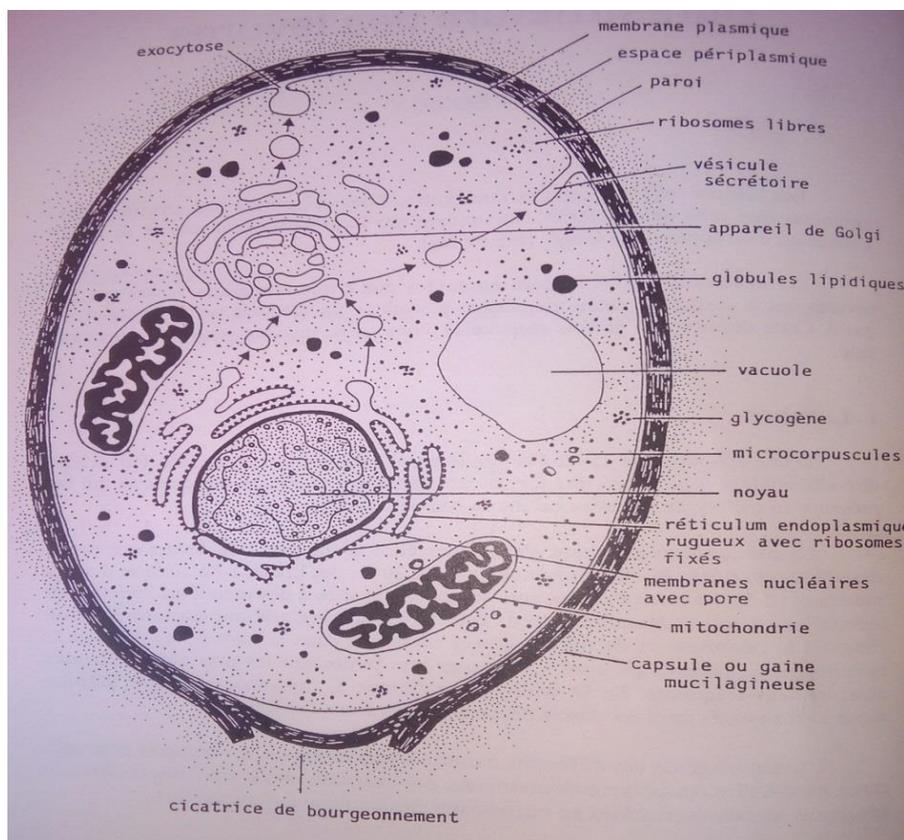
- ✓ acétates d'éthyle, de butyle, d'octyle (agent plastifiant) et éthylène glycol : pour l'enrobage et comme solvant de peintures
  
- ✓ acétate cellulosique : fils textiles et filtres de cigarettes
  
- ✓ acétate de polyvinyle : treillis et résine. (Nova, M.H, 2004)

## I.4 la souche *saccharomyces cerevisiae*

### I.4.1. présentation la souche *saccharomyces cerevisiae*

Les levures sont champignons unicellulaire, de formes variables, sphérique à cylindrique, allongées, apicules, dont la taille ne dépasse guère 6 à 8 millièmes de millimètre. Présence d'ascospores dans des asques à paroi lisse ,1à4 par asque. Lorsque on observe une levure au microscope électronique, on distingue, une paroi cellulaire, une membrane cytoplasmique, un cytoplasme, un noyau, des vacuoles, des ribosomes et des mitochondries Acourene .S (2013) La plupart des levures utiles telles que: la levure de boulangerie et la levure de bière appartiennent au genre *Saccharomyces*.

*Saccharomyces cervisiai* est la principale espèce utilisée par l'homme. Elle effectue la fermentation alcoolique dont les produits terminaux sont l'alcool éthylique et le gaz carbonique René .S, (1984)



**Figure 01 : présentation schématique de la cellule de *Saccharomyces cereviceai* (R. Bonaly., 1991)**

#### **I.4.2 Classification de la souche *saccharomyces cerevisiae***

La place de la levure de boulangerie *Saccharomyces cerevisiae* dans la classification. (Osunkoya.O. A, Okwudinka. N. J, 2011)

**Règne:** champignons.

**Embranchement:** fungi

**Sous embranchement :** Eumycètes

**Classe:** Ascomycètes

**Sous Classe:** Hémi-ascomycètes.

**Ordre:** Endomycétales

**Famille:** saccharomycetaceae

**Sous famille:** saccharomycetoideae

**Genre:** Saccharomyces

**Espèce:** Saccharomyces cerevisiae

#### **I.4.3 Nutrition et Conditions de culture de *Saccharomyces cerevisiae***

Les levures sont des espèces hétérotrophes, leurs développements nécessitent des composés organiques qui procurent à la fois la source d'énergie et la source de carbone assimilables sous forme de sucres. Ainsi elle nécessite également une source d'azote, sels minéraux, et des vitamines.

##### **I.4.3.1 Source de carbone**

*Saccharomyces cerevisiae* est une espèce hétérotrophe. Elle exige pour sa croissance une source de carbone qui est également leur source d'énergie larpent.J.P, (1991).

##### **I.4.3.2 Azote**

L'apport d'azote est assuré par l'addition de l'urée ou des sels d'ammonium Comme le sulfate d'ammonium ou le dihydrogénophosphate d'ammonium.

L'azote joue un rôle capital il entre dans la constitution de molécules simples et des Macromolécules essentielle au fonctionnement cellulaire. La plupart des levures sont capables

D'utiliser les sources azotés minérales simples, mais aussi des composés organiques divers, tels que les acides aminés et les peptides (Larpent J.P (1991)).

### **I.4.3.3 Les sels minéraux**

Les sels minéraux sont des éléments indispensables pour la croissance et la multiplication des levures et les plus indispensables sont : le phosphore, potassium, calcium, magnésium, cuivre, et le manganèse. Leurs déficiences ont des répercussions sur la fermentation. Toutefois, à part le phosphore, ces éléments sont en générale présents en quantité suffisante dans les divers milieux carbonés telle la mélasse (Simon et Meunier (1970)).

## **I.4.4 Reproduction**

Selon les conditions physico-chimiques du milieu de culture, les cellules de la levure peuvent utiliser deux modes de reproduction différents :

### **I.4.4.1 Reproduction Végétative :**

*S.cereviceai* a une phase de reproduction végétative par bourgeonnement, se fait par septation monocellulaire (Larpent J.P, (1991)).

### **I.4.4.2 Reproduction sexuée (conjugaison) :**

Dans ce cas de reproduction, deux noyaux haploïdes provenant de deux spores se réunissent pour former un zygote diploïde qui à son tour se multiplie infiniment par voie végétative. Dans les conditions favorables, le zygote subit une méiose ou les quatre noyaux haploïdes forment quatre ascospores donnant plus tard des cellules haploïdes, (Larpent.J.P, (1991)).

## **I.4. Avantages d'utiliser les souches de saccharomyces**

- ✓ Elles sont tolérantes à de fortes concentrations d'éthanol, jusqu'à 10-12 en volume.
- ✓ Elles ne sont pas inhibées par des teneurs élevées en sucres.
- ✓ Elles sont résistantes à des pressions osmotiques importantes.
- ✓ Elles ont démontré leur stabilité à l'échelle industrielle.

- ✓ Elles sont capables de se développer et de fermenter les sucres a des pH acides dans l'intervalle 3-4, conditions dans lesquelles sont réprimés l'apparition et le développement de contaminants bactériens dont les principaux appartiennent au genre *Lactobacillus*
- ✓ De par leur taille, elles sont aisément séparables du milieu de culture, par centrifugation ou filtration, avant d'être recyclées en fermentation.

## **I.5. La fermentation alcoolique :**

La fermentation alcoolique consiste en une formation des jus de fruits ou toute solution sucrée en vin et fait intervenir des phénomènes physiques, biochimiques et biologiques complexes. Elle consiste a la transformation par les levures, principalement *Saccharomyces cerevisiae* des sucres du moût, principalement le glucose et le fructose en éthanol et en dioxyde de carbone. Dans une fermentation alcoolique en batch, environ 30 à 35% de la source de carbone est convertie pour produire la biomasse cellulaire tandis que 50% d'hydrates de carbone est transformée en éthanol. Le reste des sucres est utilisé pour la production de l'énergie et l'entretien des cellules Mounir. M.,...et al ., (2016)

. La fermentation alcoolique se découpe généralement en deux phases. La première correspond à la croissance de la biomasse couplée à une production d'éthanol

### **I.5.1. Les paramètres de la fermentation alcoolique**

#### **I.5.1.1. Composition du milieu**

La source de carbone seule est insuffisante pour le bon fonctionnement de la cellule de la levure mais elle a besoin aussi à une source d'azote, de phosphore, de soufre, illustrés de sels minéraux, et de vitamines.

Ce que permet à la cellule de synthétiser leur composés, et assure aussi le fonctionnement des enzymes et donc d'influencer la productivité de la levure.

#### **I.5.1.2. L'éthanol**

Le critère de choix de la sélection des souches de levures performantes se résume dans leur capacité à résister à des concentrations élevées en éthanol Mounir.M.,et al ., (2016).

C'est certainement, par son action potentielle sur la croissance et la capacité fermentaire du micro-organisme, c'est le premier facteur limitant de la fermentation

alcoolique principalement cause de l'inhibition des processus métabolique de micro-organisme.

### **I.5.1.3. La température**

La température optimale de croissance pour *Saccharomyces cerevisiae* est comprise entre de 30 et 33°C (Aldiguier et col. 2004).

L'augmentation de la température, jusqu'à la température optimale, permet de diminuer le temps de fermentation.

### **I.5.1.5 L'oxygène**

En présence d'une micro-aération qui favorise le développement des micro-organismes, la résistance des souches à l'éthanol est augmentée, comme aussi le rendement de conversion des sucres en éthanol

### **I.5.1.5 La pression osmotique**

Des concentrations élevées en sucres peuvent provoquer un stress osmotique sur les levures en croissance (Mounir. M,et al ., 2016)

### **I.5.1.6. L'acidité :**

Plus l'acidité augmente, plus la vitesse de croissance diminue pour devenir nulle à une concentration de 5 g.L<sup>-1</sup> exprimée en équivalent acide sulfurique. La mesure de l'acidité est un paramètre complémentaire à celle du pH qui dépend du moût utilisé..

Une acidité comprise entre 1,5 et 2,5 g.L<sup>-1</sup> serait un compromis entre l'effet bactériostatique et le développement optimal de la levure (Miniac. De, 1988).

### **I.5.1.6. L'inoculum :**

la quantité d'inoculum joue un rôle important dans la durée de fermentation ce qui contribue à diminuer le stress causé par l'éthanol en limitant le temps d'exposition. Un inoculum apporté en quantité importante, de l'ordre de 20 g.L<sup>-1</sup>, peut permettre de diminuer, jusqu'à 80%, le temps de latence et le temps de fermentation total, d'augmenter la résistance à l'éthanol et à la pression osmotique des levures ainsi que de maintenir une viabilité cellulaire élevée tout au long de la fermentation Riess.J, (2012)



### **I.5.2.2. Le bilan total de la glycolyse :**



### **I.5.2.3 Les réactions de transformation de pyruvate en éthanol :**

l'acide pyruvique est, dans une première étape décarboxylé en CO<sub>2</sub> et acétaldéhyde, grâce à pyruvate décarboxylase dans une deuxième étape l'acétaldéhyde est réduit en éthanol par l'alcool déshydrogénase, ce qui permet la réoxydation du NADH.

## **I.6 Avantages et inconvénients d'utiliser le bioéthanol en tant que carburant (julien Riess., 2012) :**

### **I.5.2.3 Avantages**

1- Diminution des émissions de dioxyde de carbone et meilleur rendement énergétique des moteurs à explosion

2- Indice d'octane\* élevé permettant une meilleure efficacité des moteurs à explosions

3-Diminution des émissions de particules, de soufre, de benzène et de butadiène 1-3

Risque moins élevé de formation d'ozone que l'essence et le diesel

4-Biodégradable

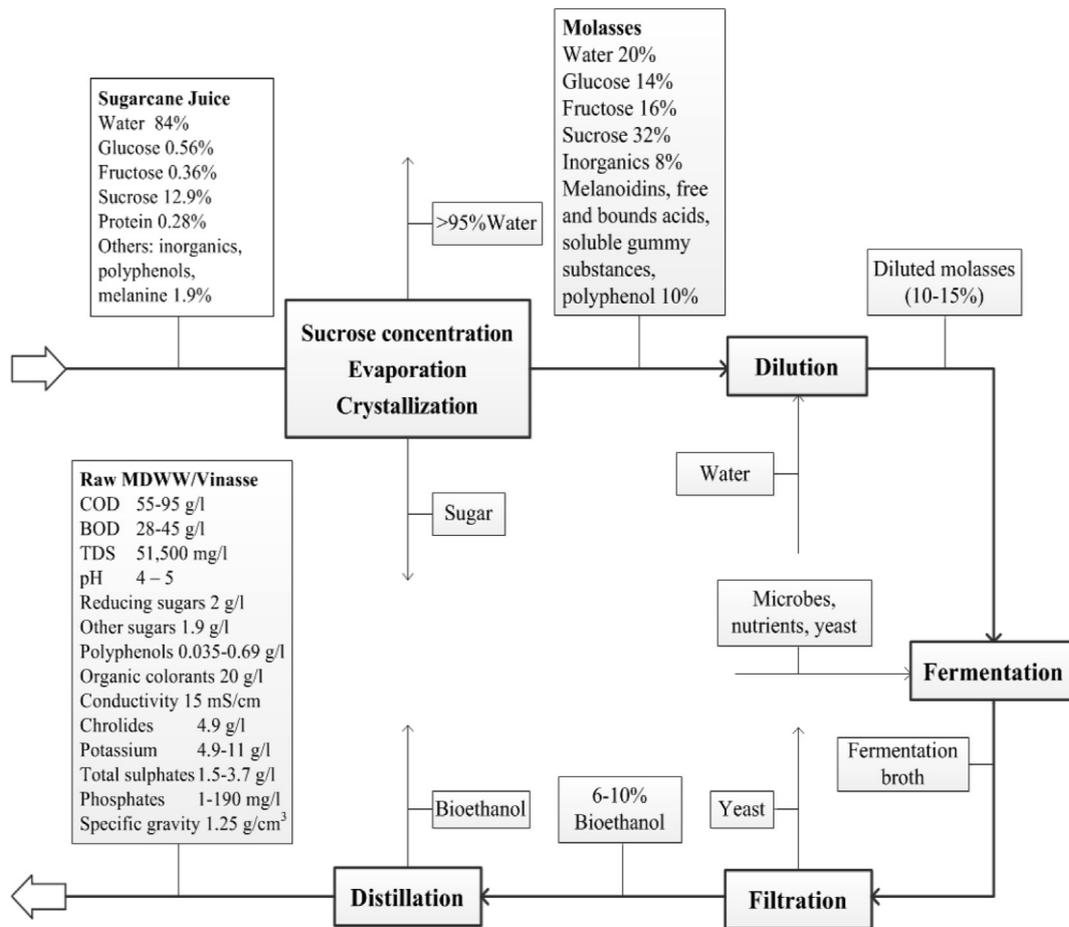
5-Capacité énergétique inférieure à celle de l'essence (21285 kJ.kg-1 pour l'éthanol contre 32020 kJ.kg-1 pour l'essence)

6-Diminution de la dépendance au pays producteurs de pétrole

### **I.6.2. Inconvénients :**

- Les véhicules utilisant l'E85 produisent des émissions plus élevées d'oxyde d'azote, d'éthylène et d'acétaldéhyde que les véhicules à essence
- Corrosion des pièces en contact avec l'éthanol
- Prix encore élevé
- Concurrence entre alimentation et énergie

## **I.7. La procédure de production de bioéthanol**



**Figure 02 :** la procédure de production de bioéthanol (Milton M et al.,2014)

## **I.8. Récupération de la mélasse de « CEVITAL »**

A l'arrivée de bateau, des prélèvements d'échantillon de matières premières sont effectués pour l'établissement d'un bulletin d'analyse contradictoire. A sont stockés dans un hangar, de ce dernier vers la trémie (T100) par le tapis et le releveur (A102), puis subissent des étapes de raffinage dans des différentes sections suivantes :

### **Section 1 : Affinage et refonte**

Cette étape consiste à débarrasser les cristaux des impuretés superficielles par malaxages dans un sirop saturé en sucre.

### **Section 2 : carbonatation**

Le sirop de refonte est traité par une solution de chaux (lait de chaux), qui a un pour but d'éliminer par décantation et filtration les impuretés dissoutes ou en suspension dans le sirop.

Cette chaux est en suite saturée à la moyenne de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ). La combinaison de la chaux et le dioxyde de carbone conduit à la formation d'un précipité de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) qui piège les substances non sucrées.

### **Section 3: filtration**

Le but de la filtration est d'éliminer le carbonate de calcium en suspension dans le sirop carbonaté et récupérer le petit jus lors du lavage des gâteau au niveau des filtres à presse pour l'utiliser dans la préparation du lait de chaux.

### **Section 4 : Décoloration**

Cette étape consiste à réduire le taux de coloration du sirop issu de la section d'épuration jusqu'à 80%, elle est effectuée par des résines échangeuses d'ions dans le but d'améliorer la cristallisation.

### **Section 5 : concentration**

Le but d'évaporation ou la concentration est d'éliminer l'eau dans le sirop .

## Section 6 : Cristallisation

La cristallisation de sucre est une opération qui permet d'extraire le saccharose en solution dans le jus concentré, alors que les impuretés restent concentrées dans le liquide pour donner en final une solution résiduelle épuisée.

C'est une étape qui nous permet de récupérer la mélasse.

### **Cristallisation Haut Produit (HP) :**

Cette étape est généralement effectuée en trois jets, chaque jet comprend lui-même trois étapes : la cuisson, le malaxage et turbinage, le sirop d'alimentation de premier jet et appelé « liqueur standard », le sirop et les cristaux formés au cours de la cristallisation forment « la masse cuite », ce sirop qui entoure les cristaux est dit eau de mère puisqu'il nourrit les cristaux.

Lors de l'essore l'eau de mère entourant les cristaux devient « égout pauvre » l'eau « la masse cuite », ce sirop qui entoure les cristaux est dit eau de mère entourant les cristaux devient « égout pauvre » l'eau utilisé pour le clairçage de sucre dans les turbines centrifugeuse consiste « l'égout riche ».

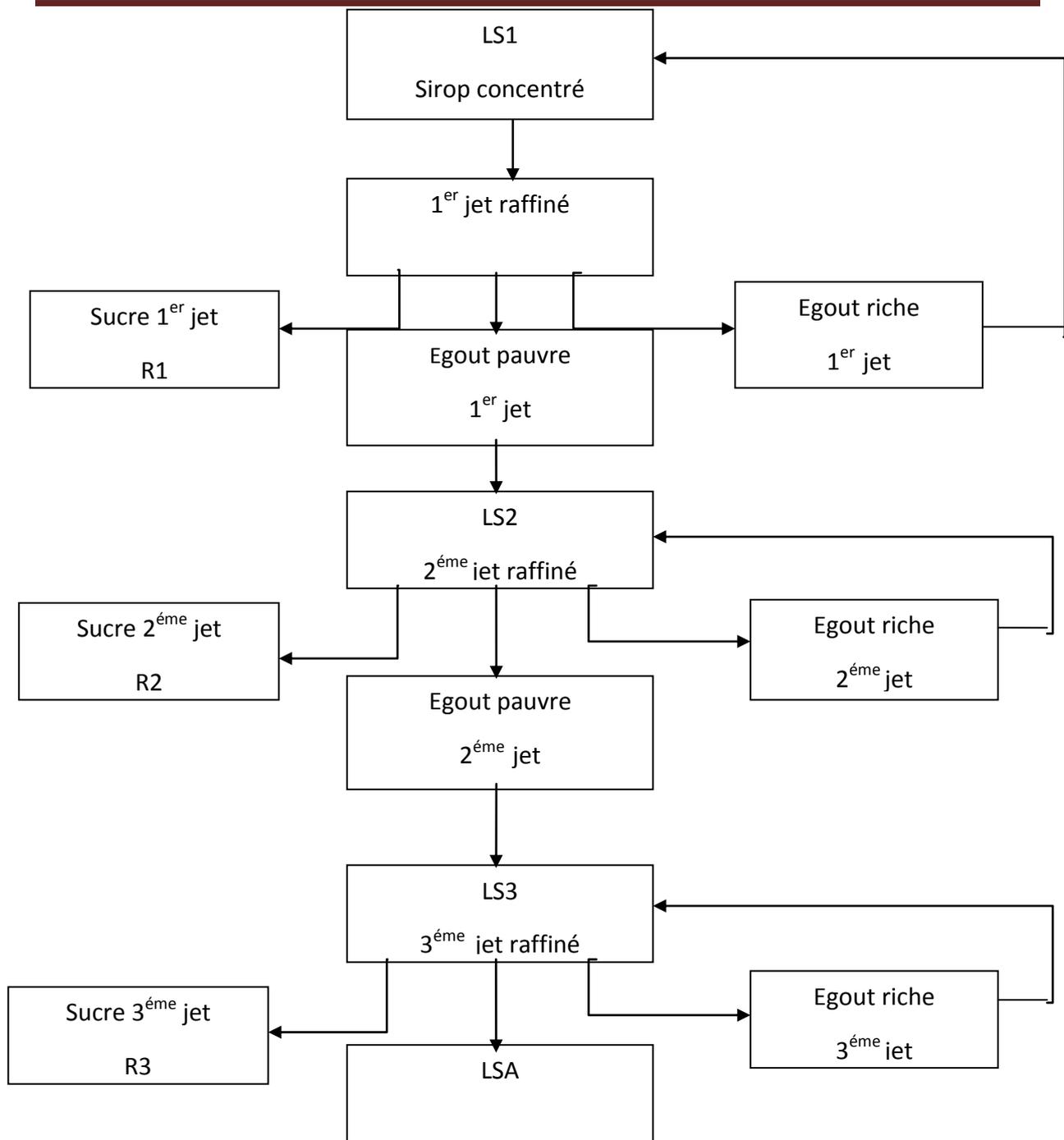
Le sucre obtenu est envoyé au séchage et l'égout contenant encore du sucre cristallisable est recyclé pour réaliser une nouvelle cristallisation. Trois jets sont ainsi réalisés. L'égout final qui est de pureté insuffisante pour produire un sucre raffiné est envoyé à la cristallisation bas-produit.

### **Cristallisation Bas Produit (BP) :**

Cette section permet de récupérer le sucre contenu dans les égouts provenant des cuites Haute pureté, ou des égouts pauvres d'affinage, pour leur épauements en sure, cela se fait en trois étapes (jets) dans des cuites puis centrifuges.

Les cuites sont identiques à celle de la cristallisation HP. La première étape donne un sucre **A** qui peut être séché et consommé comme sucre roux ou fondu pour être réintégré au raffinage. Les jets **B** et **C** ne sont que des moyens d'épauement complémentaire.

L'égout finale de la centrifugation de la masse cuite **C** contient le non sucre et une partie équivalente de sucre qui n'est pas cristallisable s'appelle « **la mélasse** »



LS1 : liqueur standard troisième jet

LSA : liqueur standard A

R3 : sucre de

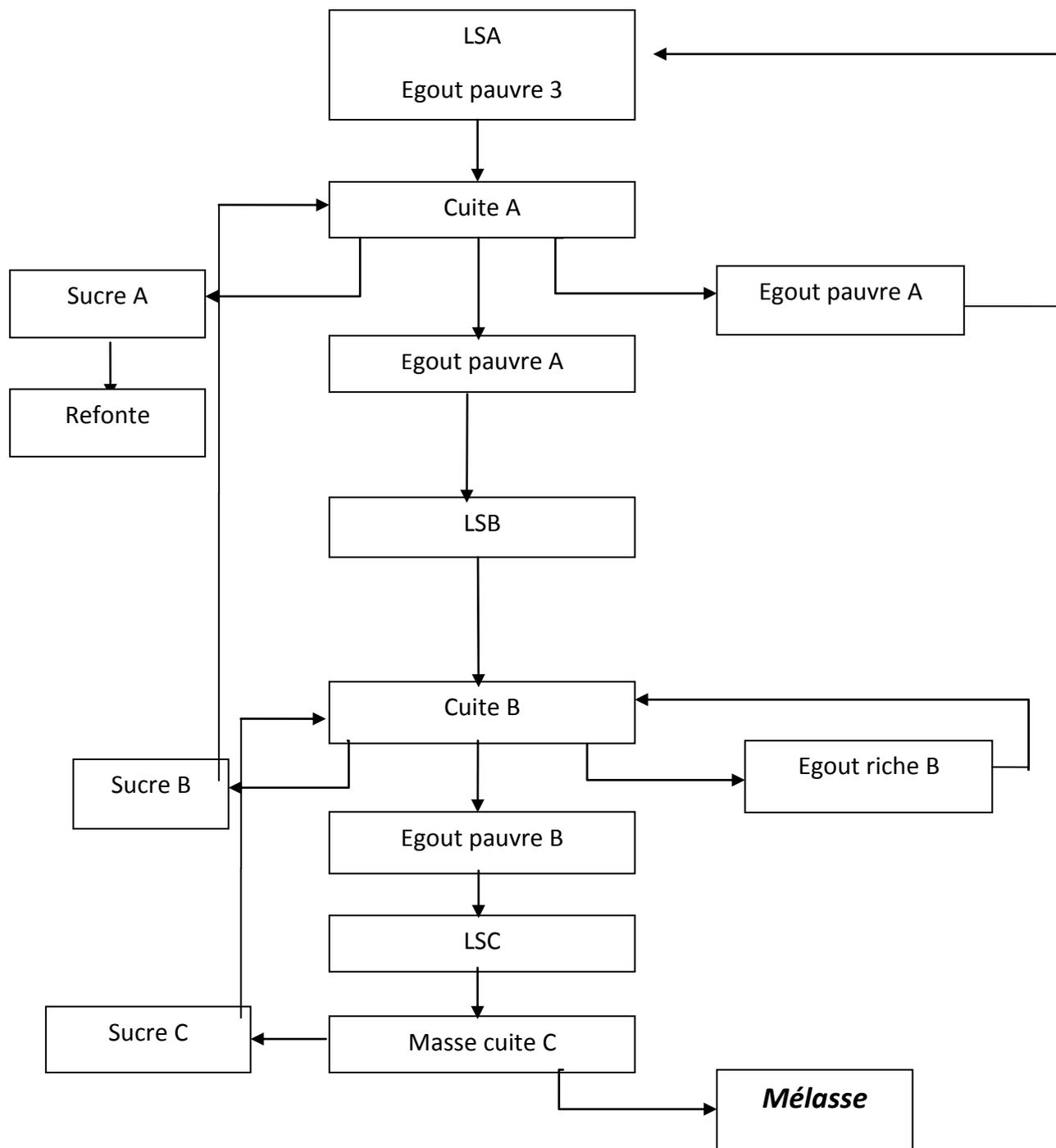
LS2 : liqueur standard 2

R1 : sucre de premier jet

LS3 : liqueur standard 3

R2 : sucre de deuxième jet

**Figure 3 : schéma synoptique de l'atelier de cristallisation des produits de haute pureté.**



LSA : liqueur standard A.

LSB : liqueur standard B.

LSC : liqueur standard C.

**Figure 4** : schéma synoptique de l'atelier de cristallisation des produits de basse pureté.

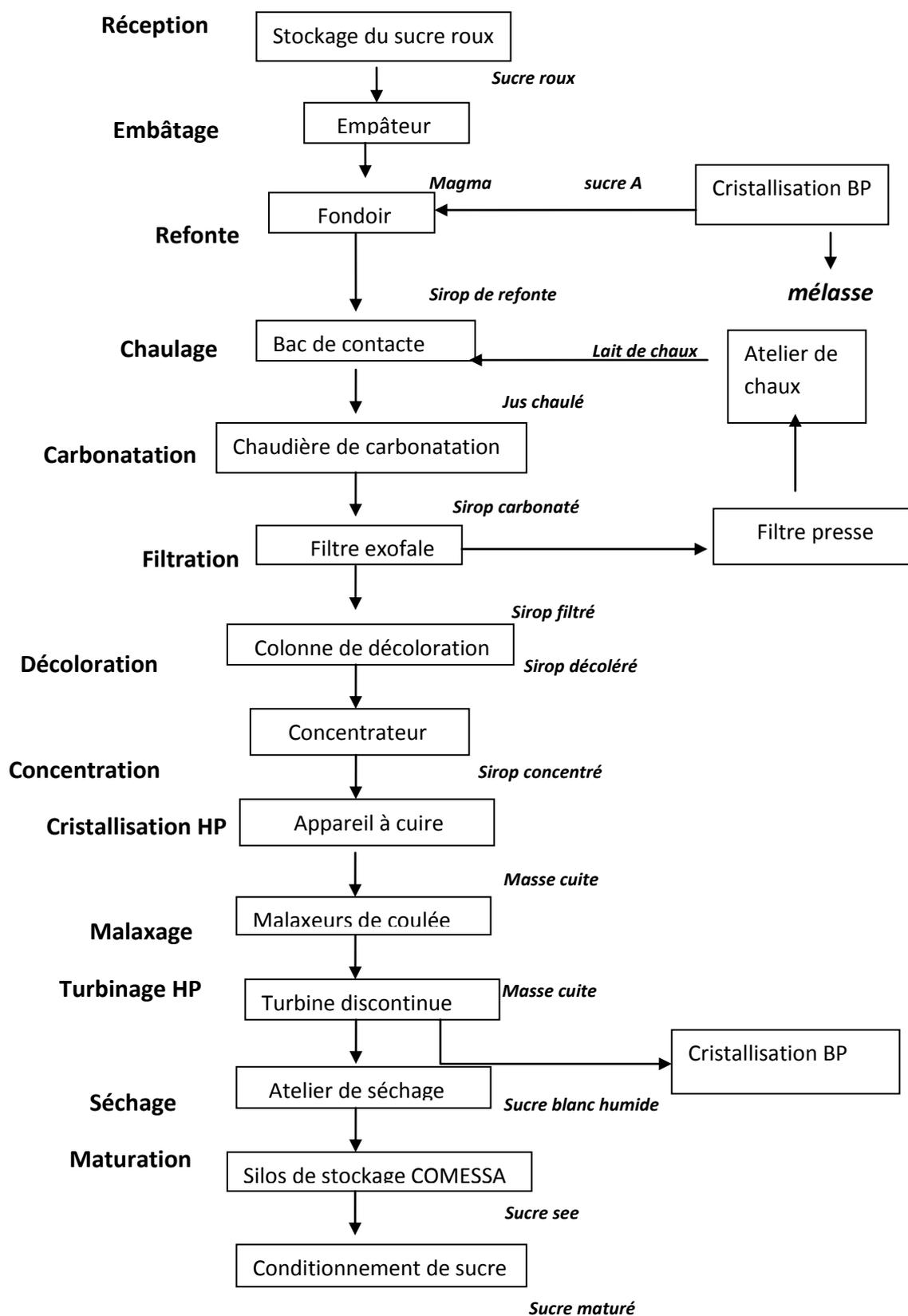


Figure : schéma générale du processus de raffinage du sucre roux « CEVITAL »

*CHAPITRE II :*  
*MATÉRIEL*  
*ET*  
*METHODES*

## II.1 Matériel :

### II.1.1. matériels biologique :

La souche *Saccharomyces cerevisiae* utilisée dans ce travail pratique est une levure de bière qui a été fournie sous forme lyophilisée par l'entreprise de B.S.A (brasserie star d'Algérie, El-kseur)

#### Présentation de quelques paramètres de la souche selon ça fiche technique :

- Température de fermentation : 9-22° C idéalement 12-15° C
- Dosage : 80 à 120 g /hl pour un ensemencement à 12-15° C .
- Stockage : au frais à température inférieur à 10° C et au sec.
- la durée de vie de la souche est de 24 mois, et sa conservation doit être à 4°C après l'ouverture du sachet qui la contienne.
- Flocculation : haute.

### II.1.2 Matériels analytiques

- Agitateur magnétique
- Bain-marie
- Autoclave,
- Balance analytique
- Centrifugeuse
- PH mètre
- fermentoflashe
- réfractométrie
- spectrophotomètre
- vortex

**Verrerie et petit matériels**

- Tubes à essai
- Papier filtrant
- Entonnoirs, bicher, éprouvette gradué
- des seringues stériles
- anse de platine

**Réactifs de qualité**

- Dichromate de potassium
- Acide sulfurique
- NAOH 0.1N
- NACL 1N

**II.1.3. milieux de culture :**

- 1) Milieu de germination :Sabauroud
- 2) Milieu de pré fermentation :Calsbergue
- 3) Milieu de la fermentation (la mélasse produite par la raffinerie de sucre de Cevital Agro-industrie),

La Composition chimique des milieux utilisés sont indiquées dans l'annexe N° 1,

**II.2. Méthodes :****II.2.1. analyse physico-chimique de la mélasse de « CEVITAL »**

Ensemble de ces analyses est effectué au niveau de laboratoire d'analyse physico-chimique de raffinerie du sucre de « CEVITAL ».

### II.2.1.1. Brix

- Un échantillon de mélasse dilué dix fois
- versé une quantité de la solution à l'intérieure d'un réfractomètre thermostaté à 20° C
- lecture de la valeur obtenue

La mesure de brix se fait par la relation suivante :

$$\text{Brix \%} = \text{lecture au réfractomètre} \times \text{le facteur de dilution}$$

### II.2.1.2. polarisation

- Un échantillon de mélasse dilué dix fois
- versé une quantité de la solution à l'intérieure d'un polarimètre
- lecture de la valeur obtenue

$$\text{Polarisation \%} = \text{lecture au polarimètre} \times \text{le facteur de dilution}$$

### II.2.1.3. pureté

Se calcule comme suite :

$$\text{La pureté \%} = (\text{la polarisation} / \text{brix}) \times 100$$

## II.2.2. Culture de levure :

La culture est réalisé en mode batch sous deux formes (préfermenté et lyophilisé, a fin de comparé la production de bioéthanol et déduction de la meilleure production.

### II.2.2.1. culture à partir de souches revivifiées

#### II.2.2.1.1. Revivification de la levure lyophilisée

- 1g de levure est ajouté dans 10 ml d'eau distillé stérile, après bien homogénéiser, des boîtes Petri contenant un milieu Sabouroud sontensemencés en stries.

-Incubation à 30° C pendant 72h.

### **II.2.2.1.2. Inoculation du milieu de fermentation**

- Les colonies obtenues sur milieu sabouroud sont transférées dans un milieu calsbergue

- 150 ml de milieu de fermentation dans bouteilles de 500ml, est inoculé à 5% avec une charge microbienne qui correspond à une **DO** de 0,3.

-incubation sans agitation

### **II.2.2.2. culture direct à partir de la levure lyophilisée :**

Une quantité de la levure est mise progressivement dans des bouteilles de 500ml contenant 150 ml de milieu de fermentation, en s'assurant que la température du milieu est supérieur à 20°C.

-Incubation à 20° C sans agitation pendant 5 jours.

## **II.2.3. Méthode d'analyse de la culture**

### **II.2.3.1. Dosage du saccharose dans le milieu de fermentation :**

On utilisant le refractomètre

- prélevé 2ml de l'échantillon à analyser à l'aide d'une seringue.
- centrifugé à 6000tr /min pendant 10 minutes.
- récupéré le surnageant, puis étalé une goutte sur la lame de réfractomètre
- lecture de la valeur de la graduation.

### II.2.3.2. Détection de la production de bioéthanol :

. Une petite quantité de dichromate de potassium et quelque goutte de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sont ajoutées à 5ml de milieu de fermentation. (le changement de la couleur vers le vert indique la production de la bioéthanol)

### II.2.3.3. Dosage de la quantité de la bioéthanol produit :

Après filtration chaque milieu de fermentation, Le dosage d'éthanol est effectué à l'aide d'un fermentoflashe au niveau de la brasserie de lekseur (BSA) par unité % V/V ou par unité de masse.

## II.2.4. Optimisation de quelques paramètres de la fermentation

### II.2.4.1. Concentration de saccharose dans les milieux de fermentation

la mélasse est soumise à des différentes dilutions pour avoir des solutions de mélasse à des concentrations en saccharose varié.

**Tableau I** : les différentes dilutions et concentrations en mélasse utilisée.

°	La dilution	% de la mélasse
1	50	2
2	25	4
3	10	10
4	6	15
5	4	25

### II.2.4.2 Le pH

- des bouteilles de 50 ml remplies avec 150ml de la solution de mélasse à concentration 10%.
- fixation de PH à différentes valeurs 3, 4, 5, 6, 7.
- inoculé les milieux avec une quantité de 0,18g de levure
- Incubation à 20° C pendant 5 jours.
- filtration des milieux à la fin de la fermentation.

- dosage de bioéthanol.

### **II.2.4.3. La quantité d'inoculum**

- des bouteilles de 250ml remplies avec 100 ml de la solution de mélasse à 10%.
- différentes charges 0,06g, 0,08g, 0,10g, 0,12g, 0,14g ajoutées pour chaque milieu
- Incubation à 20° C pendant 5 jours.
- filtration des milieux à la fin de la fermentation
- dosage d'éthanol avec fermentoflash.

*CHAPITRE III :*  
*RESULTATS*  
*ET*  
*DISCUSSION*

### III. Résultats et discussion

#### III.1. Réactivation et repiquage de la souche sur milieu Sabouroud

La réactivation de la souche *saccharomyces cerevisiae* lyophilisé après 48h d'incubation, a donné des colonies typiques de petite de taille, crémeuse et d'un diamètre qui ne dépasse pas 0,2 mm.



Figure 5 : Apparition des colonies typiques sur milieu sabouroud

#### III.2. Résultats d'analyse de la spécification physico-chimique et Composition chimique de la mélasse

On a effectué au niveau de laboratoire de CEVITAL les analyses de brix, polarisation, pureté, PH, le reste des résultats est effectués par le groupe de laboratoire.

Tableau II : spécification physico-chimique de la mélasse.

Paramètre	Valeur
Brix (%)	81,90
Polarisation (%)	59,77
Pureté (%)	72,98

pH	4,86
Matière minérale (% MS)	14
Matières azotées totales (% MS)	6
Sucres totaux (% MS)	64
calcium (g/kg MS)	7,4
Phosphore (g/kg MS)	0,7
Potassium (g/kg MS)	40

Tout processus de fermentation est lié à la qualité du milieu de culture utilisé. Par conséquent, la détermination de la composition de la mélasse est nécessaire.

D'après les résultats obtenus par les différentes analyses et regroupées dans le tableau 2, la mélasse de CEVITAL présente un taux élevé de saccharose représenté par la pureté et un taux très bas en matières azotées et phosphore.

Les résultats de mesure de brix, polarisation, pureté sont très élevés car le processus l'épuisement du sucre roux au niveau de « CEVITAL » n'a été pas complet au cours de récupération de notre mélasse à cause des travaux de réparation aux niveaux des bacs de stockage qui sert au recyclage.

### **III.3. Influence du mode de culture de la souche**

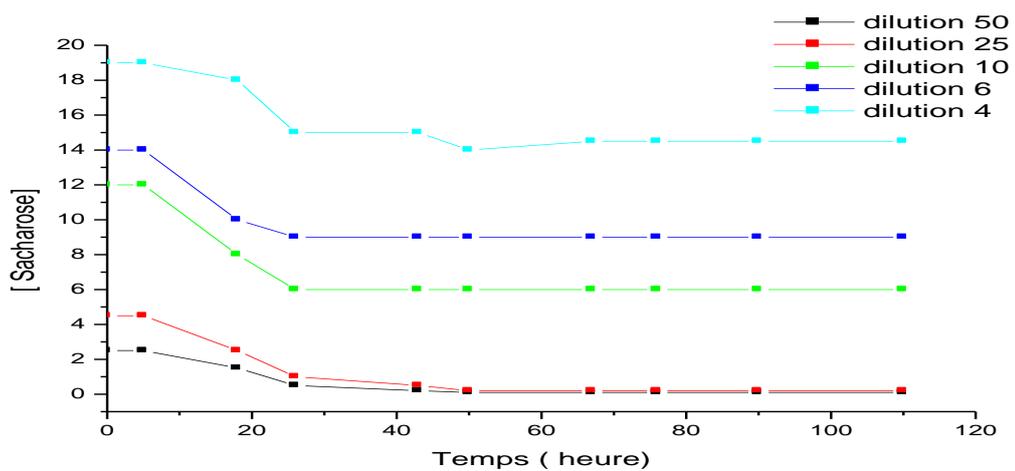
#### **III.3.1. Consommation du saccharose par la culture revivifiées**

L'analyse réfractométrique des échantillons prélevés après chaque intervalle de temps donné par le tableau cité ci-dessous :

**Tableau III** : consommation de saccharose par les cultures pré-fermentées

Temps(h)	Concentration du saccharose (%) à différentes dilutions				
	50	25	10	6	4
0	2,5	4,5	12	14	19
5	2,5	4,5	12	14	19
18	1,5	2,5	8	10	18
26	0,5	1	6	9	15
43	0,2	0,5	6	9	15
50	0,1	0,2	6	9	14,5
67	0,1	0,2	6	9	14,5
76	0,1	0,2	6	9	14,5
90	0,1	0,2	6	9	14,5
110	0,1	0,2	6	9	14,5

La représentation graphique des résultats du tableau est donnée par des courbes décroissantes citées ci-dessous :



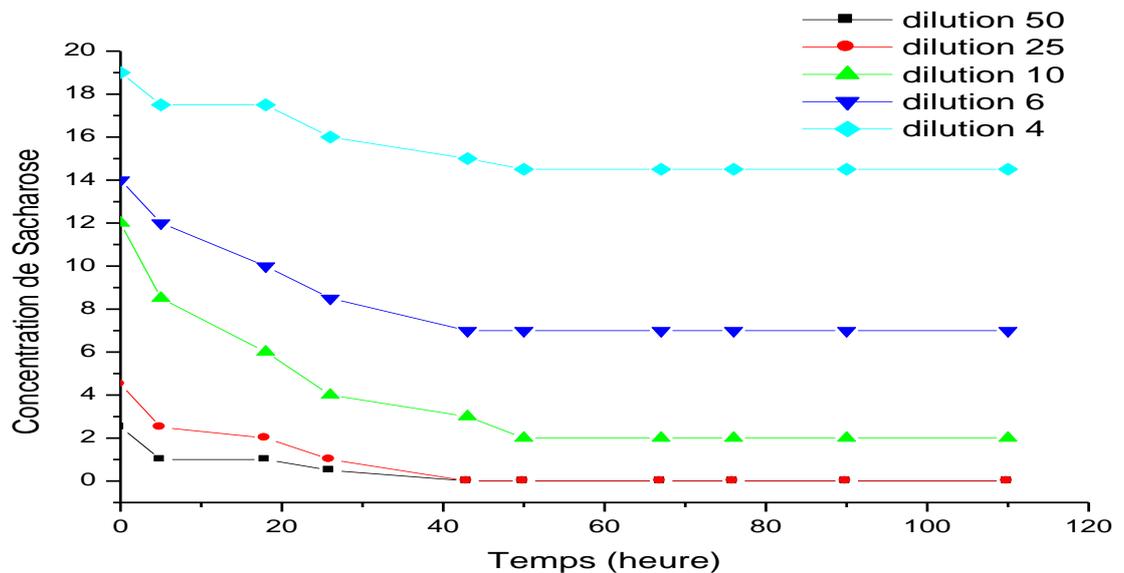
**Figure 06** : Evolution de consommation de saccharose en fonction de temps

### III.2.2- consommation du saccharose par la culture lyophilisée

**Tableau IV :** Consommation du saccharose par la culture lyophilisée

Temps (h)	Concentration du saccharose (%) à différentes dilutions				
	50	25	10	6	4
0	2,5	4,5	12	14	19
5	1	2,5	8,5	12	17,5
18	1	2	6	10	17,5
26	0,5	1	4	8,5	16
43	0	0	3	7	15
50	0	0	2	7	14,5
67	0	0	2	7	14,5
76	0	0	2	7	14,5
90	0	0	2	7	14,5
110	0	0	2	7	14,5

La représentation graphique du tableau est comme suite :



**fig N° 07 :** évolution de consommation de saccharose en fonction de temps

Les résultats montrés dans les figures 6 et 7 obtenus par dosage par réfractomètre des essais de suivis de la cinétique de consommation du saccharose cultivée en mode discontinue, montrent que la diminution de la concentration en saccharose, s'effectue à partir de deuxième jour pour les cultures pré-fermenté et après 5 h pour les lyophilisés ce que explique l'adaptation lente de la souche pré fermenté sur milieu carlsberg au milieu de fermentation (la mélasse), tandis que la consommation rapide de saccharose par la souche lyophilisé repend a ces besoin pour leur activation , cette décroissance dure jusqu'au troisième jour. La culture discontinue de levure *Saccharomyces cerevisiae* sur un milieu de mélasse et débute toujours par une phase de latence, que ce soit pour la multiplication cellulaire ou la concentration en substrat ou celle en bioéthanol. L'existence de cette phase est liée à l'adaptation des cellules au milieu, traduisant l'inhibition par le substrat et par les non-sucre (Rahemandimby et Goma, 1987). Les concentrations en saccharose se stabilisent au bout du troisième jour de la fermentation

#### **III.4.Détection de la production de bioéthanol :**

La production de bioéthanol dans l'ensemble des milieux de fermentation est assuré par le changement de couleur de milieu de fermentation en vert (Thenmozhi et Victoria. ; 2013).

### III.5. Taux de production de bioéthanol

L'analyse des échantillons à l'aide d'un fermentoflash au niveau de laboratoire de la brasserie de Iekseur a donné les résultats présents dans les figures ci-dessous :

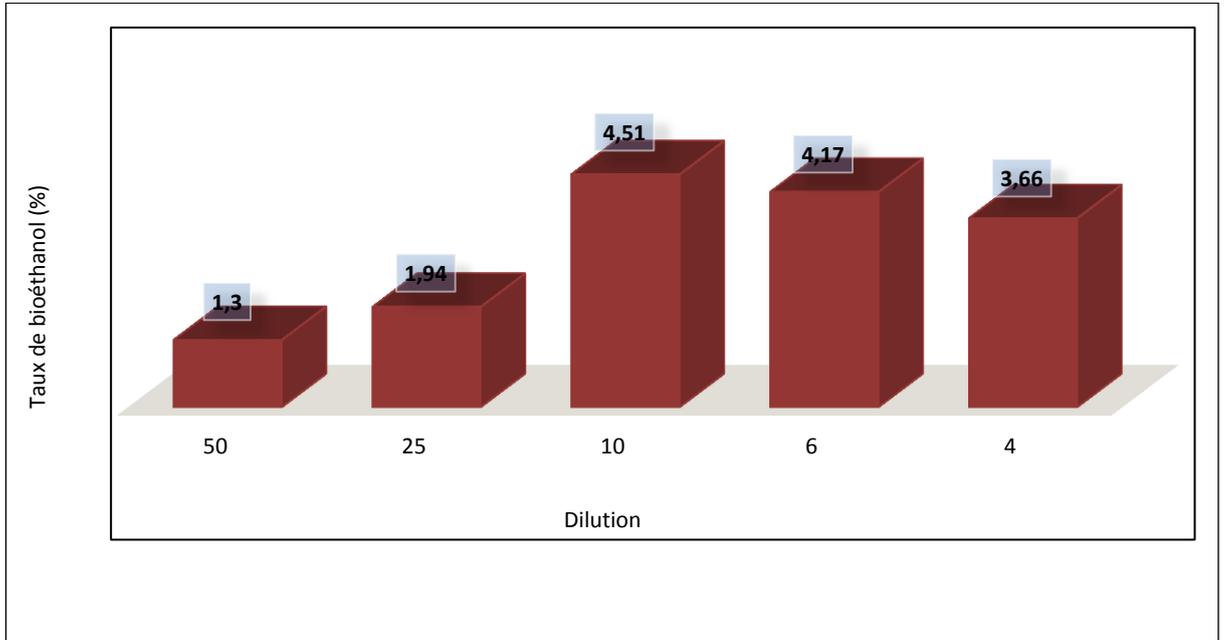


Figure 08 : le taux de production de bioéthanol en defferente dilution avec les cultures lyophilisées.

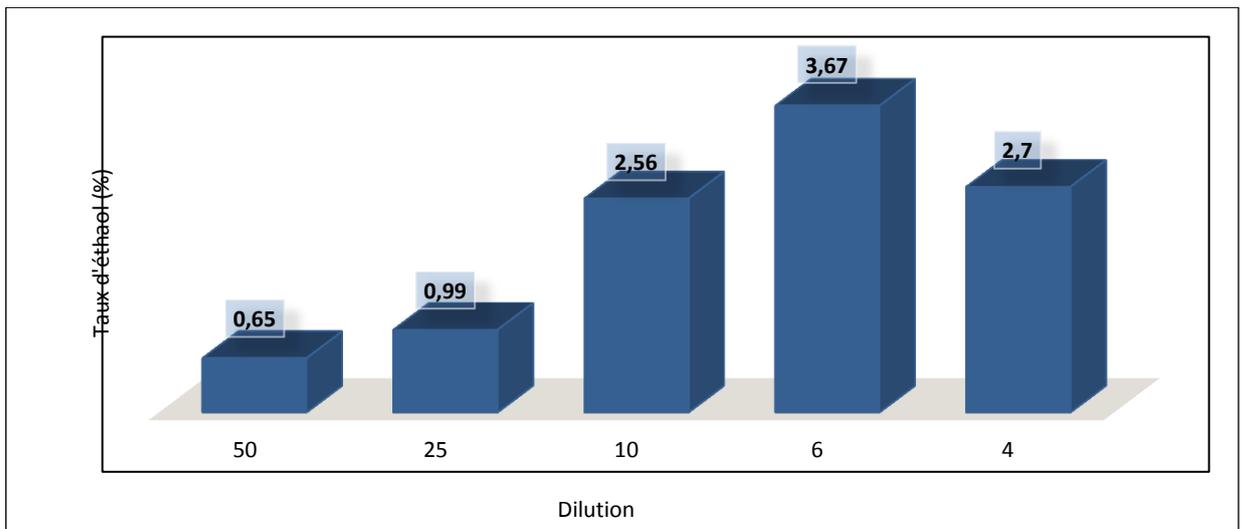


Figure 09 : le taux de production de bioéthanol en différente dilution avec les cultures pré-fermentées

A la lumière des résultats obtenus dans les figures 8 et 9, la production maximale d'éthanol obtenue avec les cultures lyophilisées est plus élevée par rapport à celle des cultures pré-fermentées. Ce qui nous laisse dire de que ceci peut être due à la phase de lyophilisation des cellules de la culture, elles sont donc lyophilisées à phase stationnaire ce qui leur permet d'entrer directement dans la fermentation, alors que pour les cultures pré-fermentées ont eu des pertes de production de bioéthanol dans le milieu de pré-fermentation.

La meilleure productivité est détectée à une solution de 10% de saccharose avec les cultures lyophilisées et à 14% de saccharose avec les cultures pré-fermentées ce qui explique l'influence de la pression osmotique (S. Thammasittirong et al., 2013), les cultures pré-fermentées sont plus adaptées à une concentration élevée en saccharose,

### III.6. Influence du pH sur le taux de production de bioéthanol

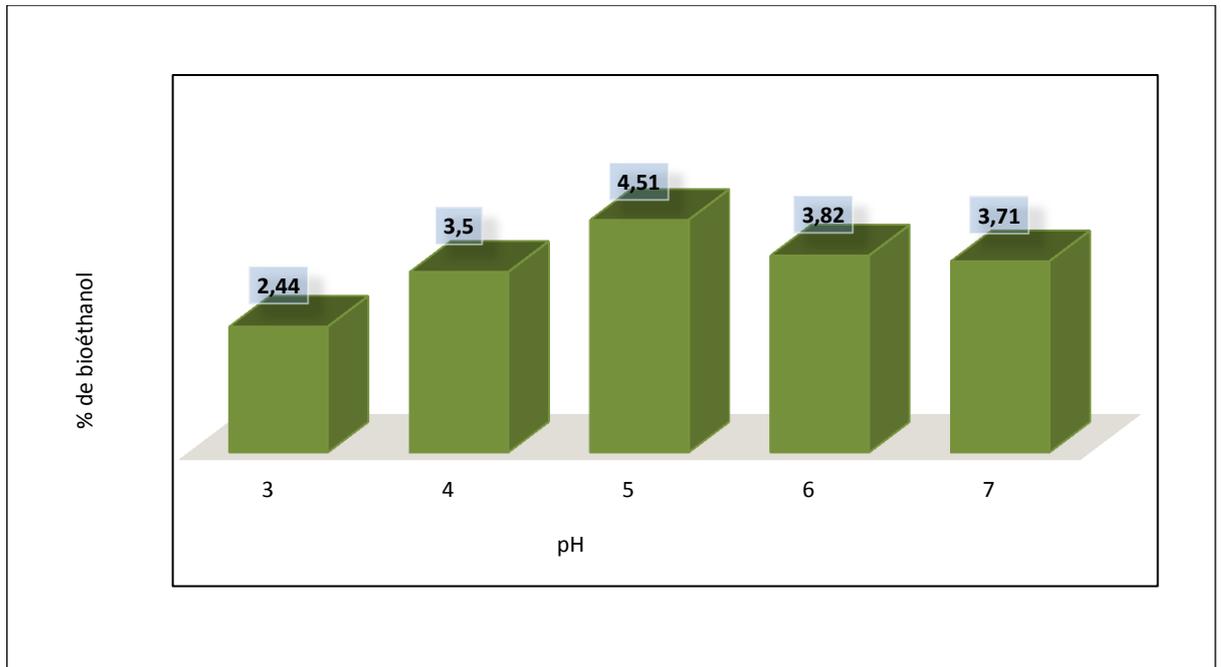


fig N° 10 : le taux de production de bioéthanol en fonction de pH

Les résultats cités dans la figure 10 indiquent que la meilleure production d'éthanol est obtenue avec un pH de 5. La valeur de productivité diminue légèrement à

des valeurs supérieures à pH 5. Pour des pH de milieux basiques la valeur de taux de bioéthanol demeure relativement stable (3,67-3,81 %V). La plus faible productivité d'éthanol est relative aux pH de plus en plus acide dans le milieu de fermentation. Ces résultats sont identiques à ceux décrits par les travaux de la littérature (Thenmozhi et Victoria., 2013), Les expériences sont menées avec la souche *Saccharomyces Cereviciae* MTCC 178 à pH 5. Les auteurs rapportent que la souche est plus tolérante vis-à-vis des pH acides.

### III.7. Influence de la quantité d'inoculum sur la production de bioéthanol

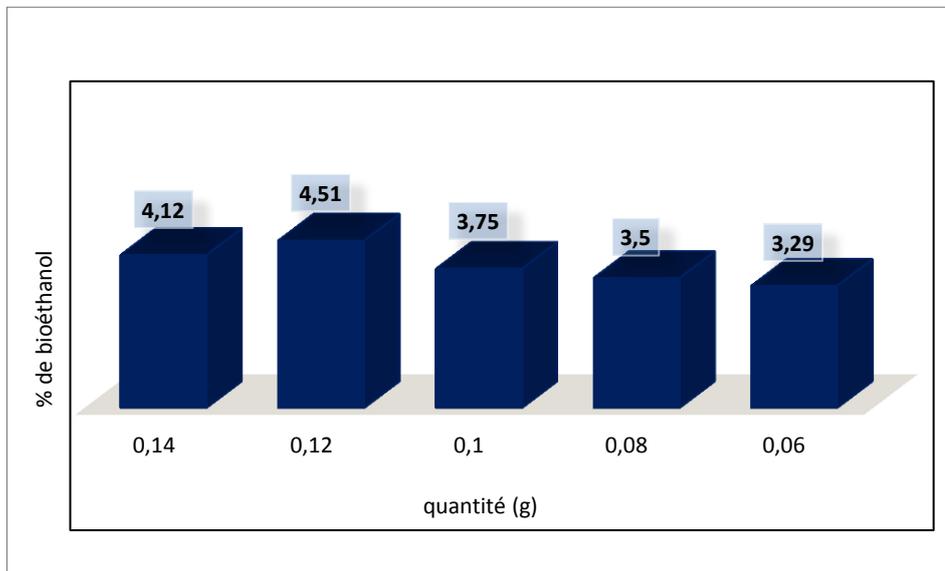


fig N° 11 : le taux de production de bioéthanol en fonction de la charge

Les résultats indiquent que la meilleure productivité est obtenue avec une quantité d'inoculum égale à 0,12g (cette quantité est équivalente à  $4,8 \cdot 10^6$  cellules/ml). Certain auteur ont obtenu dans leurs travaux des résultats similaires et qui sont égales à  $6 \cdot 10^6$  cellules /ml (Fernández-lopez et al. 2011). Les études ont été menées sur souche de *Saccharomyces cerevisiae* ITV-01. En outre, les auteurs dans la même étude ont montré que l'augmentation de la taille de l'inoculum réduit la phase de latence. Une autre étude mené par Osunkoya et Okwudinka (2011) a obtenu le maximum de productivité

d'éthanol avec une quantité de 5 g. Les travaux d'Acourene (2013) quant à lui ont obtenu la meilleure productivité avec un inoculum de 4%.

Les résultats des taux de production d'alcool qu'on a obtenue sont faibles, en comparaison avec ceux de la littérature citée ci-dessus, se qui explique la carence de milieu de fermentation, en matière azoté qui une substance rentre dans la nutrition et la composition chimique (6,5-9,3 % M.S) de la levure (Acouran.S 2013) tandis que le milieu mélasse ne contiens même pas le minimum.

La productivité faible obtenue ça peut être liée à la capacité de la souche de produire l'éthanol, ou aussi la diminution des cellules vivante et l'augmentation de nombre de cellules mortes durant les conditions du transport. Comme elle peut liée aux méthodes utilisé et matériels aussi lors de la période de fermentation.

# *CONCLUSION*

## **Conclusion**

---

Le suivi des étapes de récupération de la mélasse au niveau raffinerie de sucre de « CEVITAL » agro-industriel nous a permis aussi d'avoir des connaissances sur les démarches de raffinage du sucre et les différentes étapes de production.

D'après les résultats de productivité d'éthanol qu'on a obtenus sur le milieu à base de mélasse de CEVITAL on déduit que cette mélasse est une source trop riche en carbone

Et calcium et présente un milieu pauvre en matière azotée ce que nous a donné des rendements plus ou moins faibles

Les cultures des levures lyophilisées ont donné des rendements plus élevés que les cultures qui subissent une pré-fermentation

D'après les résultats obtenus la meilleure production de bioéthanol a lieu dans le milieu qui contient 10% de mélasse, équivalent à 12% de saccharose ce qui indique leur faible résistance à la pression osmotique

À partir de ces résultats on a réalisé deux autres expériences on a varié deux autres paramètres, le pH et la quantité d'inoculum après incubation qui dure 5 jours à une température de 20° C on a trouvé que la meilleure production d'éthanol se trouve dans le milieu pH = 5 et une charge de 0,12 g/l de la levure.

On peut dire que la mélasse seule ne présente pas un milieu complet pour la production de bioéthanol.



*REFERENCES*

*BIBLIOGRAPHIQUES*

## A

Acourene Said (2013) valorisation biotechnologique des dattes de faible valeur marchande par la production de la levure boulangère, éthanol, acide citrique et a-amylase, thèse doctorat Ecole Nationale superieur d'agronomie el harach alger p 32

Allouache .A , Aziza. M.A et T. Ahmed Zaid (2013) **Analyse de cycle de vie du bioéthanol** *Revue des Energies Renouvelables Vol. 16 N°2 (2013) 357 – 364*

## D

Didderen Isabelle – Jacqueline destain – Philippe thonart (2008) le bioéthanol de seconde génération . presse agronomiquenomique de gembloux p128-11.12

Dorin .B, Gitz. V (2008) écobilans de biocarburants : une revue des controverses2008/4 Vol. 16 | pages 337 à 347

## F

Ferna´ndez-Lo´pez .C. L, Torrestiana-Sa´nchez B , Salgado-Cervantes M. A. , Mendoza Garcı´a P. G , Aguilar-Uscanga M. G. (2012) Use of sugarcane molasses ‘‘B’’ as an alternative for ethanol production with wild-type yeast *Saccharomyces cerevisiae* ITV-01 at high sugar concentrations *Bioprocess Biosyst Eng* (2012) 35:605–614

## G

Gérard Sarlos, Pierre-André Haldi, Pierre (2003)Verstraete Systèmes énergétiques: offre et demande d'énergie : méthodes d'analyse PPUR presses polytechniques,( 2003)p 351-352

## K

Kechkar .M et Aziza .M (2012) le bioéthanol Revue des Energies Renouvelables SIENR'12  
Ghardaïa (2012) 276 – 279

Kenzaku. Takara , kenji. ushijima , koji .wada ,Hironori Iwassaki et Masatsugu Yamashita  
(2007) phenolic Compoud from Sugarcane Molasses Possessing Antibacterial activity against  
Cariogenic Bacteria J. Oleo Sct 56, (11)611-614

## L

larpent J.P,( 1990) biotechnologie des levures :, Paris Milan Barcelone .pp97- 98- 157-122-  
132 p

## M

Milton amiri , Yongjung Zhang ,Gesine Goltz, Krimi kiriamiti, Sven –UwGEI Ben(2014)  
antimicrobial colorant in molasses distillery waswater and their removal thechnologie  
87(2014) 34-43

Mounir.M , belgride.M, lahnaoui.S, hamouda.A, thonart.A, delvigne.F, ismaili alaoui  
.M(2016) maitrise de la fermentation alcoolique sous stress thermique et osmotique de la  
souche de saccharomyces cereviciae YS DN1 en vue de prepaton de vinaigre de fruit .rev.  
mar. Agron 4(2) ;86-95

## N

Novak, M.H.(2004) Valorisations non alimentaires des coproduits de la transformation de la  
Betterave sucrière Document réalisé dans le cadre du projet

## R

Raherimandimby .M ET Goma.G (1987) etude comparative de la fermentation alcoolique de  
l'hydrolysa d'amidon et de la mélasse de bettrave pa un système de levure floculonte,

dans ;science des aliments, journal international de science et de thecnologie des aliments Vol  
7N°507-517

René Scriban (1984) biothecnologie ISBN 2-85206-223-2 p78

## **S**

SADI Meriem Le bioéthanol (2012) une véritable alternative pour une énergie propre N° 25  
2012

Soemarnoc, Kissinger (2015 ) Second Generation Bioethanol from Arabica Coffee Waste  
Processing at Smallholder Plantation in Ijen Plateau  
Region of East JavaProcedia Chemistry 14 ( 2015 ) 408 – 413

Soni Sisbudi Harsono, Salahuddin, Mukhammad Fauzi, Gatot Sugeng Purwono, Djoko ( 2015) Second Generation Bioethanol from Arabica Coffee Waste Processing at Smallholder  
Plantation in Ijen Plateau Region of East Java

## **T**

Thenmozhi. R, and Victoria J. (2013) Optimization and improvement of ethanol production  
by the incorporation of organic wastes : Advances in Applied Science Research, 2013,  
4(5):119-123

# *ANNEXES*

## **Annexe 1**

### **Milieu carlsberg**

Extrait de levure 20g

Saccharose 100g

Sulfate de magnésium à 20% 5ml

Phosphate d'ammonium à 20% 5 ml eau distillée 100ml

Ph ajusté 4.5

## **Annexe 2**

### **Milieu sabouraud**

Pepton 10g

Glucose massé 20g

Agar- agar 15 g

Eau distillée (qsp) 1000ml

Vitamine et facteurs de croissance

Ph ajusté a 5

## Résumé

La valorisation de la matière agricole et les déchets agro-alimentaires est l'une des ressources alternatives pouvant être la solution à la diminution de l'énergie fossile de la prochaine décennie. Le bioéthanol qui est l'un des biocarburants les plus utilisés dans le monde est produit par fermentation d'une matière première riche en sucre par l'intermédiaire de levures.

Le but de ce travail consiste à valoriser la mélasse un coproduit de la raffinerie du sucre roux du groupe agro-industriel Cevital (Bejaia). Ce substrat est utilisé comme milieu de fermentation pour produire un biocarburant. Les études ont été menées avec l'utilisation de la souche *Saccharomyces cereviceai* comme agent fermentaire. leur meilleure production a été obtenue à pH5 et une quantité égale à 018g d'inoculum et un taux de dilution du milieu mélasse à 10 %.

Néanmoins, une faible production d'éthanol (4.51 %V) est obtenue. Cette valeur de taux d'éthanol même si elle est modeste n'exclue nullement les encouragements à reprendre les travaux dans le futur.

Mots clés : mélasse, bioéthanol, biocarburant, *saccharomyces cerevisiae*

## Summary

The use of agricultural materials and agro-alimentary wastes is one of the alternative resources in the face of the reduction of fossil energy and the name biofuel. Bioethanol is one of the most widely used biofuels in the world, produced by the fermentation of a raw material rich in sugar by yeasts.

The aim of this work is to enhance molasses as a fermentation medium, the co-product of the agro-industrial Cevital sugar refinery after monitoring the various stages of refining red sugar.

The strain *Saccharomyces cereviceai* was used as a fermenting agent, their best production was pH 5 and with 018 g of inoculum in a 10% molasses medium.

A low ethanol production on this molasses medium is due to its lack of nitrogen and vitamin.

Keywords: molasses, bioethanol, biocarburant, *saccharomyces cerevisiae*