

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47244 A1** (51) Cl. internationale : **B30B 9/02; C11B 1/04; C11B 1/06; C11B 3/00**
- (43) Date de publication : **30.04.2021**

-
- (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 chaîne 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 dépeussierage) : 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 linoleique (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-octadecatrienoique (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. Le procédé d'extraction de l'huile d'argan extra vierge consiste dans l'amélioration des procédés existants, est une chaîne continue qui fonctionne sans rupture 24h/24 et 7jours / 7 selon les étapes suivantes :
 - a) Réception/Tamisage : La matière première (1) est usinée tout fraîchement sans aucun traitement ni déshydratation. 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 de 380 v et avec une puissance de 3 KW (4) pour être calibrés (6). Quatre calibres sont obtenus. Chaque calibre est traité séparément dans la plus part des cas
 - c) Dépulpage : Le fruit est conduit 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
 - d) Contrôle de la qualité du dépulpage : L'amande est entraînée sur un tapis (12) de contrôle visuel et manuel La surchauffe est contrôlé. Donc l'amande sort tempérée et non chaude.
 - e) Concassage : L'étape la plus importante est le concassage Cette étape de concassage ou 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 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 les 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. Il est lié à la presse pour l'alimentation par un système pneumatique de canalisation. Il est équipé avec 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. Il est autorégulé pour un débit d'approvisionnement précis. L'alimentation en matière première et sous contrôle : quantité, humidité et granulométrie. Elle donne le signal au malaxeur pour s'approvisionner en broyat. Un vice sans fin (22) fait 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. Il tourne à une fréquence contrôlée en générale elle est en moyenne de 7,5 tours/minute. Des sous-produits les tourteaux sont éjectés horizontalement puis propulsé d'un bac vers un conteneur de stockage (23).
 - i₁) 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 moteur des pompes, la puissance la fréquence et l'énergie.
 - i₂) Vis sans fin de la presse : La vis est un 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 surnageant est pompé par deux pompes à travers des canalisations en inox vers la filtration (24). Le dépôt solide est un sous-produit qui est valorisé par l'entreprise 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 et chaud à 40°C et à froid avec. La première filtration à travers des filtres passoires en inox
 - m) Filtration 2 : 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 KW dans des futs b(26)
2. Le procédé d'obtention de l'huile d'argan extra vierge selon la revendication 1 selon laquelle la qualité et la quantité de l'huile d'argan sont optimisées. Le bilan matière donne sur 1000kg; 48% d'amandes après élimination de la coque par dépulpage. Sur les 48% d'amandes on obtient 24% de broyat après élimination de la coque de l'amande
 3. Le procédé selon la revendication 2 dans laquelle la conservation de la qualité totale de l'huile à cause de la continuité du procédé et sa rapidité. Ainsi une masse de 1 000Kg de fruit d'argan est pressée filtrée et conditionnées au bout de de 4h maximum
 4. L'installation d'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 3 le rendement d'extraction est de 3,5 à 4 %, il est supérieur à celui obtenu par d'autres procédés

- (3%). La durée du procédé est relativement courte 4heures par rapport à celle des autres procédés moins de 16 heures pour une tonne de matière première
5. L'installation d'extraction d'huile d'argan et selon la revendication 4 pour laquelle le système est continu et le calibrage est incontournable pour optimiser l'étape de dépulpage
 6. L'étape de dépulpage selon la revendication 5 qui 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 original et non destructeur basé sur la cassure et élimination de la coque superficielle sans pour autant endommager les amandes
 7. L'installation de l'extraction de l'huile d'argan la revendication 6 pour laquelle la façon de dépulper et la vitesse de rotation programmée est une action qui permet un bon dépulpage en quantité et en qualité. Le relai est une sortie verticale apesanteur pour récupérer les amandes et éliminer la coque légère par un système de moteur pour vide par aspiration...
 8. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 7 pour laquelle l'amande est libérée de manière descendante, et la coque est éjectée de manière ascendante. Les amandes sont ensuite véhiculées de manière précise étalées 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 réinjectée pour un nouveau dépulpage.
 9. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 8 on obtient des amandes totalement dépulvées. Les amandes ainsi obtenus sont entrainées par une vis sans fin à 45° du sol sur une hauteur de 3 m environ.
 10. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon les revendications de 1 à 9 pour lesquelles la chaine de production des amandes est continue et contrôlée. Les amandes sont placées dans une trémie puis entrainées 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 réinjectés dans le moulin.
 11. L'installation selon la revendication 10 qui consiste à ce que la qualité des amandes est tributaire à l'obtention de l'huile. Ce passage n'est pas une rupture car tout stockage même temporaire est évité. Le système est aussi automatisé. et à une hauteur de 3 mètres maximum puis elles sont descendues verticalement
 12. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 11 pour laquelle le concassage 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.
 13. La fraction à grande granulométrie du broyat selon la revendication 12 qui consiste à une richesse relativement faible en huile est valorisée pour récupérer une fraction appelée poussière riche en huiles. 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.
14. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon les revendications 12 et 13 pour lesquelles 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.
 15. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 14 pour lesquelles trois fractions ont été obtenues 2 riches en huile et la troisième fraction est utilisée comme support facilitant pression quantitative des huiles. Les fractions petites et moyennes sont transférées à la presse en passant par le mélangeur.
 16. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 15 pour laquelle seule la fraction petite et moyenne riches en huiles seront pressées.
 17. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 16 qui consiste à produire des fractions avec une granulométrie précise inférieure à 0,2 mm riches en huile sont placées dans un mélangeur d'une capacité de 250 kg environ.
 18. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 17 qui consiste à produire des fractions riches en huile et les placer dans mélangeur adapté, Le mélangeur est synchroniser avec la presse par un système hydraulique.
 19. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 18 pour laquelle 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
 20. L'installation pour l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 19 pour laquelle un système de fonctionnement interdépendant du mélangeur et la presse. La vis sans fin de la presse est constituée de deux matériaux, le corps est un acier inox, et un amalgame spécial à la surface du vice. Ce dernier est fabrication maison. Afin de palier à l'usure et assurer une extraction quantitative continue. La fréquence de la vis sans fin est bien contrôlé et réduit par un réducteur de 2000 à 7,5 tours/minute une pression de 200 atm
 21. L'installation de l'extraction de l'huile d'argan selon la revendication 20 pour laquelle la presse est l'opération la plus sensible du procédé et la plus contrôlée 24h/24 et 7j/7 des variables 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 du vis, la pression de presse, l'usure de l'alliage superficiel du vis.
 22. L'installation de l'extraction de l'huile d'argan selon les revendications 6 à 21 pour laquelle la qualité de l'huile et conservée une série de filtrations est modulée. Une pré filtration post presse. 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. Ainsi une L'huile de qualité recherchée est obtenue sans traitement chimique ni physique destructives altérantes de la qualité totale de l'huile d'argan

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 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.	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
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 <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté <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 : 13/03/2020
Téléphone: + 212 5 22 58 64 14/00	

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

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

- Description
12 Pages
- Revendications
22
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

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

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	WO2012011883A1 ; BAYAR YUSUF [TR] ; 26-01-2012 <i>Abrégé ; Description, p. 2-3 ; Fig. 1</i>	1-5,18-22
Y		9,15-17
X	CN109468167A ; LIU JINHUA [CN] ; 15-03-2019 <i>Description, p. 7-11 ; Fig. 8-14</i>	6-8,10-14
Y		9,15-17
A	WO0220705A1 ; ALEN KARITA [FI], CAMELINA OY [FI], LEHMUSKANTA MARKKU [FI], PEHU EIJA [FI], PELTOTALO PAULI [FI] ; 14-03-2002	1-22

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté***- Remarques de forme*

Le préambule doit être rédigé en mentionnant la désignation de l'objet de l'invention, par conséquent la revendication 6 ne satisfait pas aux dispositions de l'article 9 du décret d'application de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 7-22 ne sont pas conformes aux dispositions de l'article 9 du décret d'application de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, les revendications doivent être rédigées en deux parties, la première consistant en un préambule indiquant la désignation de l'objet de l'invention et les caractéristiques techniques qui sont nécessaires à la définition des éléments revendiqués mais qui, combinées entre elles, font partie de l'état de la technique, et la seconde (la partie caractérisante) précédée des expressions « cratérisée en » ou « caractérisé par », ou « l'amélioration comprend » ou d'une formule analogue, consistant en une indication des caractéristiques énoncées dans la première partie, sont celles pour lesquelles la protection est demandée.

- Remarques de clarté

Les revendications 2-4 ne satisfont pas aux exigences de l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini. Les revendications tentent de définir l'objet par le résultat recherché, ce qui revient simplement à énoncer le problème sous-jacent, sans indiquer les caractéristiques techniques nécessaires pour parvenir à ce résultat.

Les caractéristiques énoncées dans la revendication de dispositif 5 portent sur un mode d'utilisation du dispositif, au lieu de définir clairement ce dispositif en termes de caractéristiques techniques. Les limitations visées ne ressortent donc pas clairement de cette revendication, contrairement à ce qui est exigé à l'article 12 du décret d'application de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Par conséquent, La revendication 6 est interprétée comme étant la revendication indépendante du dispositif.

L'objet de l'invention représenté dans la demande n'est pas couvert par les revendications 6-22. Ceci crée un doute quant à l'objet de la protection demandée, au point que les revendications manquent de clarté et de concision selon les dispositions de l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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

Nouveauté	Revendications 1-22	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-5,18-22	Oui
	Revendications 6-17	Non
Application Industrielle	Revendications 1-22	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO2012011883A1

D2 : CN109468167A

D3 : WO0220705A1

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 6. 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 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 chaine 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 sa qualité et en améliorant le rendement d'extraction.

La solution à ce problème proposée dans la revendication 1 n'est pas décrite dans l'art antérieur, pris seul ou en combinaison. Aucun enseignement n'a été trouvé dans les documents de l'état de la technique qui aurait incité l'homme du métier à parvenir à la solution telle que décrite dans la revendication 1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 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.

2.2- Les revendications 2-5 dépendent de la revendication 1, répondent donc 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.

2.3- Le document D2 (les références entre parenthèses s'appliquent au document D2) est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 6. Dans la mesure où cette revendication est compréhensible, le document concerné expose les caractéristiques suivantes : une installation d'extraction de l'huile équipée d'une machine de dépulpage par rotation horizontale de palette (2d) qui propulse le fruit sur la paroi métallique (16d) pour libérer l'amande.

La solution proposée dans la revendication 6 de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant 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, utiliser une pluralité de palettes en rotation horizontale pour le dépulpage est considérée comme une option parmi d'autres que l'homme du métier pourrait choisir sans faire preuve d'esprit inventif.

2.4- Les revendications dépendantes 7-17 ne contiennent pas de caractéristiques additionnelles qui, combinées aux caractéristiques d'une revendication à laquelle elles se rapportent, répondent 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. En effet, les caractéristiques additionnelles sont connues ou considérées comme évidentes au vu des documents D1 et D2 considérés isolément ou combinés.

2.5- Les caractéristiques décrites dans les revendications 18-22 ne sont pas comprises dans l'état de la technique et n'en découlent pas de façon évidente. D'où l'objet des revendications 18-22 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en prenant en considération les documents D1 et D2.

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.