

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 décembre 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/111179 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ : C12G 1/02,
C12H 1/00, C12N 1/20

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BOU, Ma-**
gali [FR/FR]; 855, chemin du Massonné, F-31600 Seysses
(FR). **KRIEGER, Sibylle** [DE/DE]; Föhrichstrasse 100,
70469 Stuttgart (DE).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/001421

(22) Date de dépôt international : 9 juin 2004 (09.06.2004)

(74) Mandataire : **MORELLE, Guy**; Cabinet Morelle & Bar-
dou, Boîte postale 53, F-31527 Ramonville Cedex (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

03/07046

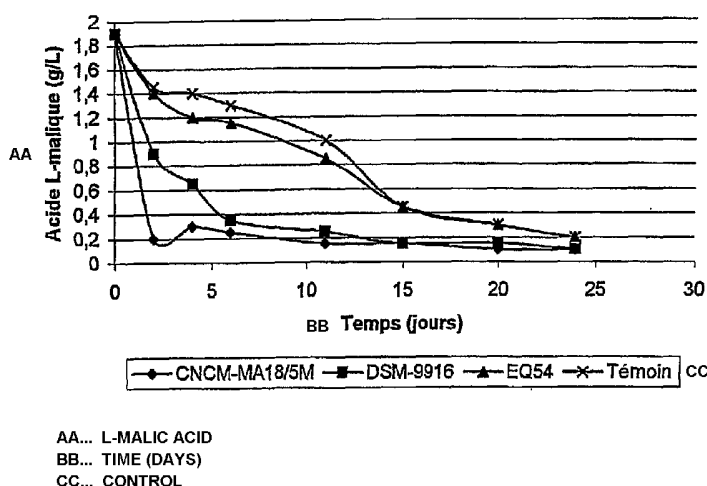
12 juin 2003 (12.06.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **LALLE-**
MAND SAS [FR/FR]; 19, rue des Briquetiers, F-31700
Blagnac (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ALCOHOL-TOLERANT MALOLACTIC STRAINS FOR THE MATURATION OF WINES WITH AVERAGE OR
HIGH PH

(54) Titre : SOUCHES MALOLACTIQUES TOLERANTES A L'ALCOOL POUR LA MATURATION DES VINS DE pH
MOYEN OU ELEVE



(57) Abstract: The invention relates to lactic bacterial strains of the genera Lactobacillus and Pediococcus which are capable of initiating and carrying out a complete malolactic fermentation on direct introduction, in the dried, frozen or lyophilised state, without a previous acclimatisation step, at a concentration of between 10^6 and 5×10^7 UFC/ml, into a wine with an alcohol content of 10 % or more and an average or high pH level. The resistance to alcohol is apparent with an excellent survival rate on inoculation and a rapid start to the fermentation activity such that said strain i) converts at least 5 %, preferably at least 10 %, of the malic acid into lactic acid in 5 days after inoculation of the wine and ii) converts at least 10 %, preferably at least 25 %, of the malic acid into lactic acid within 10 days of the inoculation of the wine. The invention further relates to a method for malolactic conversion in a wine of average to high pH by direct inoculation with a lactic bacterial preparation, comprising at least one of said strains in the course of or at the end of the alcoholic fermentation.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/111179 A3



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

17 mars 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) **Abrége :** La présente invention concerne des souches de bactéries lactiques appartenant aux genres *Lactobacillus* et *Pediococcus*, capables d'initier et de réaliser une fermentation malolactique complète lorsqu'elles sont introduites sans étape préalable d'acclimatation directement à l'état séché, lyophilisé ou congelé, à une concentration comprise entre 10^6 et 5.10^7 UFC/ml, dans un vin ayant un degré d'alcool de 10% ou plus et un pH moyen à élevé. Cette résistance à l'alcool se manifeste par un excellent taux de survie lors de l'inoculation et par un démarrage rapide de l'activité fermentative, de sorte que ladite souche : i) - convertit au moins 5%, et de préférence au moins 10%, de l'acide malique en acide lactique en 5 jours après inoculation dudit vin, et ii) - convertit au moins 10%, et de préférence au moins 25%, de l'acide malique en acide lactique en 10 jours après inoculation dudit vin. Est également revendiqué un procédé de conversion malolactique dans un vin de pH moyen à élevé, par inoculation directe d'une préparation de bactéries lactiques comprenant au moins une souche selon l'invention, en cours ou en fin de fermentation alcoolique.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C12G1/02 C12H1/00 C12N1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C12G C12H C12N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CARBO R ET AL: "AISLAMIENTO Y SELECCION DE BACTERIAS LACTICAS EN VINO ISOLATION AND SELECTION OF LACTIC ACID BACTERIA IN WINE ISOLAMENTO E SELEZIONE DI BATTERI LATTICI NEL VINO" RIVISTA DI VITICOLTURA DI ENOLOGIA, SCARPIS, TREVISO,, IT, vol. 48, no. 4, 1995, pages 29-38, XP009021609 ISSN: 0370-7865	1-7,9,17
Y	page 31 - page 37 ----- -/--	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2004

Date of mailing of the international search report

28/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krajewski, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001421

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CARRIE C ET AL: "COMPARISON OF COMMERCIAL PREPARATIONS OF LACTIC ACID BACTERIA FOR DIRECT INOCULATION, FOR CONTROL OF MALOLACTIC FERMENTATION OF MERLOT WINES COMPARISON DE PREPARATIONS COMMERCIALES DE BACTERIES LACTIQUES A ENSEMENCEMENT DIRECT, EN VUE DE GERER LA FERMENTATION MALOLACTIQUE DU MERLOT" REVUE DES OENOLOGUES ET DES TECHNIQUES VITIVINICOLES ET OENOLOGIQUES, UNION NATIONALE DES OENOLOGUES FRANCE BOURGOGNE-PUBLICATIONS,, FR, no. 103, 2002, pages 16-18, XP009023946 ISSN: 0760-9868 the whole document	1-17
Y	PILONE G J: "A NEW ZEALAND EXPERIENCE IN DIRECT-VAT INOCULATION FOR MALOLACTIC FERMENTATION" AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND WINE INDUSTRY JOURNAL, AUSTRALIAN INDUSTRIAL PUBLISHERS, ADELAIDE, AU, vol. 10, no. 2, May 1995 (1995-05), pages 169-173, XP009023865 ISSN: 0819-2421 the whole document	1-17
X	LIU S-Q ET AL: "GROWTH AND METABOLISM OF SELECTED LACTIC ACID BACTERIA IN SYNTHETIC WINE" AMERICAN JOURNAL OF ENOLOGY AND VITICULTURE, XX, XX, vol. 46, no. 2, 1995, pages 166-174, XP009021611 ISSN: 0002-9254 the whole document	1-7,9,17
Y	the whole document	8,10-16
X	JOYEUX A ET AL: "COMPARAISON DE DIVERSES PREPARATIONS INDUSTRIELLES DE BACTERIES LACTIQUES REACTIVEES POUR STIMULER LA FERMENTATION MALOLACTIQUE COMPARISON OF VARIOUS REACTIVATED INDUSTRIAL PREPARATIONS OF LACTIC ACID BACTERIA FOR STIMULATION OF MALOLACTIC FERMENTATION" CONNAISSANCE DE LA VIGNE ET DU VIN, VIGNE ET VIN PUBLICATIONS INTERNATIONALES, BORDEAUX, FR, vol. 19, no. 3, 1985, pages 149-159, XP009023986 ISSN: 0010-597X	1,3,4,9,17
Y	page 151 page 153 - page 157	10-12

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001421

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FUSTER A ET AL: "Improvement of the quality and typicalness of wines with the aid of new biological techniques." REVUE FRANCAISE D'OENOLOGIE, LALLEMAND SA, 130 ROUTE D'ESPAGNE, BP 1021, 31023 TOULOUSE, FRANCE, 2002, pages 28-31, XP009027063 the whole document	1-17
A	EDWARDS C G ET AL: "OCCURRENCE AND CHARACTERIZATION OF LACTIC ACID BACTERIA FROM WASHINGTON STATE WINES: PEDIOCOCCUS SPP" AMERICAN JOURNAL OF ENOLOGY AND VITICULTURE, XX, XX, vol. 43, no. 3, 1992, pages 233-238, XP009021610 ISSN: 0002-9254 the whole document	1-17
A	WO 93/20180 A (HANSENS LAB ;PRAHL CLAUS (DK); NIELSEN JAN CLAIR (DK)) 14 October 1993 (1993-10-14) cited in the application page 12, line 32 - page 18, line 20 figures 2A,2B,2C,2D,2E,2F,2G; example 2	1-17
A	LIU S Q: "Malolactic fermentation in wine - beyond deacidification." JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY 92 (4) 589-601, NEW ZEALAND DAIRY RES. INST., PALMERSTON NORTH, NEW ZEALAND. E-MAIL SHAO.LIU(A)NZDRI.ORG.NZ, 2002, XP002272274 the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001421

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9320180 A	14-10-1993	AT 132525 T	15-01-1996
		AU 676472 B2	13-03-1997
		AU 4038593 A	08-11-1993
		DE 69301238 D1	15-02-1996
		DE 69301238 T3	09-08-2001
		DE 635050 T1	13-07-1995
		WO 9320180 A1	14-10-1993
		EP 0635050 A1	25-01-1995
		ES 2065869 T1	01-03-1995
		NZ 251966 A	26-07-1995
		US 5607854 A	04-03-1997
		US 2003203069 A1	30-10-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem... Internationale No

PCT/FR2004/001421

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C12G1/02 C12H1/00 C12N1/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C12G C12H C12N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	CARBO R ET AL: "AISLAMIENTO Y SELECCION DE BACTERIAS LACTICAS EN VINO ISOLATION AND SELECTION OF LACTIC ACID BACTERIA IN WINE ISOLAMENTO E SELEZIONE DI BATTERI LATTICI NEL VINO" RIVISTA DI VITICOLTURA DI ENOLOGIA, SCARPIS, TREVISO,, IT, vol. 48, no. 4, 1995, pages 29-38, XP009021609 ISSN: 0370-7865	1-7,9,17
Y	page 31 - page 37 ----- -/--	1-17

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *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
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/12/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krajewski, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Démocratie Internationale No
PCT/FR2004/001421

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	CARRIE C ET AL: "COMPARISON OF COMMERCIAL PREPARATIONS OF LACTIC ACID BACTERIA FOR DIRECT INOCULATION, FOR CONTROL OF MALOLACTIC FERMENTATION OF MERLOT WINES COMPARISON DE PREPARATIONS COMMERCIALES DE BACTERIES LACTIQUES A ENSEMENCEMENT DIRECT, EN VUE DE GERER LA FERMENTATION MALOLACTIQUE DU MERLOT" REVUE DES OENOLOGUES ET DES TECHNIQUES VITIVINICOLES ET OENOLOGIQUES, UNION NATIONALE DES OENOLOGUES FRANCE BOURGOGNE-PUBLICATIONS,, FR, no. 103, 2002, pages 16-18, XP009023946 ISSN: 0760-9868 le document en entier	1-17
Y	PILONE G J: "A NEW ZEALAND EXPERIENCE IN DIRECT-VAT INOCULATION FOR MALOLACTIC FERMENTATION" AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND WINE INDUSTRY JOURNAL, AUSTRALIAN INDUSTRIAL PUBLISHERS, ADELAIDE, AU, vol. 10, no. 2, mai 1995 (1995-05), pages 169-173, XP009023865 ISSN: 0819-2421 le document en entier	1-17
X	LIU S-Q ET AL: "GROWTH AND METABOLISM OF SELECTED LACTIC ACID BACTERIA IN SYNTHETIC WINE" AMERICAN JOURNAL OF ENOLOGY AND VITICULTURE, XX, XX, vol. 46, no. 2, 1995, pages 166-174, XP009021611 ISSN: 0002-9254 le document en entier	1-7, 9, 17
Y		8, 10-16
X	JOYEUX A ET AL: "COMPARAISON DE DIVERSES PREPARATIONS INDUSTRIELLES DE BACTERIES LACTIQUES REACTIVEES POUR STIMULER LA FERMENTATION MALOLACTIQUE COMPARISON OF VARIOUS REACTIVATED INDUSTRIAL PREPARATIONS OF LACTIC ACID BACTERIA FOR STIMULATION OF MALOLACTIC FERMENTATION" CONNAISSANCE DE LA VIGNE ET DU VIN, VIGNE ET VIN PUBLICATIONS INTERNATIONALES, BORDEAUX, FR, vol. 19, no. 3, 1985, pages 149-159, XP009023986 ISSN: 0010-597X	1, 3, 4, 9, 17
Y	page 151 page 153 - page 157	10-12
	----- -/--	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/001421

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FUSTER A ET AL: "Improvement of the quality and typicalness of wines with the aid of new biological techniques." REVUE FRANCAISE D'OENOLOGIE, LALLEMAND SA, 130 ROUTE D'ESPAGNE, BP 1021, 31023 TOULOUSE, FRANCE, 2002, pages 28-31, XP009027063 le document en entier -----	1-17
A	EDWARDS C G ET AL: "OCCURRENCE AND CHARACTERIZATION OF LACTIC ACID BACTERIA FROM WASHINGTON STATE WINES: PEDIOCOCCUS SPP" AMERICAN JOURNAL OF ENOLOGY AND VITICULTURE, XX, XX, vol. 43, no. 3, 1992, pages 233-238, XP009021610 ISSN: 0002-9254 le document en entier -----	1-17
A	WO 93/20180 A (HANSENS LAB ;PRAHL CLAUS (DK); NIELSEN JAN CLAIR (DK)) 14 octobre 1993 (1993-10-14) cité dans la demande page 12, ligne 32 - page 18, ligne 20 figures 2A,2B,2C,2D,2E,2F,2G; exemple 2 -----	1-17
A	LIU S Q: "Malolactic fermentation in wine - beyond deacidification." JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY 92 (4) 589-601, NEW ZEALAND DAIRY RES. INST., PALMERSTON NORTH, NEW ZEALAND. E-MAIL SHAO.LIU(A)NZDRI.ORG.NZ, 2002, XP002272274 le document en entier -----	1-17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001421

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9320180 A	14-10-1993	AT 132525 T	15-01-1996
		AU 676472 B2	13-03-1997
		AU 4038593 A	08-11-1993
		DE 69301238 D1	15-02-1996
		DE 69301238 T3	09-08-2001
		DE 635050 T1	13-07-1995
		WO 9320180 A1	14-10-1993
		EP 0635050 A1	25-01-1995
		ES 2065869 T1	01-03-1995
		NZ 251966 A	26-07-1995
		US 5607854 A	04-03-1997
		US 2003203069 A1	30-10-2003