



Government  
of Canada

Gouvernement  
du Canada

**Rapport final d'évaluation préalable concernant les  
organismes suivants :**

**nitrobacter winogradskyi (ATCC 25391)**  
**espèce nitrobacter (18132-6)**  
**espèce nitrobacter (16969-4)**  
**nitrosomonas europaea (ATCC 25978)**  
**espèce nitrosomonas (16968-3)**  
**espèce nitrosomonas (18133-7)**  
**rhodopseudomonas palustris (ATCC 17001)**  
**espèce rhodopseudomonas (18136-1)**

**Canada** 

No de cat. : En14-107/2013F-PDF  
ISBN 978-0-660-21287-6

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à [droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca).

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2013

## Sommaire

Conformément à l'alinéa 74(b) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999), les ministres de l'Environnement et de la Santé ont effectué une évaluation préalable de huit souches de micro-organismes présentant un risque plus faible (priorité C). Ces souches ont été désignées et ajoutées à la Liste intérieure des substances, parce qu'elles ont été fabriquées ou importées au Canada entre le 1<sup>er</sup> janvier 1984 et le 31 décembre 1986, et elles ont pénétré ou ont été rejetées dans l'environnement sans être assujetties à la LCPE (1999) ou à toute autre loi fédérale ou provinciale.

Les organismes vivants inscrits sur la Liste intérieure des substances ont été classés en trois groupes prioritaires (A, B, C) d'après les caractéristiques connues relatives au danger. Les 22 micro-organismes inscrits dans le groupe prioritaire C (faible danger) sont évalués à l'aide d'une approche accélérée parallèlement à l'évaluation plus complexe des 16 micro-organismes présents dans le groupe prioritaire A (danger élevé) avec l'objectif d'évaluer plus efficacement la totalité des micro-organismes inscrits sur la Liste intérieure des substances et de fournir une plus grande certitude aux industries qui utilisent ces micro-organismes. Le groupe prioritaire C a été ensuite divisé en quatre « lots » aux fins d'évaluation en fonction de leur classification taxinomique (genre ou espèce) et de leurs utilisations connues et potentielles liées à leurs propriétés biologiques et d'après la confirmation que les micro-organismes restent commercialisés ou non au Canada. La présente évaluation s'applique au lot 1 du groupe prioritaire C. Pour en savoir plus, veuillez consulter le document intitulé [\*Établissement des priorités concernant les micro-organismes de la Liste intérieure des substances \(LIS\) avant leur évaluation préalable en vertu du paragraphe 74\(b\) de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)\*](#).

**Tableau 1. Liste des micro-organismes du lot 1 du groupe prioritaire C**

Organisme	Numéro d'accès ou de la souche
<i>Nitrobacter winogradskyi</i>	ATCC 25391
Espèce <i>nitrobacter</i>	18132-6
Espèce <i>nitrobacter</i>	16969-4
<i>Nitrosomonas europaea</i>	ATCC 25978
Espèce <i>nitrosomonas</i>	16968-3
Espèce <i>nitrosomonas</i>	18133-7
<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	ATCC 17001
Espèce <i>rhodopseudomonas</i>	18136-1

Lorsque les données propres à une souche n'étaient pas disponibles, des données de substitution provenant de recherches documentaires ont été utilisées. Les organismes de substitution sont identifiés dans chaque cas au niveau taxinomique fourni par la source. Les renseignements déterminés jusqu'à janvier 2012 ont été pris en compte afin d'être inclus dans le rapport d'évaluation préalable.

La présente évaluation préalable a été préparée par le personnel de Santé Canada et d'Environnement Canada. Les parties liées à l'écologie et à la santé humaine de l'évaluation de l'espèce *nitrobacter* ont fait l'objet d'un examen écrit par un pair, Peter Bottomley (Oregon State University), un scientifique indépendant du gouvernement qui a de l'expertise dans cet organisme.

L'espèce *nitrobacter* (18132-6), l'espèce *nitrobacter* (16969-4), l'espèce *nitrosomonas* 16968-3, l'espèce *nitrosomonas* (18133-7) et l'espèce *rhodopseudomonas* (18136-1) ont été nommées pour figurer dans la Liste intérieure des substances en vertu du *Règlement sur les dénominations maquillées*, conformément à l'article 113 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999). Des évaluations plus détaillées de ces micro-organismes ont été préparées, mais afin de ne pas divulguer leur identité, les renseignements spécifiques utilisés dans les évaluations et les références scientifiques correspondantes ne sont pas publiés dans ce rapport.

## **Évaluation du danger**

Les huit micro-organismes dans le lot 1 sont des bactéries d'origine naturelle. Aucun n'est reconnu comme étant un agent pathogène humain par l'Agence de santé publique du Canada et aucun effet nocif sur la santé humaine n'est associé à ces souches, à leur matériel biologique, à leurs métabolites secondaires ou à leurs composantes structurales. De même, aucune de ces souches n'est reconnue comme étant un agent pathogène des animaux ou des végétaux par l'Agence canadienne d'inspection des aliments ou par tout pays membre de la Convention internationale pour la protection des végétaux. De plus, selon une recherche documentaire scientifique approfondie, on n'a constaté aucune présence de facteurs de virulence ou preuve de toxicité ou de pathogénicité pour les humains, les végétaux, les vertébrés ou les invertébrés. Ces observations sont appuyées par notre compréhension des rôles que jouent ces micro-organismes dans la nature, qui ne suggèrent pas la probabilité d'effets pathogènes, et par un séquençage génomique et une analyse qui n'ont pas déterminé d'attributs liés à la pathogénicité (Starkenbourg *et al.*, 2006; Chain *et al.*, 2003; Larimer *et al.*, 2004). Dans le cas peu probable d'une infection, toutes les souches du lot 1 sont sensibles aux antibiotiques pertinents d'un point de vue clinique.

Le potentiel de risque associé aux micro-organismes présents dans le lot 1 a été estimé faible tant pour l'environnement que pour la santé humaine.

## **Évaluation de l'exposition**

L'évaluation de l'exposition vise à caractériser l'exposition humaine et environnementale à ces huit souches qui est provoquée par leur utilisation délibérée dans les produits de consommation et industriels utilisés au Canada.

Les données sur l'exposition associée aux souches des huit micro-organismes dans le lot 1 ont été rassemblées à partir de sources accessibles au public et par l'intermédiaire d'un sondage relatif à la collecte obligatoire de renseignements (avis) en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) publié dans la *Gazette du Canada* le 3 octobre 2009. D'après les

réponses à ce sondage, les souches du lot 1 sont utilisées dans des quantités allant de 50 à 200 kg par an en tant qu'ingrédients ajoutés aux produits commerciaux et de consommation. Aucun renseignement sur l'espèce *nitrobacter* (18132-6), l'espèce *nitrosomonas* (18133-7), ou l'espèce *rhodopseudomonas* (18136-1) n'a été recueilli par le biais de l'avis, car elles ont été inscrites sur la Liste intérieure des substances une fois que le sondage a eu lieu.

Les utilisations actuelles et potentielles des micro-organismes du lot 1 se font sous forme d'ingrédients dans les produits microbiens employés pour la biorémediation, le traitement biologique des déchets et le traitement des eaux usées municipales; ils sont également utilisés pour nettoyer les tuyaux d'écoulement et les bacs à graisse dans les restaurants et pour améliorer la qualité de l'eau dans les installations commerciales et de production piscicole récréative, et bien plus. Leur mode d'action est basé sur leur capacité à dégrader les déchets azotés, la graisse et les huiles, ainsi que les substances chimiques produites par l'homme présents dans les effluents (composés halogénés et aromatiques et ingrédients pharmaceutiques actifs).

L'exposition humaine devrait avoir lieu principalement par l'intermédiaire d'un contact direct avec les produits de consommation et commerciaux contenant ces micro-organismes. Par exemple, pendant l'application de produits ménagers contenant ces souches, une exposition par voie cutanée ainsi qu'une inhalation de gouttelettes ou de particules pulvérisées contenant ces micro-organismes est probable. Un contact avec les yeux et une ingestion accidentelle se produisant à la suite d'une contamination des mains et des surfaces de préparation des aliments peuvent également se produire. Les utilisations prévues et potentielles sont susceptibles de faire pénétrer ces micro-organismes dans le sol et l'eau. L'exposition humaine qui a lieu par l'intermédiaire de l'eau traitée, des effluents d'eaux usées ou des sites de biorémediation ne devrait pas être importante, mais la flore et la faune environnementale peuvent entrer en contact avec ces micro-organismes lorsqu'ils sont rejetés par des activités commerciales, industrielles ou de fabrication.

Il n'existe que très peu de renseignements sur les concentrations de fond des micro-organismes du lot 1 ou sur leur persistance dans l'environnement. La présence de l'organisme *nitrobacter winogradskyi* a été signalée dans le sol à des concentrations de  $10^4$  -  $10^5$  cellules par grammes (Rennie and Schmidt, 1977), ce qui correspond à la nature de l'organisme *nitrobacter winogradskyi* dont la croissance est lente et la culture difficile; c'est aussi un organisme qui diminue rapidement lorsqu'il est introduit dans des milieux qui n'offrent pas des conditions de croissance idéales. On n'a trouvé aucune mesure liée aux concentrations de l'espèce *nitrosomonas europaea* dans les sols naturels; cependant, les organismes oxydants à l'ammoniac sont, selon les estimations, présents à des concentrations allant de  $10^5$  à  $10^6$  organismes/cm<sup>3</sup> (Lang et Elliott, 1997). Les organismes oxydants à l'ammoniac sont capables de survivre pendant des périodes de dessiccation (jusqu'à 10 semaines) grâce à la formation d'une capsule polysaccharidique (Allison et Prosser, 1991). On ne dispose d'aucune information ou donnée sur la survie ou la persistance des populations de *rhodopseudomonas palustris*. D'après les renseignements et les données disponibles, les souches du lot 1 ne devraient pas persister dans l'environnement à des concentrations supérieures aux niveaux de fond.

Étant donné la portée et les applications potentielles de ces micro-organismes, ainsi que les tendances de marché tournées vers une utilisation accrue de produits microbiens au lieu des produits chimiques dans certains secteurs, l'ampleur et la fréquence de l'utilisation de ces souches devraient augmenter avec des rejets par conséquent plus élevés dans l'environnement (Chatzipavlidis *et al.*, 2013). Des hypothèses prudentes ont donc été appliquées à la caractérisation de l'exposition.

Par conséquent, l'exposition associée au micro-organisme du lot 1 a été estimée modérée tant pour l'environnement que pour la santé humaine.

## **Évaluation des risques**

Il n'est pas reconnu que les huit souches causent des maladies et les voies d'exposition ne devraient pas entraîner d'effets nocifs pour l'environnement ou la santé humaine.

Compte tenu de l'ubiquité de ces organismes dans la nature, du rôle clé qu'ils jouent dans l'écosystème et du manque de preuves documentées d'effets nocifs dans les documents publiés, on considère que ces micro-organismes présentent un faible danger pour l'environnement et la santé humaine. Par conséquent, si on prend en compte les expositions découlant de toutes leurs utilisations connues et potentielles, le risque estimé devrait être faible pour l'environnement et la santé humaine.

À la lumière des renseignements disponibles, on conclut que les micro-organismes figurant dans l'Avis ne répondent pas aux critères énoncés aux alinéas 64(a) et (b) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999), car ils ne pénètrent pas dans l'environnement en une quantité, à une concentration ou dans des conditions qui ont ou peuvent avoir un effet nuisible immédiat ou à long terme sur l'environnement ou sa diversité biologique, ou qui constituent ou peuvent constituer un danger pour l'environnement essentiel pour la vie. Par ailleurs, on conclut que les micro-organismes figurant dans l'Avis ne répondent pas aux critères énoncés à l'alinéa 64(c) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999), puisqu'ils ne pénètrent pas dans l'environnement en une quantité, à une concentration ou dans des conditions qui constituent ou peuvent constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines.

## **Conclusion**

D'après les renseignements disponibles, on conclut que ces micro-organismes ne satisfont à aucun des critères énoncés à l'article 64 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999).

D'autres renseignements sur l'approche d'évaluation concernant les micro-organismes présentant un danger faible inscrits sur la Liste intérieure des substances sont disponibles sur le [Site Web des Substances chimiques](#) du gouvernement du Canada.

## Références

- Allison, S.M. and Prosser, J.I. (1991). Survival of ammonia oxidising bacteria in air-dried soil. *FEMS Microbiol. Lett.* 79, 65-68.
- Chain, P., Lamerdin, J., Larimer, F., Regala, W., Lao, V., Land, M., Hauser, L., Hooper, A., Klotz, M., Norton, J., Sayavedra-Soto, L., Arciero, D., Hommes, N., Whittaker, M., and Arp, D. (2003). Complete Genome Sequence of the Ammonia-Oxidizing Bacterium and Obligate Chemolithoautotroph *Nitrosomonas europaea*. *J. Bacteriol.* 185, 2759-2773.
- Chatzipavlidis, I., Kefalogianni, I., Venieraki, A. and Holzapfel, W. (2013). Status and Trends of the Conservation and Sustainable Use of Microorganisms in Agroindustrial Processes. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Lang, H.J. and Elliott, G.C. (1997). Enumeration and inoculation of nitrifying bacteria in soilless potting media. *J. Amer. Soc. Hortic. Sci.* 122, 709-714.
- Larimer, F.W., Chain, P., Hauser, L., Lamerdin, J., Malfatti, S., Do, L., Land, M.L., Pelletier, D.A., Beatty, J.T., Lang, A.S., Tabita, F.R., Gibson, J.L., Hanson, T.E., Bobst, C., Torres, J.L., Peres, C., Harrison, F.H., Gibson, J., and Harwood, C.S. (2004). Complete genome sequence of the metabolically versatile photosynthetic bacterium *Rhodospseudomonas palustris*. *Nat. Biotechnol.* 22, 55-61.
- Rennie, R.J. and Schmidt, E.L. (1977). Autecological and kinetic analysis of competition between strains of *Nitrobacter* in soils. *Ecological Bulletins (Stockholm)* 431-441.
- Starkenburg, S.R., Chain, P.S.G., Sayavedra-Soto, L.A., Hauser, L., Land, M.L., Larimer, F.W., Malfatti, S.A., Klotz, M.G., Bottomley, P.J., Arp, D.J., and Hickey, W.J. (2006). Genome sequence of the chemolithoautotrophic nitrite-oxidizing bacterium *Nitrobacter winogradskyi* Nb-255. *Appl. Environ. Microbiol.* 72, 2050-2063.