

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47244 B1**
- (43) Date de publication : **29.07.2021**
- (51) Cl. internationale : **B30B 9/02; C11B 1/04; C11B 1/06; C11B 3/008; B30B 9/02; C11B 1/04; C11B 1/06; C11B 3/00**

-
- (21) N° Dépôt : **47244**
- (22) Date de Dépôt : **21.10.2019**
- (71) Demandeur(s) : **IRIS COSMETOLOGIE, 126 quartier ALMASSAR, Marrakech (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **BITAR KHALID**
- (74) Mandataire : **SMANI MOHAMED**

-
- (54) Titre : **Procédé d'extraction continue de l'huile d'argan extra-vierge à usages multiples.**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé et un ensemble d'appareils installés en série de manière enchaînée pour d'extraction d'huile d'argan extra vierge à partir de fruit d'argan marocain et d'autres huiles oléagineuses (graines de figue de barbarie, pépins de raisin, amande, noix, avocat, cerise,. graines de tournesols, avocat, ...) permettant de réduire le temps de production en garantissant le niveau qualitatif du produit et un meilleur rendement. Installation pour l'extraction d'huile d'argan vierge et d'autres huiles oléagineuses. La présente invention concerne L'installation fonctionnelle d'une chaine de production en continue à température ambiante pour extraire l'huile d'argan par pression mécanique à sec. La destination et les applications de ces huiles sont diversifiées des huiles alimentaires, cosmétiques et thérapeutiques. L'invention permet d'obtenir une huile d'argan extra vierge de qualité et sans destruction et transformation chimique..

Procédé d'extraction continue de l'huile d'argan extra-vierge à usages multiples

ABREGÉ de l'INVENTION

La présente invention concerne un procédé et un ensemble d'appareils installés en série de manière enchaînée pour l'extraction d'huile d'argan extra vierge à partir du fruit d'argan marocain et d'autres huiles oléagineuses (graines de figue de barbarie, pépins de raisin, amande, noix, avocat, cerise, graines de tournesols, avocat,...) permettant de réduire le temps de production en garantissant le niveau qualitatif du produit et un meilleur rendement.

La destination et les applications de ces huiles sont diversifiées: des huiles alimentaires, cosmétiques et thérapeutiques. L'invention permet d'obtenir une huile d'argan extra vierge de qualité et sans destruction et transformation chimique.

Domaine technique

L'huile d'argan marocain cultivé dans les régions d'Essaouira et Agadir est unique au monde donc sa qualité totale (nutritionnelle, bio thérapeutique, nutraceutique, cosmétique, alimentaire) doit être conservée scrupuleusement et égale. Donc le procédé proposé d'extraction est non destructif à froid et sans apport ni d'eau et d'additifs. L'invention réside essentiellement sur le procédé innovant d'extraction purement physique et à froid.

La présente invention concerne l'installation de production de l'huile dans l'industrie alimentaire et cosmétique.

Le domaine technique de cette invention concerne les procédés et les installations de production de l'huile: d'argan; olive, noix, avocat, d'abricot; d'amande, de datte,....

La destination et les applications de ces huiles sont diversifiées: des huiles alimentaires, cosmétiques et de médication naturelle.

L'invention permet d'obtenir une huile d'argan extra vierge de qualité et sans destruction et transformation chimique.

Usage de matériel et d'installation technique adapté à une chaîne de production en continue à température ambiante pour extraire l'huile d'argan par pression mécanique à sec.

La conséquence de la présente invention est que les huiles obtenues conservent toutes leurs caractéristiques organoleptiques: couleur, odeur, goût,...

Etat de la technique

Les installations et les procédés d'extraction de l'huile d'argan sont traditionnelles au Maroc, pays de l'huile d'argan. A l'échelle mondiale, les innovations dans ce sens sont très rares. La présente invention s'inscrit dans une innovation basée sur une amélioration du procédé. Cette amélioration consiste à une démarche industrielle continue rapide et rentable sur le plan qualité et quantité. Faisant usage de machines adaptées et qui fonctionnent en continue économique non énergivore et selon un procédé optimisé.

Description technique

L'invention concerne un processus continu de la transformation de la matière première, fruit d'argan, qui passe par plusieurs étapes jusqu'au produit fini l'huile d'argan extra vierge.

Le procédé est articulé autour de deux parties: production d'amandes ou d'amandons et la presse mécanique contrôlée. Chaque partie est modulée en plusieurs modules: tamisage, calibrage, dépulpage, concassage, presse, filtration, stockage.

Le processus total est continu et articulé en trois étapes : A, B et C :

Etape 1 (A) : préparation des amandes

Etape 2 (B) : obtention de la poudre des amandes

Etape 3 (C): obtention de l'huile

Chaque étape est articulée autour de plusieurs modules:

L'étape A est composée de:

1. : Pesage de la matière première et Tamisage A1
2. : Calibrage: A2
3. : Dépulpage: A3
4. : Tri/ contrôle: A4

L'étape B:

1. Concassage (B1)
2. Tamisage (B2)
3. Dépoussiérage (B3)

L'étape C:

1. Mélangeur (C1)
2. Alimentation de la presse (C2)
3. Presse (C3)
4. Décantation de l'huile (C4)
5. Pompage de l'huile (C5)
6. Filtration 1 (C6)
7. Filtration 2 (C7)
8. Pompage et stockage de l'huile (C8)

A: (Réception/Tamisage) : La matière première (1) est usinée tout fraîchement sans aucun traitement ni déshydratation. Les conditions du processus sont variables et tributaires du taux d'humidité qui varie de 8 à 15%. Donc la vitesse, la puissance des moteurs, la fréquence, le débit, le voltage et la consommation en énergie sont réajustés en fonction de la qualité des fruits. Les fruits sont pesés afin de contrôler le taux d'extraction et des pertes. Les fruits sont triés par un contrôle visuel et manuel puis par un tamiseur (2) pour se débarrasser des poussières et des corps étrangers.

B : (poste de calibrage) : Après le tri et le tamisage, le fruit est entraîné pour calibrage par une vis sans fin orientée par rapport au sol d'un angle de 45°. Les fruits sont placés dans une trémie (3) puis canalisés (5) grâce à un moteur de 380 v et avec une puissance de 3 KW (4) pour être calibrés (6) poussés avec une puissance de 2,2 KW. Quatre calibres sont obtenus selon la taille et la grosseur du fruit pour être évacués séparément à la machine de dépulpage.

C : (Poste de dépulpage) : Le fruit est conduit par un moteur d'une puissance de 1,5 KW vers le dépulpage (9). Le dépulpage (enlèvement de la pulpe ou de la coque). Un système basé sur des forces centrifuges appliquées par des palettes qui tournent horizontalement à grande vitesse avec une puissance relativement faible de 0,75 KW. Le fruit et selon ses dimensions et son calibre est éjecté ou propulsé par une vitesse et une force proportionnelle relative sur la paroi métallique qui entraîne la rupture de la coque. La coque est aspirée par une pompe de 1,5 KW vers le stockage (10). L'amande est entraînée par pesanteur verticalement (11) puis subit une double vibration par deux moteurs de puissance 5,5 KW.

D: (Contrôle de la qualité du dépulpage): L'amande est entraînée sur un tapis (12) de contrôle visuel et manuel par un moteur de puissance de 0,75. Les amandes sont stockées (13).

La surchauffe est absente et contrôlée. Donc l'amande sort tempérée et non chaude.

E : (Concassage) : L'étape la plus importante est le concassage. Cette étape de concassage où l'amande subit un matraquage par un système de coups par marteaux (14) et poussée par un moteur 0,55 KW (15) et un moteur moulin de 18,5 KW.

F: (tamisage): Le broyat est tamisé en 3 granulats par 2 tamiseurs (16). La plus fine est celle qui est la plus riche en huile (21), elle est véhiculée par un moteur de 0,55 KW de

puissance. La fraction moyenne est récupérée pour être mélangée avec la fraction la plus fine (21). La fraction grande est entraînée pour être séparée en deux autres fractions (17). La séparation est effectuée avec un système d'éjection avec une puissance de 0,55 KW (18).

G : (raffinage ou dépoussiérage) : Au niveau de ce poste, on récupère les petites fractions légères d'une part et les sous-produits ou déchets d'autre part. La fraction fine appelée poussières est très riche en huile (19). L'autre fraction correspond à des particules de grosses tailles pauvres en huile, correspond à un sous-produit qui est la coque de l'amande ou pelure. Les fractions riches en huile sont transférées portées à la salle de presse.

H : (mélangeur) : les fractions (19) et (21) sont mélangées dans un malaxeur (21) d'une capacité d'environ 455 Kg avec une puissance de 5,55 KW. Il est lié à la presse pour l'alimentation par un système pneumatique de canalisation. Il est équipé d'un frein afin de ne pas créer une désynchronisation avec la presse.

I : (Alimentation de la presse) : la presse est articulée avec le malaxeur de façon automatique. Elle est autorégulée pour un débit d'approvisionnement précis. L'alimentation en matière première est sous contrôle: quantité, humidité et granulométrie. Elle donne le signal au malaxeur pour s'approvisionner en broyat. Une vis sans fin (22) est faite sur mesure pour ce procédé. La touche des techniciens y est pour beaucoup de choses afin de conserver la qualité organoleptique de l'huile d'argan. Elle tourne à une fréquence contrôlée en générale elle est en moyenne de 7,5 tours/minute et avec une puissance de 65 KW. Des sous-produits, les tourteaux, qui sont éjectés horizontalement puis propulsés d'un bac vers un conteneur de stockage (23).

i1 : (la presse) : Le système le plus important du procédé. Il est sous contrôle physique. La température est réglée et maîtrisée, le froid et le chaud selon les besoins soit cosmétique soit alimentaire, et ce par un système à 4 plateaux montés verticalement. Le contrôle des moteurs des pompes, la puissance, la fréquence et l'énergie.

i2 : VIS SANS fin DE LA PRESSE : La vis est en acier galvanisé et email avec un alliage spécial.

J: (pré-filtrations): L'huile est récupérée verticalement en dessous des fentes du vis horizontale filtrée à travers un filtre en inox. Elle est ensuite décantée. Le surnagent est pompé par deux pompes à 1 KW et de 3 KW à travers des canalisations en inox vers la filtration (24). Le dépôt solide est un sous-produit qui est valorisé en cosmétique.

K : (pompage de l'huile) (24): L'huile est pompée et canalisée avec une puissance relativement basse à 0,3 KW vers la zone de filtration.

L: (Filtration1) : L'huile subit deux séries de filtration chaud à 40°C et à froid avec une puissance de moteur de 1,5 Kw. La première filtration à travers des filtres passoires en inox.

M : (Filtration2) : La seconde à travers des filtres en bio-cellulose (25). Un autre sous-produit résidus solide est récupéré pour la valorisation en cosmétique (27).

N: (Pompage et stockage): L'huile est récupérée par pompage avec une puissance de 1 KW dans des futs b(26).

Aspects techniques

Description des composantes techniques du matériel de chaque poste

A: POSTE DE RECEPTION/ TAMISAGE	
1	Moteur électrique
2	variateur
3	réducteur
4	Support antérieur
5	Support postérieur
6	Pignon de commande
7	Chaine métallique
8	Pignon de renvoie

B: POSTE DE CALIBRAGE	
1	moteur électrique
2	réducteur
3	Moue de la tasse
4	Seeger pour extérieur
5	Poste de régulation extérieur
6	Trémie de chargement
7	Tamis 15
8	Tamis 15,5
8A	Tamis 17
9	Tamis 17,5
9A	
10	Tamis 18,5
11	Tamis 19
11A	Coussinet-bagues
12	vérins
13	Support de transmission
14	Trémie de chargement 1
15	Trémie de chargement 2
16	Trémie de chargement 3
17	Trémie de chargement 4
18	Epine élastique
19	Support de chargement
20	fenêtre
21	Rouleau sphérique
22	Rouleau de nettoyage

C : DEPULPAGE	
1	moteur électrique KW 7,5 4P B3 400V 50 Hz
2	Joint d'huile de poussée à billes
3	Rouleau sphérique
4	Poulie d'entraînement
5	Appui de pallier
6	Bague et rosette
7	Ceinture: croix SPA 1800
8	Poulie de transmission
9	Pieds anti vibration
10	Indicateur de niveau
11	Joints de trémie
12	Roue à palettes double
13	Bague anti usure à polyéthylène
14	Joint de cyclone
15	Feuille résistance ou anti usure du cyclone
16	Convoyeur à vague rotative
17	Joint à vague rotative
18	Vague rotative
19	Trémie double version
20	Petit volant du réglage de la trémie

D : Contrôle de la qualité du DEPULPAGE	
1	Tapis roulant entraîné par un moteur d'une puissance 0,75 KW
2	10 personnes contrôlent visuellement la qualité de dépulpage
3	Paniers de récupération

E:CONCASSAGE	
1	Moteur électrique/ KW 1,5 4P B3 400V - 40Hz
2	Couple de transmission
3	bague FRB
4	support
5	Marteau rotatif
6	Espace des marteaux
7	Ronde rotation marteaux
8	Bagues à billes
9	Vis
10	rosette
11	Mailles perforées diamètre 8/10/12
12	filtre

F: TAMISAGE	
1	Console de la machine
2	Moteur de vibration
3	maille diamètre 10 mm
4	maille diamètre 4 mm

G : DEPOUSSIERAGE	
1	moteur électrique
2	variateur
3	Volant de régulation de la vitesse
4	Ceinture de transmission
4-A	Boussole cote moteur
5	ceinture
6	support
7	Poulie cote arbre
7-A	Boussole cote arbre

H : MELANGEUR	
1	Moteur électrique/ KW 5,5 4P 85 - 400V - 50Hz
2	Réducteur à axes parallèle
3	Joint de dépoussiérage
4	filtre
5	Boussole de traction
6	Bagues à billes
7	Bagues FRB
8	Poulie cote arbre
9	Boussole cote arbre
10	Pelle du mélangeur
11	Bras mélangeur opposés

I : ALIMENTATION DE LA PRESSE	
1	Moteur électrique KW 5,5 4P 85 - 400V- 50Hz
2	Réducteur à axes parallèles
3	Joint de dépoussiérage
4	filtre
5	Boussole de traction
6	Bagues à billes
7	Bagues FRB
8	Poulie cote arbre
9	Boussole cote arbre
10	Pelle du mélangeur
11	Bras mélanqueur opposés

I1: LA PRESSE	
1	Moteur électrique
2	Réducteur
3	Arbre agitateur
4	Pelle agitatrice
5	Support avec bague en bronze
6	Porte de réglage
7	Palette indicatrice
8	Limiteur électromécanique
9	Moteur réducteur et variateur

J : décantation de l'huile	
	Bac de récupération et décantation en inox pompe

L :FILTRATION 1	
	Pompe et canalisation en inox

M: FILTRATION 2	
	Plate-forme de filtration en série avant conditionnement Filtres en inox Filtres en bio polymères cellulosique Canalisation en inox pompes

N:POMPAGE/SOTOKAGE	
	Pompe Tuyauteries alimentaires en biopolymères Fut de 100L

Les avantages de l'invention

La durée du procédé est optimale et relativement courte, 4 heures par rapport à celle des procédés des concurrents (plus de 16heures), pour une tonne de matière première.

Le procédé est continu 24/24 367j/367.

La Maintenance est rapide.

La qualité sanitaire organoleptique de l'huile est meilleure que celle des autres procédés: Acidité est maîtrisée et acceptable 0,3 mg de potasse pour 100 g d'huile

La couleur est jaune claire.

L'huile est très Homogène acceptable sans suspension ni depot

L'odeur est appréciée et sans brûlure ni composés volatiles suspects

Le rendement d'extraction est de 3,5 à 4%

Une tonne de fruits produit 48% d'amande

52% de coque

Les poussières petites et moyennes sont de 24% soit 240Kg

la masse d'huile est de 35 à 40 Kg soit un pourcentage de 4%

Le sous-produit d'amande, la coque, est riche en fibres et très pauvre en huile, est utilisée comme additif pour favoriser la pression de l'huile à partir des deux fractions broyats dans la vis sans fin.

D'après les analyses certifiées et accréditées par un laboratoire international, les résultats trouvés prouvent que la qualité initiale du fruit a été conservée et que le procédé a peu d'impact négatif sur la qualité de l'huile.

Ci-dessous les résultats des principales analyses:

Qualité organoleptique :
La couleur est d'une couleur jaune très pale limpide
L'odeur ne présente aucune caractéristique ni de brulure ni de combustion ou de « cramage »
Lovibond rouge 7,4 0,10
Lovibond bleue < LoQ 0,10
Lovibond neutre < LoQ 0,10
Aocs rouge 6,5 0,10
Aocs jaune 70,0 0,10
Lovibond jaune 70,0 0,10

ACIDITE TOTALE: 0,37±0,04 g/100 g (par rapport à l'acide oleique)
Composition acidité titrable
Acide butyrique (C 4:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide capronique (C 6:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide heptanoïque (C 7:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide caprilique (C 8:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide caprinique (C 10:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide caproïque (C 10:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide laurique (C 12:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide lauroïque (C 12:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide tridecanoïque (C 13:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide tridecenoïque (C 13:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide miristique (C 14:0) 0,16±0,04 % 0,010 0,050
Acide miristoleïque (C 14:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide pentadecanoïque (C 15:0) 0,07±0,04 % 0,010 0,050
Acide pentadecenoïque (C 15:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide palmitique (C 16:0) 12,58±0,74 % 0,010 0,050
Acide palmitoleïque (C 16:1) 0,09±0,04 % 0,010 0,050
Acide trans esadecenoïque (C16:1 trans) n.r. % 0,010 0,050
Acide heptadecanoïque (C 17:0) 0,15±0,04 % 0,010 0,050
Acide heptadecenoïque (C 17:1) 0,06±0,04 % 0,010 0,050
Acide stearique (C 18:0) 5,62±0,40 % 0,010 0,050
Acide oleique (C 18:1) 44,84±1,28 % 0,010 0,050
Acide elaidinique (C18:1 trans) traces % 0,010 0,050
Acide linoléique (C 18:2) 35,40±1,09 % 0,010 0,050

Acide linoelaidinique (C18:2 trans) traces % 0,010 0,050
Acide linolenique (C 18:3) 0,15±0,04 % 0,010 0,050
Acide trans-octadecatrenoique (C18:3 ail trans) n.r. % 0,010 0,050
Acide arachique (C 20:0) 0,42±0,05 % 0,010 0,050
Acide eicosenoique (C 20: 1) 0,30±0,04 % 0,010 0,050
Acide beenique (C 22:0) 0,19±0,04 % 0,010 0,050
Acide erucique (C 22:1) n.r. % 0,010 0,050
Acide lignocerique (C 24:0) n.r. % 0,010 0,050
Acide gras poly insaturé majeurs de C 20 n.r. % 0,010 0,050
Acides gras saturés 19,19±0,85 % 0,010 0,050
Acides gras mono insaturés 45,29±1,28 % 0,010 0,050
Acides gras mono insaturés trans n.r. % 0,010 0,050
Acides gras poly insaturés 35,55±1,09 % 0,010 0,050
Acides gras polyinsaturés trans n.r. % 0,010 0,050

Composition stérolique
Met.: REG CEE 2568/1991
Cholesterol 0,1 JO , 0,3] % 0,10
Brassicasterol < LoQ % 0,10
24-methylene cholesterol < LoQ % 0,10
Campesterole 0,4±0,2 % 0,10

Résultats Analytiques
Campestanol 0,5±0,2 % 0,10
Stigmasterole 0,2±0,1 % 0,10

Delta-7-campesterol 1,1±0,3 % 0,10
Delta-5,23-stigmastadienole 0,8±0,3 % 0,10
Cholesterol 0,2] 0 , 0,4] % 0,10
Beta-sitosterol < LoQ % 0,10
Sitostanol 0,7±0,3 % 0,10
Delta-5-avenasterol 0,2±0,1 % 0,10
Delta-7,9(11)-stigmastadienol 2,9±0,5 % 0,10 Delta-5,24-stigmastadienol 1,2±0,3 % 0,10
Delta-7-stigmastenol < LoQ % 0,10
Delta-7-avenasterol 3,5±0,5 % 0,10
Sterol total 2 008,2±302,2 mg/kg 10

TOCOFEROL/ Met.: selon ISO 9936:2011
Alfa-tocoferol 41±6 mg/kg 1,0
Beta-tocoferol < LoQ mg/kg 1,0
Delta-tocoferol 60±9 mg/kg 1,0
Gamma-tocoferol 505±77 mg/kg 1,0
Tocoferol total 606±78 mg/kg 1,0

INSAPONIFIABLE 0,60±0,09 g/100 g 0,010
VITAMINA 02 n.r. µg/kg 5,010 103.7 /Met.: MP 1570 rev 2
VITAMINE 03 n.r. µg/kg 5,010 98.6/ Met.: MP 1570 rev -
CAROTENOIDE / Met.: MP 2078 rev 2
Astaxantine < LoQ mg/kg 0,30
Luteine < LoQ mg/kg 0,30
Zeaxantin < LoQ mg/kg 0,30

Cantaxantine < LoQ mg/kg 0,30
beta-apo-8'-carotenale (E160E) < LoQ mg/kg 0,30
Citranaxantine < LoQ mg/kg 0,30
Acide beta-apo-8'-carotenico-ethylester (E 160 f) < LoQ mg/kg 0,30
beta-carotene totale $0,34 \pm 0,20$ mg/kg 0,30
Lycopene < LoQ mg/kg 0,30
Xantophyle non identifié $1,26 \pm 0,24$ mg/kg 0,30
Pigment total HPLC $1,60 \pm 0,31$ mg/kg 0,30
Pigment total SPT $1,74 \pm 0,22$ mg/kg (corne beta- 0,30 carotene)

Revendications

1. Procédé d'extraction de l'huile d'argan extra vierge en continu sans rupture 24h/24 et 7jours/ 7comprenant les étapes suivantes :
 - a) Réception/ Tamisage: La matière première (1) est usinée tout fraîchement sans aucun traitement ni déshydratation et le procédé est tributaire du taux d'humidité qui varie de 8 à 15%. Donc la vitesse, la puissance des moteurs, la fréquence, le débit, le voltage et la consommation en énergie sont réajustés en fonction de la qualité des fruits. Les fruits sont pesés afin de contrôler le taux d'extraction et le calcul des pertes. Les fruits sont triés par un contrôle visuel et manuel puis par un tamiseur (2) pour se débarrasser des poussières et des corps étrangers.
 - b) Calibrage: les fruits sont placés dans une trémie (3) puis canalisés (5) grâce à un moteur pour être calibrés (6)- Quatre calibres sont obtenus. Chaque calibre est traité séparément dans la plupart des cas.
 - c) Dépulpage: Le fruit est conduit vers le dépulpage (9) qui est basé sur des forces centrifuges appliquées par des palettes qui tournent horizontalement à grande vitesse. Le fruit et selon ses dimensions et son calibre est éjecté ou propulsé par une vitesse et une force proportionnelle relative sur la paroi métallique qui entraîne la rupture de la coque. La coque est aspirée par une pompe vers le stockage (10). L'amande est entraînée par pesanteur verticalement (11) puis subit une double vibration.
 - d) Contrôle de la qualité du dépulpage: l'amande est entraînée sur un tapis (12) de contrôle visuel et manuel. La surchauffe est contrôlée et l'amande sort tempérée et non chaude.
 - e) Concassage: L'étape la plus importante est le concassage où l'amande subit un matraquage par un système de coups par marteaux (14)
 - f) Tamisage: Le broyat est tamisé en 3 granulats par 2 tamiseurs (16). La plus fine est celle qui est la plus riche en huile (21) elle est véhiculée par un moteur. La fraction moyenne est récupérée pour être mélangée avec la fraction la plus fine (21). La fraction grande est entraînée pour être séparée en deux autres fractions (17). La séparation est effectuée avec un système d'éjection (18).
 - g) Raffinage ou dépoussiérage: les petites fractions légères et les sous-produits ou déchets sont récupérés. La fraction fine appelée poussières est très riche en huile (19). L'autre fraction correspond à des particules de grosses tailles pauvres en huile, correspond à un sous-produit qui est la coque de l'amande ou pelure. Les fractions les plus riches en huile sont transférées portées à la salle de presse.

- h) Mélangeur: les fractions (19) et (21) sont mélangées dans un malaxeur (21). Il est lié à la presse pour l'alimentation par un système pneumatique de canalisation. Il est équipé d'un frein afin de ne pas créer une désynchronisation avec la presse.
 - i) Alimentation de la presse: la presse est articulée avec le malaxeur de façon automatique. Elle est autorégulée pour un débit d'approvisionnement précis. L'alimentation en matière première est sous contrôle: quantité, humidité et granulométrie. Elle donne le signal au malaxeur pour s'approvisionner en broyat. Une vis sans fin (22) tourne à une fréquence contrôlée. Des sous-produits nommés les tourteaux sont éjectés horizontalement puis propulsés d'un bac vers un conteneur de stockage (23).
 - i₁) Presse: Elle est sous contrôle physique. La température est réglée et maîtrisée selon les besoins soit cosmétique soit alimentaire, et ce par un système à 4 plateaux montés verticalement. Le contrôle des moteurs des pompes, la puissance la fréquence et l'énergie.
 - i₂) Vis sans fin de la presse: La vis est en acier galvanisé et email avec un alliage spécial.
 - j) Pré-filtrations: L'huile est récupérée verticalement en dessous des fentes de la vis horizontale filtrée à travers un filtre. Elle est ensuite décantée. Le surnagent est pompé par deux pompes à travers des canalisations vers la filtration (24). Le dépôt solide est un sous-produit qui est valorisé en cosmétique.
 - k) Pompage de l'huile (24): L'huile est pompée et canalisée vers la zone de filtration
 - l) Filtration 1 : L'huile subit deux séries de filtration à chaud à 40°C et à froid.
 - m) Filtration 2 : La seconde à travers des filtres en bio-cellulose (25). Un autre sous- produit résidu solide est récupéré pour la valorisation en cosmétique (27).
 - n) Pompage et stockage: L'huile est récupérée par pompage dans des futs b(26).
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dépulpage c) consiste à enlever la coque ou la pulpe du fruit avec une vitesse liée à la taille du fruit par des rotations horizontales des palettes qui propulsent le fruit sur la paroi métallique pour ainsi libérer l'amande. Ce dépulpage est non destructeur et basé sur la cassure et élimination de la coque superficielle sans pour autant endommager les amandes.
3. Procédé selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'amande est libérée de manière descendante, et la coque est éjectée de manière ascendante. Les amandes sont ensuite véhiculées sur le tapis afin de faciliter le contrôle visuel et manuel. Un système de vibration est appliqué aux amandes lors de leur descente. Le contrôle de la qualité de dépulpage est visuel et les fruits non dépulvés seront réinjectés pour un nouveau dépulpage.

4. Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que les amandes dépulpées sont entraînées par une vis sans fin à 45° du sol sur une hauteur de 3 m environ.
5. Procédé selon la revendication de 4 caractérisé en ce que les amandes sont placées dans une trémie puis entraînées par une vis sans fin à 45° du sol. Les amandes sont automatiquement injectées dans un moulin à marteaux pour être moulues et broyées. La température est contrôlée pour éviter la surchauffe des broyats. Un tamis ou filtre mécanique de 0,2 mm de maille permet de reprendre les grosses tailles pour les réinjecter dans le moulin.
6. Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que le concassage (e) des amandes se fait selon une taille maximum à ne pas dépasser et sans surchauffe. Obtention de fractions à tailles et granulométries différentes. Un système de tamis binaires permet la séparation de la petite et la grande taille. La fraction à petite granulométrie est la plus riche en huile d'argan.
7. Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que la fraction à grande granulométrie du broyat qui est faible en huile est valorisée pour récupérer une fraction appelée poussière riche en huiles par le biais d'une séparation physique par un système de pompage et avancée par une vis sans fin d'une fraction moyenne appelée poussière et une autre plus grande évacuée verticalement en pesanteur appelée grande fraction très pauvre en huile.
8. Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce que les poussières sont rassemblées avec la première petite fraction riche en huile. La grande fraction est valorisée autrement tout en l'utilisant comme support naturel lors de la presse de l'huile des autres fractions.
9. Procédé selon la revendications 8 caractérisé en ce que les fractions petites et moyennes obtenus sont transférées à la presse en passant par le mélangeur, et la troisième fraction est utilisée comme support facilitant la pression quantitative des huiles.
10. Procédé selon la revendication 9 caractérisé en ce que seule les fractions petite et moyenne riches en huiles sont pressées.
11. Procédé selon la revendication 10 caractérisé en ce que les fractions avec une granulométrie précise inférieure à 0,2 mm riches en huile sont placées dans un mélangeur.
12. Installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon le procédé des revendications 1 à 11 comprenant:
 - Un poste de réception et tamisage
 - Un poste de calibrage
 - Un poste de dépulpage
 - Un poste de contrôle
 - Un concasseur
 - Un poste de raffinage et dépoussiérage
 - Un mélangeur
 - Une presse
 - Des filtres
 - Un poste de pompage et stockagecaractérisée en ce qu'elle produit des fractions riches en huile qui sont placées dans

le mélangeur. Ledit mélangeur est synchronisé avec la presse par un système hydraulique.

13. Installation selon la revendication 12 caractérisée en ce que le flux de la presse est tributaire du flux de la matière première du broyat des amandes contenu dans le mélangeur. Ces deux postes fonctionnent de manière synchronique afin d'assurer une presse totale des huiles.
14. Installation selon la revendication 13 caractérisée en ce que la presse est constituée d'une vis sans fin constituée de deux matériaux, le corps est un acier inox, et un amalgame spécial à la surface de la vis.
15. Installation selon les revendications 12 à 14 caractérisé en ce que les variables de la presse sont contrôlées 24h/24 et 7j/7 qualité, quantité, et température selon la destinée de l'huile et son usage culinaire ou cosmétique, le système de plateaux à quatre étages, la viscosité de l'huile de chauffage, la vitesse de la vis, la pression de presse et l'usure de l'alliage superficiel du vis.
16. Installation selon les revendications 12 à 15 caractérisée par une série de filtres où passe l'huile. Un pré filtre post presse et une double filtration en série une à froid à travers des filtres en inox et une seconde à travers une série de membranes de cellulose.

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 47244	Date de dépôt : 21/10/2019
Déposant : IRIS COSMETOLOGIE	
Intitulé de l'invention : Procédé d'extraction continue de l'huile d'argan extra-vierge à usages multiples.	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB : C 11B 1/06, C 11B 1/04, C 11B 3/00, B 30B 9/02	
CPC : C 11B 1/06, C 11B 1/04, C 11B 3/008, B 30B 9/02	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur : Nihad BENZOHRA	Date d'établissement du rapport : 09/07/2021
Téléphone : (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
 - Description/ Description limitée
12 Pages
 - Revendications
16
 - Planches de dessin
2 Pages
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
 - Suite à la recherche complémentaire (*Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire*)
 - Suite à la recherche additionnelle (*couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire*)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 3 : Remarques de clarté**

Conformément à l'article 12 du décret d'application de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, La présente demande doit contenir une revendication indépendante pour le procédé, et une revendication indépendante pour l'installation spécialement conçue pour la mise en œuvre de ce procédé. Par conséquent, la revendication 12 est interprétée comme étant une revendication indépendante.

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-16	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-16	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-16	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants :

D1 : WO2012011883A1

D2 : CN109468167A

1. Nouveauté

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue un procédé ni une installation d'extraction continue de l'huile d'argan extra vierge à usages multiples, comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications indépendantes 1 et 12. D'où l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, les revendications dépendantes 2-11 et 13-16 sont aussi nouvelles.

2. Activité inventive

2.1- Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un procédé d'extraction de l'huile extra vierge en continue comprenant les étapes suivantes :

- Réception de la matière première
- Concassage
- Mélange du broyat
- Pressage à froid ou à chaud
- Filtration

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le procédé d'extraction est appliqué pour l'huile d'argan et il comporte d'autres étapes de calibrage, dépulpage, contrôle de la qualité, tamisage, raffinage et une deuxième filtration bio-cellulose.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans la séparation des différentes tailles de la matière première selon le critère de la richesse en huile et la purification du produit final.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme réduire le temps de production de l'huile d'argan extra vierge tout en conservant la qualité et en améliorant le rendement d'extraction.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, aucun des documents de l'état de la technique, seul ou combiné, ne décrit ni ne suggère un procédé d'extraction de l'huile extra vierge en continue tel que spécifié dans la présente demande, et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à modifier le système de D1 afin de parvenir au même résultat.

2.2- Le même raisonnement s'applique à l'objet de la revendication indépendante 12 qui satisfait aux exigences de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2.3- Les revendications dépendantes 2-11 et 13-16, en tant que telles, satisfont également aux exigences de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.