

Décision du commissaire n° 1437
Commissioner's Decision #1437

SUJETS : G00 (Utilité), C00 (Caractère adéquat ou inadéquat de la description), B00 (Caractère ambigu ou indéfini)

TOPICS: G00 (Utility), C00 (Adequacy or Deficiency of Description), B00 (Ambiguity or Indefiniteness)

Demande n° : 2 454 678
Application No.: 2,454,678

BUREAU CANADIEN DES BREVETS

DÉCISION DU COMMISSAIRE AUX BREVETS

Ayant été refusée en vertu du paragraphe 30(3) des *Règles sur les brevets*, la demande de brevet numéro 2 454 678 a subséquemment fait l'objet d'une révision, conformément à l'alinéa 30(6)c) des *Règles sur les brevets*. Conformément à la recommandation de la Commission d'appel des brevets, la commissaire rejette la demande.

Agent du demandeur :

OYEN WIGGS GREEN & MUTALA LLP
The Station, bureau 480
601, rue Cordova Ouest
Vancouver (Colombie-Britannique) V6B 1G1

INTRODUCTION

[1] La présente recommandation concerne la révision de la demande de brevet refusée n° 2 454 678, intitulée « Adaptation de bactéries destinées à être utilisées dans un procédé de lixiviation », dont le titulaire est Bioheap Limited. Les irrégularités qui subsistent sont liées aux questions de savoir si les 14 revendications au dossier présentent ou non le caractère de l'utilité au sens de l'article 2 de la *Loi sur les brevets*; si le mémoire descriptif est ou non conforme aux exigences du paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets*; et si les revendications 1 et 4 au dossier sont ambiguës et, par conséquent, non conformes aux exigences du paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*. La Commission d'appel des brevets a procédé à une révision de la demande refusée conformément aux dispositions de l'alinéa 30(6)c) des *Règles sur les brevets*. Ainsi qu'il est expliqué plus en détail ci-dessous, nous recommandons que la demande soit rejetée.

CONTEXTE

La demande

[2] La demande de brevet 2 454 678 a été déposée au Canada le 19 juillet 2002 et mise à la disponibilité du public le 6 février 2003.

[3] La demande enseigne des méthodes permettant d'adapter des bactéries oxydant les minéraux sulfurés dans le but de les utiliser aux fins de la lixiviation de minerais et de concentrés dans des environnements salins dans lesquels les bactéries ne pourraient survivre autrement. Il est enseigné que l'adaptation s'opère par le transfert d'un plasmide codant la tolérance au sel, provenant de bactéries tolérantes à la salinité, à des bactéries oxydant les minéraux sulfurés. Il serait ainsi possible d'utiliser les bactéries adaptées aux fins de la lixiviation de minerais dans des environnements où l'accès à l'eau douce est limité et en présence de concentrations élevées de matières dissoutes totales et d'ions de chlorure.

Historique de la procédure

- [4] Le 4 mars 2014, une décision finale (« DF ») a été délivrée conformément au paragraphe 30(4) des *Règles sur les brevets*. La DF indique que la demande est irrégulière aux motifs que les revendications 1 à 14 au dossier ne présentent pas le caractère de l'utilité en contravention de l'article 2 de la *Loi sur les brevets*, le mémoire descriptif n'est pas conforme aux exigences du paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets*, et que les revendications 1 et 4 sont ambiguës en contravention du paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*.
- [5] Dans une lettre en date du 28 août 2014, le demandeur a présenté une réponse à la décision finale (« R-DF ») dans laquelle il fait valoir que l'utilité de l'objet des revendications pouvait être valablement prédite, que la description décrivait de façon complète l'invention revendiquée et la rendait réalisable, et que les termes considérés comme étant à l'origine de l'ambiguïté n'étaient pas ambigus. Malgré ce dernier argument, le demandeur a proposé des revendications incorporant l'objet de la revendication 8 au dossier et incluant, de ce fait, dans les revendications 1 et 4 la limitation de la concentration minimale de chlorure que les bactéries doivent pouvoir tolérer tout en conservant leur capacité à oxyder les minéraux sulfurés, afin de remédier à l'irrégularité liée au caractère ambigu signalée par l'examineur.
- [6] En dépit des arguments présentés et des modifications proposées par le demandeur en réponse à la DF, l'examineur est demeuré d'avis que la demande n'était pas conforme à la *Loi sur les brevets*. Le 22 décembre 2015, la demande a été transmise à la Commission d'appel des brevets (« la Commission ») pour révision, accompagnée d'un résumé des motifs (« RM ») exposant les raisons pour lesquelles la demande n'était toujours pas conforme. Conformément à l'alinéa 30(6)b) des *Règles sur les brevets*, les revendications 1 à 14 qui ont été rejetées dans la DF constituent les revendications au dossier et, donc, le fondement de la présente révision.
- [7] Dans une lettre en date du 23 décembre 2015, la Commission a transmis au demandeur une copie du RM et a offert à ce dernier la possibilité de se faire entendre lors d'une audience et/ou de présenter des observations écrites.

- [8] Dans une réponse en date du 30 mars 2016 (« Lettre à la Commission »), le demandeur a indiqué qu'il ne souhaitait pas participer à une audience, mais a soumis à la considération de la Commission des arguments écrits supplémentaires.
- [9] Le présent comité a été constitué dans le but de réviser la demande conformément à l'alinéa 30(6)c) des *Règles sur les brevets* et de présenter une recommandation au commissaire quant à la décision à rendre. Dans une lettre en date du 23 novembre 2016 (la « Lettre de révision préliminaire » ou « Lettre de RP »), nous avons exposé notre analyse préliminaire et les raisons pour lesquelles, d'après le dossier dont nous disposons, nous estimons que l'objet des revendications au dossier n'est pas conforme à l'article 2 de la *Loi sur les brevets*, mais que le mémoire descriptif est conforme au paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets* et que les revendications 1 à 4 sont conformes au paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*.
- [10] Le 22 décembre 2016, le demandeur a présenté une réponse à la Lettre de RP, dans laquelle il a confirmé qu'il ne souhaitait pas participer à une audience. Il a cependant indiqué qu'il souhaitait présenter des observations écrites supplémentaires, mais a demandé que la Commission lui accorde jusqu'au 23 mars 2017 pour préparer et déposer ces observations. Le Comité a informé le demandeur que sa demande était accordée dans une lettre en date du 23 décembre 2016.
- [11] Une lettre contenant des observations supplémentaires en réponse à la Lettre de RP a été reçue le 23 mars 2017. Dans cette lettre (la « Réponse à la Lettre de RP »), le demandeur a présenté des arguments selon lesquels les connaissances générales courantes différaient des observations préliminaires du Comité et a cité des antériorités supplémentaires à l'appui de sa position. Il a également demandé que le Comité reconsidère ce qui faisait partie des connaissances générales courantes et qu'il rajuste en conséquence son opinion sur le caractère valable de la prédiction de l'utilité.

QUESTIONS

- [12] D'après le RM, trois irrégularités subsistent au dossier :

- 1) Les revendications au dossier (revendications 1 à 14) ne sont pas conformes aux exigences relatives à l'utilité, selon l'article 2 de la *Loi sur les brevets*;
- 2) Le mémoire descriptif n'est pas conforme au paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets*;
- 3) Les revendications 1 à 4 ont un caractère indéfini et ambigu et, par conséquent, ne sont pas conformes au paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*.

PRINCIPES JURIDIQUES ET PRATIQUE DU BUREAU

Interprétation téléologique

[13] Conformément à *Free World Trust c. Électro Santé Inc.*, 2000 CSC 66, les éléments essentiels sont déterminés au moyen d'une interprétation téléologique des revendications faite à la lumière de l'ensemble de la divulgation, y compris le mémoire descriptif et les dessins (voir également *Whirlpool Corp. c. Camco Inc.*, 2000 CSC 67, aux alinéas 49f) et g) et au paragraphe 52). Tel qu'il est indiqué à la section 13.05 du *Recueil des pratiques du Bureau des brevets* (révisé en juin 2015), la première étape de l'interprétation téléologique d'une revendication consiste à identifier la personne versée dans l'art et ses connaissances générales courantes (« CGC ») pertinentes. L'étape suivante consiste à définir le problème abordé par les inventeurs et la solution divulguée dans la demande. Les éléments essentiels peuvent ensuite être déterminés; il s'agit de ceux qui sont indispensables à l'obtention de la solution divulguée, et la signification de tout terme employé dans les revendications peut être établie.

Utilité

[14] Le fondement légal du critère de l'utilité est l'article 2 de la *Loi sur les brevets*, qui est ainsi libellé :

« invention » Toute réalisation, tout procédé, toute machine, fabrication ou composition de matières, ainsi que tout perfectionnement de l'un d'eux, présentant le caractère de la nouveauté et de l'utilité.

[15] Le critère de l'utilité a été décrit par la Cour suprême du Canada dans *Consolboard Inc. c. MacMillan Bloedel (Saskatchewan) Ltd.*, [1981] 1 RCS 504, à la p. 525 (*Consolboard*) :

Il y a un exposé utile dans *Halsbury's Laws of England*, (3^e éd.), vol. 29, à la p. 59 sur le sens d'« inutile » en droit des brevets. Le terme signifie [TRADUCTION] « que l'invention ne fonctionnera pas, dans le sens qu'elle ne produira rien du tout ou, dans un sens plus général, qu'elle ne fera pas ce que le mémoire descriptif prédit qu'elle fera ».

[16] Dans *AstraZeneca Canada Inc. c. Apotex Inc.*, 2017 CSC, au paragraphe 53 (*AstraZeneca*), la Cour suprême du Canada a indiqué que « [c]e qui constitue une utilité acceptable variera en fonction de l'objet de l'invention cerné à la suite de l'interprétation des revendications » et a énoncé l'approche qu'il convient d'adopter pour déterminer si une demande de brevet divulgue une invention qui présente une utilité suffisante au sens de l'article 2 de la *Loi sur les brevets* :

[54] Pour déterminer si un brevet divulgue une invention dont l'utilité est suffisante au sens de l'art. 2, les tribunaux doivent procéder à l'analyse suivante. Ils doivent d'abord cerner l'objet de l'invention suivant le libellé du brevet. Puis, ils doivent se demander si cet objet est utile, c'est-à-dire, se demander s'il peut donner un résultat concret?

[55] La Loi ne prescrit pas le degré d'utilité requis. Elle ne prévoit pas non plus que chaque utilisation potentielle doit être réalisée — une parcelle d'utilité suffit. Une seule utilisation liée à la nature de l'objet est suffisante, et l'utilité doit être établie au moyen d'une démonstration ou d'une prédiction valable à la date de dépôt (*AZT*, au paragraphe 56).

[17] Ainsi, l'utilité doit être établie au moyen soit d'une démonstration soit d'une prédiction valable à la date de dépôt au Canada; elle ne peut pas être confirmée par des éléments de preuve ou des connaissances qui sont devenus disponibles uniquement après cette date (voir également *Apotex Inc. c. Wellcome Foundation Ltd.*, 2002 CSC 77, au paragraphe 56 (*AZT*), cité dans le passage ci-dessus).

[18] La règle de la prédiction valable permet d'établir l'utilité alléguée même lorsque cette utilité n'a pas été entièrement vérifiée à la date de dépôt. Une demande de brevet doit, cependant, fournir un « solide enseignement » quant au fonctionnement de l'invention revendiquée, par opposition à de « simples spéculations » (*AZT*, au paragraphe 69).

[19] Dans AZT, la Cour suprême a souligné que le caractère valable d'une prédiction est une question de fait (paragraphe 71) et, au paragraphe 70, elle a énuméré les exigences relatives à la règle de la « prédiction valable » :

Premièrement... la prédiction doit avoir un fondement factuel... Deuxièmement, à la date de la demande de brevet, l'inventeur doit avoir un raisonnement clair et « valable » qui permette d'inférer du fondement factuel le résultat souhaité... Troisièmement, il doit y avoir divulgation suffisante.

[20] Dans *Bell Helicopter Textron Canada Ltée c. Eurocopter*, 2013 CAF 219 [*Eurocopter*], la Cour a précisé que l'appréciation du caractère valable de la prédiction doit être effectuée du point de vue de la personne versée dans l'art qui possède les connaissances générales courantes dans le domaine :

[152] À mon avis, le fondement factuel, le raisonnement et le niveau de divulgation requis en vertu de la règle de la prédiction valable doivent être appréciés en fonction des connaissances dont une personne versée dans l'art aurait pour étayer cette prédiction et aussi en fonction de la compréhension qu'elle se ferait du raisonnement logique conduisant à établir l'utilité de l'invention.

[21] La Cour a poursuivi en soulignant que la part du fondement factuel qui ne repose pas sur des lois ou des principes scientifiques reconnus, ou qui ne fait pas partie des CGC, peut devoir être divulguée dans le mémoire descriptif :

[153] Lorsqu'on peut trouver le fondement factuel dans des règles ou des principes scientifiques reconnus ou dans ce qui constitue les connaissances générales courantes de la personne versée dans l'art, il pourrait ne pas être nécessaire de divulguer ce fondement factuel dans le mémoire descriptif. À l'inverse, lorsque le fondement factuel repose sur des données qui ne font pas partie des connaissances générales courantes, il se peut fort bien que la divulgation dans le mémoire descriptif soit exigée pour étayer une prédiction valable.

[22] Récemment, dans *Allergan Inc c Apotex Inc*, 2016 CF 344 (*Allergan*), la Cour fédérale a précisé (au paragraphe 57) que, exception faite des connaissances générales courantes, le fondement factuel et le raisonnement clair et valable sur lesquels reposent les prédictions valables doivent être inclus dans la demande de brevet :

À mon avis, jusqu'à ce que la Cour d'appel fédérale ou la Cour suprême du Canada en décide autrement, la jurisprudence canadienne est telle qu'à l'exception des questions de connaissances générales courantes, le fondement factuel et le raisonnement doivent être inclus dans le brevet [soulignement ajouté].

Caractère suffisant

[23] Les passages pertinents du paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets* sont libellés comme suit :

- 27(3) Le mémoire descriptif doit :
- a) décrire d'une façon exacte et complète l'invention et son application ou exploitation, telles que les a conçues son inventeur;
 - b) exposer clairement les diverses phases d'un procédé, ou le mode de construction, de confection, de composition ou d'utilisation d'une machine, d'un objet manufacturé ou d'un composé de matières, dans des termes complets, clairs, concis et exacts qui permettent à toute personne versée dans l'art ou la science dont relève l'invention, ou dans l'art ou la science qui s'en rapproche le plus, de confectionner, construire, composer ou utiliser l'invention;
- (. . .)

[24] Comme l'a résumé la Cour fédérale dans *Gilead Sciences Inc. c. Indenix Pharmaceuticals Inc.*, 2015 CF 1156 (*Gilead*), au paragraphe 418, le cadre pour analyser le caractère suffisant de la divulgation prend la forme de trois questions :

- (a) Quelle est l'invention?
- (b) Comment fonctionne-t-elle?
- (c) La personne versée dans l'art qui dispose uniquement du mémoire descriptif peut-elle réaliser l'invention en s'aidant uniquement des instructions contenues dans la divulgation?

[25] En ce qui concerne cette troisième question, « il faut qu'aucune activité inventive supplémentaire ne soit nécessaire pour faire fonctionner l'invention visée par le brevet » (*Aventis Pharma Inc. c. Apotex Inc.*, 2005 CF 1283, au paragraphe 172).

Ambiguïté

[26] Le paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets* est libellé comme suit :

- (4) Le mémoire descriptif se termine par une ou plusieurs revendications définissant distinctement et en des termes explicites l'objet de l'invention dont le demandeur revendique la propriété ou le privilège exclusif.

[27] Dans *Minerals Separation North American Corp. c. Noranda Mines Ltd.*, [1947] R.C. de l'Éch. 306, 12 CPR 99, à la p. 146, la Cour a insisté sur l'obligation faite au demandeur

d'exposer clairement dans ses revendications l'étendue du monopole qu'il cherche à obtenir et d'employer dans ses revendications des termes clairs et précis :

En formulant ses revendications, l'inventeur érige une clôture autour des champs de son monopole et met le public en garde contre toute violation de sa propriété. La délimitation doit être claire afin de donner l'avertissement nécessaire, et seule la propriété de l'inventeur doit être clôturée. La teneur d'une revendication doit être exempte de toute ambiguïté ou obscurité pouvant être évitée, et sa portée ne doit pas être flexible; elle doit être claire et précise de façon que le public puisse savoir non seulement où il lui est interdit de passer, mais aussi où il peut passer sans risque.

ANALYSE

Interprétation téléologique

La personne versée dans l'art et les connaissances générales courantes pertinentes de cette personne

[28] La personne versée dans l'art n'a pas été explicitement définie pendant le traitement de la demande. Dans la Lettre à la Commission, le demandeur a reconnu cet état de fait, mais n'a pas exprimé d'opinion quant à l'identité de cette personne.

[29] Dans la Lettre de RP, nous avons indiqué que la personne versée dans l'art pourrait être définie comme un microbiologiste travaillant dans le domaine de la microbiologie et de la biotechnologie appliquées et, plus précisément, dans le domaine de la biolixiviation. Le demandeur a fait référence à cette définition dans la Réponse à la Lettre de RP et ne semblait pas être en désaccord avec cette évaluation. Par conséquent, cette définition est adoptée aux fins de la présente révision.

[30] Dans la Lettre à la Commission, le demandeur a présenté son opinion quant aux CGC que cette personne posséderait [TRADUCTION] :

[N]ous sommes d'avis que la personne versée dans l'art connaîtrait bien la biologie moléculaire (y compris les plasmides et les mécanismes de transfert de plasmides entre bactéries), ainsi que l'utilisation de bactéries aux fins de la lixiviation de minerais et de concentrés au moyen d'un processus d'oxydation, par exemple, dans le cadre d'applications minières.

[31] Dans la Lettre de RP, nous avons reconnu que ces connaissances auraient fait partie des CGC que la personne versée dans l'art aurait possédées. Dans la Lettre à la Commission, le demandeur a en outre fait valoir que les CGC comprendraient également ce qui suit [TRADUCTION] :

Nous sommes d'avis, à tout le moins, qu'on pourrait raisonnablement s'attendre à ce que la personne versée dans l'art ait connaissance des références mentionnées dans les présentes observations écrites, ou soit en mesure de les localiser facilement, et à ce que les principes généraux énoncés dans ces références fassent partie de ses connaissances générales courantes.

[32] Ces « références » ont été soumises conjointement avec la Lettre à la Commission. Dans la Lettre de RP, nous avons indiqué que nous étions d'avis, à titre préliminaire, que, même si la personne versée dans l'art aurait pu être en mesure de localiser ces références, les « principes généraux » que mentionne le demandeur ne relèvent pas des GCG.

[33] En gros, ces « principes généraux » sont les suivants : la tolérance au sel est codée par un plasmide; les plasmides peuvent être transférés d'une bactérie à une autre; et un tel transfert d'ADN plasmidique produira un phénotype stable chez la bactérie réceptrice.

[34] Dans la Réponse à la Lettre de RP, le demandeur a présenté des éléments de preuve et des arguments supplémentaires destinés à démontrer que chacun de ces principes fait partie des CGC. Aucune autre CGC n'a été présentée comme pertinente, si bien que la question est de savoir si ces trois « principes généraux » faisaient partie des GCG que la personne versée dans l'art aurait possédées. Pour répondre à cette question, il faut déterminer en quoi consistent les enseignements contenus dans les références soumises par le demandeur et si ces enseignements satisfont aux critères permettant de les considérer comme des CGC.

[35] La question de savoir si la divulgation faite dans un document fait partie des CGC peut être tranchée au regard de facteurs empruntés à la jurisprudence du Royaume-Uni et énoncés dans *Uponor AB c. Heatlink Group*, 2016 CF 320, au paragraphe 48 (*Uponor*), qui cite *Eli Lilly & Co. c. Apotex Inc.*, 2009 CF 991, au paragraphe 97. La « description exhaustive des connaissances générales courantes » établie dans *Uponor* est reproduite ci-dessous; le facteur d) étant le plus pertinent dans le cas présent :

- a) Il faut prendre soin de distinguer les connaissances générales courantes attribuées au destinataire du brevet de ce que le droit des brevets considère comme des connaissances publiques;
- b) Par ailleurs, les connaissances générales courantes sont un concept différent dérivé d'une conception rationnelle de ce qui serait en fait connu par une personne adéquatement versée dans l'art – le genre de personne, qui fait bien son travail et qui existerait réellement;
- c) En règle générale, les mémoires descriptifs de brevets individuels et leur contenu ne font pas partie des connaissances générales courantes, quoiqu'il puisse y avoir des exceptions.
- d) Pour ce qui est des documents scientifiques en général :
 - i. Il ne suffit pas de prouver qu'une divulgation a été faite dans un article, une série d'articles, dans une revue scientifique, peu importe l'importance du tirage de cette revue, en l'absence de toute preuve selon laquelle la divulgation est généralement acceptée par ceux versés dans l'art auquel se rapporte la divulgation;
 - ii. Une connaissance précise divulguée dans un document scientifique ne devient pas une connaissance générale courante simplement parce que le document est lu par de nombreuses personnes et encore moins parce qu'il a un fort tirage;
 - iii. Une telle connaissance fait partie des connaissances générales courantes uniquement lorsqu'elle est connue de manière générale et acceptée sans hésitation par ceux versés dans l'art particulier; en d'autres mots, lorsqu'elle fait partie du lot courant des connaissances se rapportant à l'art;
 - iv. Il est assurément difficile d'évaluer comment l'utilisation d'une chose, qui dans la réalité n'a jamais été utilisée dans un art particulier, peut être reconnue comme appartenant aux connaissances générales courantes de l'art.

[36] Dans la Lettre à la Commission, le demandeur a fait valoir que la connaissance de l'existence de [TRADUCTION] « plasmides codant des phénotypes tolérants au sel » faisait partie des CGC. Le demandeur a également mentionné le transfert d'ADN plasmidique entre espèces bactériennes et a indiqué que [TRADUCTION] « les plasmides codant un phénotype tolérant au sel existent et peuvent être transférés entre espèces bactériennes différentes ». Bien qu'à ce moment-là, le demandeur n'ait pas explicitement fait valoir que ces deux derniers points faisaient partie des CGC, il l'a fait par la suite dans sa Réponse à la Lettre de RP.

[37] Le facteur d) énoncé dans *Uponor* définit ce qui fait en sorte qu'une « connaissance précise » divulguée dans un article scientifique fait ou non partie des CGC. Ce facteur

stipule qu'« une telle connaissance fait partie des connaissances générales courantes uniquement lorsqu'elle est connue de manière générale et acceptée sans hésitation par ceux versés dans l'art particulier ». Dans la Lettre de RP, nous avons souligné qu'il n'y avait aucun élément de preuve donnant à penser qu'il était [TRADUCTION] « connu de manière générale et accepté sans hésitation » que la tolérance au sel est codée dans l'ADN plasmidique, et que nous étions donc d'avis que cette connaissance ne faisait pas partie des CGC. Comme nous l'avons expliqué dans la Lettre de RP, aucune des références soumises conjointement avec la Lettre à la Commission n'apporte une preuve convaincante du contraire. Dans la Réponse à la Lettre de RP, le demandeur a cessé de faire valoir la pertinence de ces références et a plutôt mis l'accent sur d'autres références.

[38] L'une de ces autres références était la suivante : Ventosa et coll. « Biology of Moderately Halophilic Aerobic Bacteria » [La biologie des bactéries aérobies modérément halophiles], *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, juin 1998, 62(2), p. 504 à 544 (Ventosa). Au sujet de cette référence, le demandeur a fait valoir que [TRADUCTION] « [p]uisque Ventosa et coll. est un article de synthèse, il était forcément connu de la personne versée dans l'art et l'on peut considérer qu'il est représentatif des connaissances générales courantes dans l'art à cette époque ».

[39] Un autre article de synthèse a également été mentionné dans la Réponse à la Lettre de RP : Vreeland, « Mechanisms of Halotolerance in Microorganisms » [Les mécanismes de l'halotolérance chez les microorganismes], *CRC Critical Reviews in Microbiology*, 1987, 14, p. 311 à 356 (Vreeland). Selon le demandeur, la combinaison de ces deux articles de synthèse illustre bien les CGC de l'époque [TRADUCTION] :

Parce que Ventosa et coll. et Vreeland sont tous deux des articles de synthèse, plutôt que des articles de revue présentant les résultats d'une seule expérience ou série d'expériences, nous estimons, en toute déférence, que ces références illustrent l'état des connaissances générales courantes de la personne versée dans l'art à leur date de publication respective de 1987 et 1998. . . . La Commission est priée de bien vouloir tenir compte de ces références supplémentaires et de les considérer comme le reflet de l'état des connaissances générales courantes dans l'art en 1987 et 1988.

[40] En plus de ces références, le demandeur a soumis quatre autres documents qui, selon lui, [TRADUCTION] « présentent d'autres exemples d'expériences qui appuient la thèse selon

laquelle les connaissances générales courantes de la personne versée dans l'art incluaient la connaissance du fait que des plasmides codant des phénotypes de tolérance au sel existaient et pouvaient être transférés avec succès entre espèces bactériennes différentes ». Ces documents sont les suivants :

- Andresen et coll., « Molecular Cloning, Physical Mapping and Expression of the *bet* Genes Governing the Osmoregulatory Choline-Glycine Betaine Pathway of *Escherichia coli* » [Clonage moléculaire, cartographie physique et expression des gènes BET qui régissent le mécanisme d'osmorégulation de la bêtaïne de choline-glycine chez la bactérie *Escherichia coli*], *J. Gen. Microbiol.*, 1988, 134, p. 1737 à 1746 (Andresen).
- Jakowec et coll., « Recombinant Plasmid Conferring Proline Overproduction and Osmotic Tolerance » [Plasmide recombinant conférant une capacité de surproduction de proline et une tolérance osmotique], *Appl. and Envir. Microbiol.*, 1985, 50(2), p. 441 à 446 (Jakowec).
- Morishita, « Genetic Regulation on Salt Resistance in Halophilic Bacteria » [Régulation génétique de la tolérance au sel chez les bactéries halophiles], *Energetics and Structure of Halophilic Microorganisms* [Énergétique et structure des microorganismes halophiles], S.R. Caplan et M. Ginzburg, éd. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, 1978, p. 599 à 606 (Morishita 1).
- Morishita, « Control by Episome on Salt-Resistance in Bacteria » [Contrôle par épisome de la résistance au sel chez les bactéries], *Origin of Life* [L'origine de la vie], H. Noda, éd. Japan Scientific Societies Press, 1978, p. 431 à 439 (Morishita 2).

[41] Dans la Réponse à la Lettre de RP, le demandeur fait référence à ces documents lorsqu'il explique que les CGC incluaient le fait que des plasmides codant des phénotypes tolérants au sel existaient et pouvaient être transférés avec succès entre espèces bactériennes différentes [TRADUCTION] :

Le demandeur admet qu'un seul article de revue peut ne pas être suffisant pour établir qu'une chose fait partie des connaissances générales courantes, mais soutient que, lorsqu'il existe plusieurs articles différents et indépendants qui décrivent le même phénomène (c.-à-d. des

plasmides codant des gènes qui confèrent un phénotype tolérant au sel, et le transfert réussi de ces plasmides entre espèces différentes), il semble beaucoup plus raisonnable d'inférer qu'un fait particulier fait partie des connaissances générales courantes de la personne versée dans l'art que lorsqu'il n'existe qu'un seul article de revue présentant un résultat particulier.

[42] Il semble donc que la position que défend le demandeur, lorsqu'il fait valoir que [TRADUCTION] « les personnes versées dans l'art avaient généralement connaissance, même en 1987, que des gènes présents dans des plasmides jouent un rôle dans l'acquisition d'un phénotype tolérant au sel » est que ces autres documents démontrent que les CGC incluait la connaissance du fait que la tolérance au sel est un phénotype codé par un plasmide et que de tels plasmides peuvent être transférés entre espèces différentes. Pour les raisons exposées ci-dessous, nous ne souscrivons pas à cette évaluation.

Premier « principe général » : la tolérance au sel est codée par un plasmide

[43] Dans la réponse à la Lettre de RP, le demandeur insiste sur un passage de la page 535 de Ventosa, qui indique que [TRADUCTION] « [a]u moins chez certaines bactéries, l'halotolérance peut être liée à la présence de certains plasmides ». La référence qui corrobore cet énoncé est l'article de synthèse de Vreeland (référence 351 dans Ventosa), qui conclut qu'une étude impliquant l'espèce *H. elongata* a démontré [TRADUCTION] « que lorsque l'unique plasmide de l'organisme est éliminé, l'organisme perd sa capacité à croître dans un milieu à forte teneur en sel ». Le contexte entourant cette citation se trouve à la page 352 de Vreeland, qui contient le passage suivant [TRADUCTION] :

Récemment, Martin et ses collègues¹²⁶ ont découvert que *H. elongata* ne contient qu'un seul plasmide. Leurs études préliminaires indiquent que lorsque le plasmide est éliminé, *H. elongate* perd sa capacité à croître dans un milieu à 3,4 M de NaCl. Cette découverte, si elle s'avère exacte, sera d'une très grande valeur. [*Soulignement ajouté*]

[44] Les conclusions exposées dans le document de ce dénommé Martin sont passablement tempérées par le fait que cette étude est décrite comme étant « préliminaire » et par le fait que le passage cité (numéro 126 des notes de fin de document dans Vreeland) est une « communication personnelle » et qu'aucune donnée n'a apparemment été publiée. Vreeland émet également une réserve quant à la tentation de tirer quelque conclusion que ce soit, même en ce qui concerne cette espèce spécifique, lorsqu'il affirme que [TRADUCTION] « si elle s'avère exacte, [cette découverte sera] d'une très grande valeur ».

[45] Nous soulignons que le passage complet dont la citation reproduite au paragraphe [43] est tirée démontre que des questions subsistaient quant au mécanisme de la tolérance au sel et que des études génétiques devaient encore être réalisées [TRADUCTION] :

Un autre domaine de la recherche sur les organismes euryhalins dans lequel les possibilités sont multiples à l'heure actuelle implique de réaliser des études de génétique et de biologie moléculaire. Ces domaines touchent évidemment aux biotechnologies et à la valeur commerciale potentielle des bactéries et des algues euryhalines. À ce jour, aucune étude génétique sur les microbes euryhalins n'a encore été menée. Nous ne disposons d'aucune connaissance sur les mécanismes de modulation génique de ces organismes, mais il existe des indications (décrites dans le présent article de synthèse) que certaines de leurs fonctions biosynthétiques et de leurs caractéristiques physiologiques sont induites par Na^+ . L'une des questions que l'on peut se poser est celle de l'importance que ces gènes induits par Na^+ revêtent du point de vue de la tolérance au sel. Une autre question d'ordre génétique serait liée à la présence de plasmides dans ces organismes et au rôle que jouent ces plasmides dans la tolérance au sel. Récemment, Martin et ses collègues¹²⁶ ont découvert que *H. elongata* ne contient qu'un seul plasmide. Leurs études préliminaires indiquent que lorsque le plasmide est éliminé, *H. elongate* perd sa capacité à croître dans un milieu à 3,4 M de NaCl. Cette découverte, si elle s'avère exacte, sera d'une très grande valeur. Partout dans le monde, l'agriculture est menacée par une disparation graduelle des terres arables causée par la pollution saline. En outre, de nombreux pays en développement ne parviennent pas à cultiver suffisamment de nourriture parce qu'ils ne disposent pas de réserves d'eau douce suffisantes. La mise au point de végétaux tolérants au sel a été entravée de manière importante par l'absence de gènes conférant une tolérance au sel. Les microorganismes euryhalins possèdent de tels gènes, mais ces gènes doivent encore être identifiés, isolés et testés. Nous devons en apprendre davantage sur les structures moléculaires de ces produits géniques et, éventuellement, déterminer de quelle façon ils peuvent interagir avec les autres composantes cellulaires pour conférer une tolérance au sel. [*Soulignement ajouté*]

[46] Nous considérons que la personne versée dans l'art aurait interprété ce passage comme signifiant que, bien qu'il existe des « indications » selon lesquelles certaines des fonctions biosynthétiques de la physiologie de ces bactéries sont induites par Na^+ , le ou les mécanismes exacts de la tolérance au sel et l'identité des gènes en cause restaient encore à déterminer dans le cadre d'études plus poussées.

[47] Le dernier paragraphe de l'article de synthèse de Vreeland illustre de manière encore plus éloquente l'incompréhension qui entourait la tolérance au sel chez les bactéries [TRADUCTION] :

De nombreux chercheurs ont tenté d'amener des bactéries à croître dans des milieux à plus forte ou à plus faible salinité, et ont essuyé un échec. Il semble que les bactéries marines

n'aient pas la capacité de croître dans des milieux à forte salinité et que les halophiles extrêmes ne puissent pas davantage s'acclimater à un milieu à plus faible salinité. En outre, la plupart des mutations ont engendré des bactéries présentant non pas une plus grande, mais une moins grande tolérance au sel [référence omise]. Est-il possible, compte tenu de la présence d'une tolérance au sel dans divers groupes de bactéries, que la tolérance à la salinité extrême soit une caractéristique séculaire qui a simplement été maintenue par un processus semblable au processus à l'origine de la structure moléculaire unique des molécules d'ARNt. . . ?

- [48] En ce qui concerne les documents Andresen, Jakowec, Morishita 1 et Morishita 2, dans sa Réponse à la Lettre de RP, le demandeur a décrit ces derniers comme présentant [TRADUCTION] « d'autres exemples d'expériences qui appuient la thèse selon laquelle les connaissances générales courantes de la personne versée dans l'art incluaient la connaissance du fait que des plasmides codant des phénotypes de tolérance au sel existaient et pouvaient être transférés avec succès entre espèces bactériennes différentes ».
- [49] Le demandeur a souligné que le document Andresen [TRADUCTION] « démontre que l'utilisation d'un plasmide vecteur pour cloner un gène de tolérance au sel provenant de la bactérie *E. coli* [et l'introduire dans une espèce différente] . . . peut induire un phénotype halotolérant ». Bien que la référence mentionne qu'un plasmide vecteur codant une halotolérance peut induire un phénotype halotolérant chez la bactérie *E. coli*, le gène codant la tolérance au sel a été dérivé de l'ADN chromosomique de la bactérie hôte, pour être ensuite cloné dans le plasmide de la bactérie *E. coli*. Il ne s'agissait donc pas d'un transfert interspèces de la tolérance au sel dérivée de plasmides qui s'était opéré naturellement, mais plutôt d'une expérience de laboratoire montrant comment un tel transfert peut être réalisé moyennant une intervention humaine considérable. En outre, les résultats démontrant que les gènes de tolérance au sel de la bactérie *E. coli* impliqués dans ce mécanisme particulier de protection contre le stress osmotique (c.-à-d. le mécanisme d'osmorégulation de la bétaine de choline-glycine) proviennent de l'ADN génomique contredisent, ou à tout le moins ne corroborent pas, la thèse selon laquelle la tolérance au sel codée par un plasmide était un « principe général ».
- [50] Tel qu'il est mentionné dans la Réponse à la Lettre de RP, Jakowec est cité à la page 1745 d'Andresen et décrit par le demandeur comme présentant les résultats de travaux expérimentaux selon lesquels [TRADUCTION] « le transfert par conjugaison d'un plasmide à

différentes souches de bactéries entériques [engendre] . . . une surproduction de proline et une osmotolérance ». Nous soulignons, une fois de plus, que le transfert concernait des gènes issus de l'ADN génomique et a nécessité une intervention en laboratoire.

[51] Les documents Morishita 1 et Morishita 2 datent tous deux de 1978 et ont été cités une vingtaine d'années plus tard dans l'article de synthèse de Ventosa (voir les références 216 et 217) dans lequel ils ont été présentés (à la page 535) comme concluant que [TRADUCTION] « la tolérance au sel chez cet organisme [*Spirillum luteum*] est probablement contrôlée par un plasmide ». (*Soulignement ajouté.*) Bien que les articles de synthèse de Ventosa et Vreeland soient représentatifs de divers éléments des GCG, nous estimons que la personne versée dans l'art n'aurait pas considéré, d'après la citation et le contexte dans lequel les documents Morishita ont été cités, que la tolérance au sel codée par un plasmide était connue de manière générale et acceptée dans le domaine.

[52] Dans tous les documents soumis conjointement avec la Réponse à la Lettre de RP, une incertitude est exprimée quant à la question de savoir si la tolérance au sel est une caractéristique codée par un plasmide, non seulement chez les espèces étudiées, mais chez les bactéries halophiles en général. Nous soulignons également que les références Ventosa et Vreeland, que le demandeur décrit comme des [TRADUCTION] « articles de synthèse, plutôt que des articles de revue présentant les résultats d'une seule expérience ou série d'expériences » reposent en définitive sur la [TRADUCTION] « communication personnelle » d'un dénommé Martin, qui semble ne pas avoir été publiée, et sur les deux documents Morishita qui, selon la conclusion présentée dans Ventosa, enseignent que chez une espèce de bactéries, la tolérance au sel est *probablement* contrôlée par un plasmide.

[53] Bien que les documents de synthèse contiennent quelques indications isolées quant à la possibilité que la tolérance au sel soit codée par un plasmide, nous considérons qu'ils dépeignent de façon plus convaincante l'état d'incertitude qui entourait le ou les mécanismes exacts de la tolérance au sel chez les bactéries halotolérantes. En conséquence, nous sommes d'avis qu'il n'aurait pas été [TRADUCTION] « connu de manière générale et accepté sans hésitation par ceux versés dans l'art particulier » que le ou les

mécanismes de la tolérance au sel avaient été élucidés ou établis avec un quelconque degré de certitude, et encore moins que ces mécanismes étaient codés par un plasmide.

- [54] Nous estimons que, lorsque l'antériorité citée par l'examineur pendant le traitement est prise en compte, il apparaît encore plus clairement que la tolérance au sel codée par un plasmide chez les bactéries n'était pas un « principe général » faisant partie des CGC. Le document D1 (Oren, « Chapter 10: Genetics and Genomics of Halophilic Archaea and Bacteria » [Chapitre 10 : Génétique et génomique des archées et des bactéries halophiles], *Halophilic Microorganisms and their Environments* [Les microorganismes halophiles et leurs environnements], Volume 5, 2003, p. 323 à 355) est tiré d'un manuel sur les bactéries halophiles; c'est-à-dire un ouvrage portant spécifiquement sur les bactéries halotolérantes et halophiles, publié en 2003, à une époque plus proche de la date de revendication de la présente demande (23 juillet 2001), quoique postérieure à celle-ci. Nous considérons que l'information contenue dans le document D1 est, par conséquent, plus représentative des CGC pertinentes que les articles de synthèse de Ventosa ou Vreeland, par exemple, qui ont été respectivement publiés environ 13 ans et 24 ans avant la date de revendication.
- [55] Comme l'a souligné l'examineur dans la DF, le document D1 indique que, même si la présence de plasmides avait été constatée dans bon nombre ou dans la plupart des bactéries halophiles étudiées, il n'existait en 1978 qu'un seul rapport faisant état d'une tolérance au sel codée par un plasmide. Cette tolérance au sel était considérée comme n'ayant [TRADUCTION] « jamais été confirmée et ses mécanismes [comme n'ayant] pas été élucidés » (D1, page 344). Cette divulgation concorde avec les documents Morishita 1 et Morishita 2. Nous soulignons qu'il n'est nulle part fait mention des résultats du dénommé Martin dans le document D1, ce qui cadre avec notre interprétation selon laquelle cette étude n'a pas été publiée.
- [56] Compte tenu du niveau d'incertitude qui entourait la divulgation faite dans les articles de revue cités dans les documents de synthèse et du fait qu'un ouvrage plus récent ne donnait pas à penser que la tolérance au sel était généralement connue comme étant codée par un plasmide, nous considérons que l'ensemble de la preuve porte à conclure que la tolérance

au sel codée par un plasmide chez les bactéries, en tant que mécanisme général de la tolérance au sel, ne faisait pas partie des GCG à la date de dépôt.

Deuxième « principe général » : les plasmides peuvent être transférés d'une bactérie à une autre

[57] Le « principe général » suivant tient de la question de savoir si des gènes codés par un plasmide pourraient être transférés à d'autres espèces bactériennes et s'exprimer de façon stable.

[58] Le document de Lorenz et coll., « Bacterial Gene Transfer by Natural Genetic Transformation in the Environment » [Transfert de gènes bactériens par transformation génétique naturelle dans l'environnement], *Microbiological Reviews*, vol. 58, 1994, p. 563 à 602 (D2) a été cité dans la DF parce qu'il enseigne que [TRADUCTION] « des expériences réalisées sur des souches mélangées donnent à penser que les transformations interespèces sont hautement imprévisibles chez les bactéries ». Le document D2 présente une synthèse des connaissances sur le transfert de gènes et, plus particulièrement, les occurrences de ce phénomène dans des environnements naturels. Cette synthèse de l'état de la technique de l'époque (publiée en 1994) indique que le transfert génétique entre espèces bactériennes est possible, mais qu'il existe des [TRADUCTION] « obstacles » à de telles transformations, tels que la divergence des espèces (D2, pages 588 à 590; également cité dans la DF). Dans la Lettre à la Commission, le demandeur soutient que l'examineur a fait une lecture trop étroite du document D2, et insiste sur des passages indiquant que, bien qu'il existe des obstacles à un tel transfert génétique entre espèces bactériennes, il s'agit d'un phénomène relativement courant, qui correspond à ce que l'on appelle un [TRADUCTION] « transfert horizontal de gènes ». Nous avons traité de cet argument au paragraphe [60].

Troisième « principe général » : un transfert d'ADN plasmidique produira un phénotype stable chez la bactérie réceptrice

[59] Outre la question plus spécifique de savoir si le transfert de la tolérance au sel de bactéries tolérantes au sel vers d'autres bactéries aurait été couramment connu pour produire un phénotype stable, nous soulignons que dans la référence Hasnain de 1996 soumise par le demandeur pendant le traitement (Hasnain et Thomas, « Two related circle replication

plasmids from salt-tolerant bacteria » [Deux plasmides apparentés à réplication circulaire issus de bactéries tolérantes au sel], *Plasmid*, 36(3), 1996, p. 191 à 199), il est indiqué que, même si une tolérance au sel a été conférée, [TRADUCTION] « le phénotype était instable et il existait, semble-t-il, une corrélation entre la perte de la tolérance au sel et l'instabilité structurelle de l'ADN plasmidique » (abrégé). Dans la Lettre à la Commission, le demandeur a reconnu ce fait, mais a fait valoir qu'il établissait néanmoins la réalité [TRADUCTION] « du transfert interspèces d'un phénotype tolérant au sel codé par un plasmide ». Le fait que l'un des quelques documents au dossier qui établissent la possibilité d'un transfert de la tolérance au sel par ADN plasmidique fasse état d'un phénotype instable chez la bactérie réceptrice soulève un doute supplémentaire quant à la question de savoir si les CGC incluaient le fait qu'un transfert génétique par plasmide produirait nécessairement un phénotype stable. Ce fait a été mentionné dans la Lettre de RP, mais n'a pas été repris ou commenté par le demandeur par la suite.

- [60] Il semble que les CGC incluaient le fait que des plasmides peuvent être transférés entre espèces bactériennes et qu'il peut arriver que ce transfert se traduise par l'expression d'un phénotype (à l'image de ce qui produit à la suite du transfert de l'antibiorésistance d'une espèce bactérienne à une autre), mais il ne semble pas que les CGC incluaient le fait que cet ADN s'exprimera inévitablement chez la bactérie réceptrice sous la forme d'un phénotype stable. Nous considérons que ce qui faisait partie des CGC est qu'un phénotype stable peut être exprimé à partir d'ADN plasmidique transformé. Or, même si la tolérance au sel était codée par un plasmide, nous ne sommes pas convaincus que les CGC incluaient le fait qu'elle pouvait être transférée et s'exprimer de façon stable; nous considérons que la technique était trop incertaine sur ce point pour qu'il soit raisonnable de conclure que ce fait [TRADUCTION] « était connu de manière générale et accepté sans hésitation ». Mais, même en admettant que ce pût être le cas, ce point demeure sans portée pratique, compte tenu de notre précédente conclusion selon laquelle les CGC n'auraient pas inclus le fait que la tolérance au sel chez les bactéries est codée par un plasmide.

Conclusions quant aux CGC

[61] En résumé, nous sommes d'avis que les CGC de la personne versée dans l'art auraient compris ce qui suit :

- connaissance de la microbiologie et de la biologie moléculaire appliquées, y compris du transfert de plasmides;
- connaissance du fait que les plasmides peuvent coder des gènes qui sont responsables de la tolérance à certains facteurs de stress environnementaux (p. ex., antibiorésistance) et peuvent être transférés entre bactéries d'espèces différentes, mais qu'il existe des « limites » à ce transfert et que ce transfert ne se traduira pas nécessairement par un phénotype stable;
- utilisation de bactéries aux fins de la lixiviation de minerais et de concentrés.

[62] En clair, nous estimons qu'il n'était pas généralement connu ou admis que la tolérance au sel est codée par un plasmide chez les bactéries halotolérantes. Nous considérons que, dans la meilleure des hypothèses, la personne versée dans l'art aurait eu connaissance des quelques indications isolées et/ou non corroborées citées par le demandeur faisant état d'une possible tolérance au sel codée par un plasmide, parce qu'on pourrait dire que ces dernières ont été brièvement décrites dans des articles de synthèse. Cependant, nous considérons que ces indications isolées ont été divulguées dans un contexte général d'incertitude en ce qui concerne le ou les mécanismes de la tolérance au sel, dans lequel la tolérance au sel codée par un plasmide était envisagée avec circonspection et présentée comme une hypothèse à examiner plus avant.

Le problème à résoudre et la solution proposée

[63] Nous avons énoncé le problème et la solution proposée dans la Lettre de RP et le demandeur n'a présenté aucun argument à l'encontre de notre évaluation. Par conséquent, nous demeurons d'avis que le problème à résoudre tient au fait que les bactéries oxydant les minéraux sulfurés utilisées dans les procédés de lixiviation sont impropres à l'usage

lorsqu'une quantité suffisante d'eau de traitement [TRADUCTION] « de bonne qualité » (p. ex., de faible salinité) n'est pas disponible.

[64] La solution proposée à ce problème consiste à adapter à des conditions salines des bactéries connues pour oxyder les minéraux sulfurés en faisant croître lesdites bactéries dans le même milieu de culture que des bactéries tolérantes au sel, l'adaptation étant obtenue par le transfert de la tolérance codée par un plasmide des dernières aux premières.

Déterminer la signification des termes employés dans les revendications

[65] Dans la Lettre de RP, nous avons également identifié les éléments essentiels des revendications, mais, pour ce faire, nous avons dû d'abord déterminer la signification de certains des termes employés dans les revendications. Étant donné que le demandeur n'a pas semblé être en désaccord avec notre opinion préliminaire, nous adoptons le même raisonnement aux fins de la présente analyse tant pour déterminer la signification des expressions utilisées dans les revendications que pour identifier les éléments essentiels.

« Présentant une tolérance au sel »

[66] Nous sommes d'avis que la personne versée dans l'art interpréterait l'expression « bactéries présentant une tolérance au sel » comme désignant des bactéries capables de survivre dans des conditions qui seraient perçues comme conférant une adaptation utile. Dans le cas présent, l'adaptation est la tolérance à des niveaux de salinité comparable au niveau de salinité de l'eau de traitement à laquelle les bactéries oxydant les minéraux sulfurés seraient exposées.

« Capacité d'oxyder les minéraux sulfurés »

[67] Nous interprétons l'expression [TRADUCTION] « culture mère de bactéries connues pour avoir la capacité d'oxyder les matières sulfurées » comme étant équivalente aux expressions suivantes : [TRADUCTION] « capables d'oxyder les minéraux sulfurés » (p. ex., description, page 5, ligne 18); « bactéries oxydant les minéraux sulfurés » (p. ex., description, page 4, ligne 2); et « culture bactérienne exclusive » (Figure 1). D'après le contexte du mémoire descriptif dans son ensemble, nous sommes d'avis que ces

expressions désignent des bactéries qui peuvent être utiles dans le cadre d'opérations de lixiviation bactérienne en raison de leur capacité à oxyder les minéraux contenant des sulfures, et que ces bactéries seraient connues de la personne versée dans l'art.

Les éléments essentiels des revendications

[68] Les revendications 1, 4, 13 et 14 sont les quatre revendications indépendantes au dossier. Nous considérons que les éléments essentiels de la revendication 1 sont les étapes suivantes :

- 1) Obtenir des échantillons de bactéries présentant une tolérance au sel;
- 2) Combiner lesdites bactéries avec la culture mère de bactéries oxydant les minéraux sulfurés;
- 3) Faire croître la combinaison dans un environnement salin, de manière à ce que les bactéries oxydant les minéraux sulfurés de la culture mère deviennent adaptées, c'est-à-dire tolérantes au sel.

[69] Les revendications dépendantes 2 et 3 introduisent respectivement des éléments prévoyant que les échantillons de bactéries tolérantes au sel sont prélevés en utilisant de l'eau, laquelle est utilisée pour préparer les solutions nutritives destinées à la culture bactérienne mère, et que les bactéries tolérantes au sel sont prélevées dans deux emplacements différents, puis combinées et cultivées avant d'être combinées avec la culture bactérienne mère.

[70] Les éléments essentiels de la revendication 4 sont semblables à ceux de la revendication 1.

- 1) Obtenir des échantillons de bactéries présentant une tolérance au sel provenant d'un certain nombre de sources;
- 2) Combiner les échantillons et les faire croître;
- 3) Combiner lesdites bactéries à la culture mère de bactéries oxydant les minéraux sulfurés;
- 4) Faire croître la combinaison dans un environnement dont la salinité est accrue graduellement, de manière à ce que les bactéries oxydant les minéraux sulfurés de la culture mère deviennent adaptées, c'est-à-dire tolérantes au sel.

[71] Les revendications 5 à 12 renvoient à la revendication 4. Ces revendications introduisent les éléments suivants :

- L'eau dans laquelle les bactéries ont été prélevées est utilisée pour préparer une solution nutritive pour la culture mère avant que celle-ci ne soit combinée avec les bactéries tolérantes au sel;
- L'échantillon d'eau présentant la plus faible concentration de chlorure est utilisé pour préparer la solution nutritive;
- La concentration de chlorure la plus faible est définie comme étant d'environ 13 g/l;
- La concentration de chlorure est accrue jusqu'à un niveau de 40 g/l;

- La concentration de chlorure est accrue graduellement sur une période de huit mois;
- La concentration de matières dissoutes totales est accrue jusqu'à un niveau approximatif d'au moins 80 000 ppm;
- La concentration de matières dissoutes totales est accrue jusqu'à un niveau approximatif d'au moins 200 000 ppm.

[72] L'unique élément essentiel des revendications 13 et 14 est considéré comme étant :

- 1) Utiliser une culture bactérienne obtenue au moyen de la méthode de la revendication 1 ou de la revendication 4, respectivement, selon la manière connue par la personne versée dans l'art.

Utilité

[73] Les revendications au dossier ont été refusées au motif qu'elles ne présentent pas le caractère de l'utilité. À la lumière de la DF, du RM et de la correspondance du demandeur, nous comprenons que la question à trancher est celle de savoir si l'utilité a été établie au moyen d'une prédiction valable. Dans la Réponse à la Lettre de RP, le demandeur n'a pas fait valoir qu'une démonstration avait été faite, mais plutôt qu'il y avait lieu de reconsidérer les CGC à l'appui de la prédiction valable de l'utilité, confirmant par le fait même notre compréhension.

[74] Selon les revendications 1 et 4, l'utilité tient à la production d' [TRADUCTION] « une culture bactérienne mère adaptée exprimant une tolérance au sel en plus de sa capacité à oxyder les minéraux sulfurés ». Nous sommes d'avis que la personne versée dans l'art comprendrait que cela signifie que les méthodes définies permettent d'obtenir une culture bactérienne mère adaptée qui est à la fois « tolérante au sel » et capable d'oxyder les minéraux sulfurés.

[75] Une revendication valide fondée sur une prédiction de l'utilité exige un fondement factuel, un raisonnement clair et valable et une divulgation suffisante (*Wellcome*, au paragraphe 70). Le caractère valable de la prédiction qui sous-tend les revendications sera examiné au regard de ces critères et du point de vue de la personne versée dans l'art.

Fondement factuel

- [76] Selon la DF, l'idée que [TRADUCTION] « des bactéries tolérantes au sel comportent des plasmides qui confèrent la capacité de survivre dans des environnements salins » ne repose sur aucun fondement factuel. La DF indique également que [TRADUCTION] : « il n'y a pas de fondement factuel permettant de valablement prédire qu'un transfert d'ADN entre bactéries conférerait à des bactéries capables d'oxyder les minéraux sulfurés une adaptation les rendant tolérantes au sel ».
- [77] Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, le fondement factuel peut être constitué de renseignements fournis dans la description, y compris des données et de l'information mentionnées dans des antériorités, ainsi que des CGC de la personne versée dans l'art (*Eurocopter*, aux paragraphes 152 et 153).
- [78] Nous soulignons qu'aucune des références divulguées dans la description n'est particulièrement pertinente du point de vue du fondement factuel sous-tendant la prédiction. Bien qu'un manuel soit mentionné à la page 1 de la description (Freifelder, *Essentials of Molecular Biology* [Notions fondamentales de biologie moléculaire], Jones and Bartlett Publishers, USA, 1985), et que ce manuel soit décrit comme étant pertinent quant au concept selon lequel des gènes présents dans les plasmides sont essentiels à la croissance des bactéries dans certains environnements extrêmes, aucun passage spécifique de ce manuel n'a été cité. Au paragraphe suivant (page 1, lignes 28 à 30), la description ne donne pas à penser que ce manuel étaye d'une quelconque manière l'idée voulant que la tolérance au sel soit codée par un plasmide, puisqu'elle indique qu' [TRADUCTION] « [i]l est possible que les bactéries vivant dans des environnements salins puissent contenir des plasmides qui leur permettent de vivre dans de tels environnements » (soulignement ajouté). Par conséquent, nous estimons que le fondement factuel apporté par cette référence est que les gènes plasmidiques peuvent être essentiels à la croissance de certaines bactéries dans certains environnements extrêmes, mais que la salinité n'est pas nécessairement un de ces environnements.

[79] Dans la Lettre à la Commission, le demandeur mentionne un passage de la description qu'il présente comme constituant [TRADUCTION] « le fondement factuel et le raisonnement clair et valable desquels le résultat souhaité peut être inféré », et qu'il résume ainsi :

- (a) les bactéries vivant dans des environnements salins peuvent contenir des plasmides qui leur confèrent une tolérance au sel; et
- (b) les plasmides sont connus pour être fréquemment et rapidement transférés entre bactéries, de sorte que les plasmides de bactéries qui vivent dans des environnements salins peuvent être naturellement transférés aux bactéries oxydant les sulfures. [*Soulignement ajouté*]

[80] Nous ne croyons pas qu'il s'agit là d'un fondement factuel. Une indication quant à la possibilité qu'une chose se produise correspond davantage à une prédiction en soi qu'à un fondement propre à sous-tendre des prédictions.

[81] La description ne comprend qu'un seul exemple, que le demandeur n'a pas présenté pendant le traitement (ni dans la Réponse à la Lettre de RP) comme faisant partie du fondement factuel. Par souci d'exhaustivité, nous nous pencherons sur la question de savoir si cet exemple contribue au fondement factuel sous-tendant la prédiction. À la page 4, la description indique que [TRADUCTION] « [1]a méthode de la présente invention sera maintenant décrite en référence à un exemple et à la Figure 1 ». Dans l'exemple, des échantillons de bactéries tolérantes au sel ont été prélevés dans des « fumeurs noirs », c'est-à-dire des dépôts de sulfures se trouvant au fond de l'océan. Des échantillons provenant de flaques d'eau de traitement situées à proximité de sites d'extraction de sulfures, ainsi que d'autres environnements salins, ont également été utilisés. Les échantillons de ces [TRADUCTION] « bactéries tolérantes au sel » ont été cultivés en laboratoire.

[82] En parallèle, une [TRADUCTION] « culture bactérienne mère capable d'oxyder les minéraux sulfurés a été lentement acclimatée à l'eau saline ». Aucun renseignement n'est fourni au sujet de la culture mère, mis à part le fait qu'elle a la capacité d'oxyder les minéraux sulfurés, mais nous considérons qu'elle est équivalente à la [TRADUCTION] « culture bactérienne exclusive » de la Figure 1. Nous comprenons que cette culture a été, jusqu'à ce stade-ci du processus, relativement intolérante au sel, comparativement aux échantillons de [TRADUCTION] « bactéries tolérantes au sel » provenant d'environnements salins.

[83] Selon la page 5, aux lignes 18 à 27 et à la Figure 1, cette culture a été lentement acclimatée à l'eau saline et un échantillon de cette culture a été combiné avec des bactéries tolérantes au sel [TRADUCTION] :

Le transfert de matériel génétique d'une espèce bactérienne à une autre peut prendre un certain temps. Cependant, la culture bactérienne obtenue a la capacité tant de croître dans des environnements salins que d'oxyder les minéraux sulfurés.

[84] Il n'est toutefois nulle part fait mention de l'existence d'une preuve directe d'un transfert d'ADN, il est seulement indiqué que la [TRADUCTION] « culture bactérienne obtenue » est capable de croître dans des environnements salins, dont la concentration en sel n'est pas définie, tout en conservant sa capacité d'oxyder les minéraux sulfurés. Sachant que la culture bactérienne mère était connue pour avoir cette capacité et qu'elle a été acclimatée à l'eau saline avant d'être combinée avec des bactéries tolérantes au sel provenant d'environnements salins indigènes, la personne versée dans l'art s'attendrait à ce que la culture bactérienne mère possède ces propriétés sans même la combiner avec des bactéries tolérantes au sel; il suffirait de sélectionner les bactéries présentant la plus grande tolérance au sel. Nous estimons qu'il n'y a aucune preuve qu'un transfert génétique a eu lieu.

[85] Compte tenu de ce qui précède, nous considérons qu'un fondement factuel dans le cas présent découlerait entièrement des CGC, telles qu'elles sont énoncées au paragraphe [61], ci-dessus.

Raisonnement

[86] Si nous comprenons bien, le raisonnement selon lequel les méthodes définies permettraient d'obtenir une culture bactérienne mère adaptée, qui exprime la tolérance au sel en plus de sa capacité à oxyder les minéraux sulfurés est principalement fondé sur la prémisse voulant que la tolérance au sel puisse être transmise lors du transfert naturel d'un plasmide codant cette tolérance (voir le paragraphe [79], ci-dessus).

[87] Étant donné que nous sommes d'avis, comme nous l'expliquons ci-dessous, qu'il n'existe pas de fondement factuel adéquat établissant que la tolérance au sel serait codée par un plasmide chez ces bactéries, nous estimons que la personne versée dans l'art considérerait

que ce raisonnement n'est pas valable. Par conséquent, nous ne nous attarderons pas davantage au caractère valable du raisonnement.

Divulgateion suffisante

[88] Comme nous l'avons souligné (au paragraphe [22]), il a été statué dans *Allergan* que le fondement factuel et le raisonnement doivent être inclus dans le brevet (la demande de brevet). En ce qui concerne le fondement factuel, les références citées par le demandeur pendant le traitement n'ont pas été divulguées dans la demande, si bien que seules les parties qui se rapportent aux CGC peuvent être considérées comme faisant partie du fondement factuel.

Analyse

[89] Nous sommes d'avis que le fondement factuel n'aurait pas permis à la personne versée dans l'art de valablement prédire que les méthodes des revendications 1 et 4 se seraient traduites par le transfert de la tolérance au sel et auraient ainsi permis d'obtenir une culture bactérienne mère adaptée, qui exprime la tolérance au sel tout en ayant la capacité d'oxyder les minéraux sulfurés. Compte tenu de l'incertitude qui entoure le ou les mécanismes par lesquels la tolérance au sel est conférée aux bactéries halotolérantes et en l'absence d'un fondement factuel établissant que la tolérance au sel chez les bactéries halotolérantes est codée par un plasmide, nous considérons que la personne versée dans l'art n'aurait pas été en mesure de valablement prédire que cette tolérance pouvait être naturellement transférée à d'autres espèces bactériennes, et encore moins de s'exprimer de façon stable de manière à produire une culture bactérienne mère exprimant la tolérance au sel en plus de sa capacité à oxyder les minéraux sulfurés.

[90] Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, nous ne considérons pas que l'enseignement fourni par les quelques indications isolées d'une possible tolérance au sel codée par un plasmide faisait partie des CGC. Si nous avions été de l'avis contraire, nous serions tout de même arrivés à la même conclusion en ce qui concerne le caractère valable de la prédiction de l'utilité. Ces enseignements auraient été contrebalancés par le contexte général d'incertitude qu'ils exprimaient au sujet du ou des mécanismes de la tolérance au sel, à un point tel que la personne versée dans l'art n'aurait pas été en mesure, à première vue,

d'inférer de façon raisonnable que la tolérance au sel chez les bactéries halotolérantes est généralement codée par un plasmide.

[91] Par conséquent, nous sommes d'avis que les présentes revendications ne sont pas conformes à l'article 2 de la *Loi sur les brevets*, car l'utilité de l'objet revendiqué n'a pas été établie au moyen d'une démonstration ou d'une prédiction valable. Les revendications dépendantes 2, 3 et 5 à 12 n'ajoutent aucune limitation qui pourrait avoir une incidence sur cette conclusion. Les revendications 13 et 14 concernent l'utilisation de bactéries adaptées obtenues au moyen de la méthode de la revendication 1 ou de la revendication 4, mais, puisque nous sommes d'avis que rien ne permet de valablement prédire que ces méthodes produiraient les bactéries adaptées recherchées, nous considérons que ces revendications ne présentent pas non plus le caractère de l'utilité.

Caractère suffisant

[92] Le deuxième motif de refus mentionné dans la DF était que le mémoire descriptif n'est pas conforme au paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets*. La première raison avancée par l'examineur était la non-divulgence du fondement factuel sous-tendant la prédiction valable. La seconde raison était que le mémoire descriptif ne décrit pas d'une façon exacte et complète l'invention et son fonctionnement ou son utilisation, d'une manière permettant à toute personne versée dans l'art de réaliser l'invention.

[93] Comme nous l'avons souligné dans la Lettre de RP, nous sommes d'avis que le mémoire descriptif est conforme au paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets*. Nous avons abordé la question de la non-divulgence du fondement factuel dans notre analyse de l'utilité et nous considérons que la description décrit l'invention d'une façon complète et d'une manière qui la rendrait réalisable par toute personne versée dans l'art, indépendamment de nos conclusions selon lesquelles l'utilité de l'objet revendiqué n'a pas été établie au moyen d'une démonstration ou d'une prédiction valable.

Clarté des revendications 1 et 4

[94] Dans la DF, l'examineur a refusé les revendications 1 et 4 au motif que les méthodes revendiquées sont ambiguës et a fait valoir que les expressions [TRADUCTION] « capables

d'oxyder les minéraux sulfurés » et « présentant une tolérance au sel » sont utilisées pour définir les bactéries sur le plan fonctionnel, c.-à-d. [TRADUCTION] « simplement du point de vue de l'activité désirée. . . plutôt qu'en des termes clairs et explicites », et que le concept de la « tolérance au sel » n'indique pas clairement quel niveau de sensibilité aux ions de chlorure les bactéries doivent posséder pour présenter une tolérance au sel. Il est indiqué, dans la DF, que ces facteurs rendaient les méthodes revendiquées ambiguës [TRADUCTION] : « En l'absence de renseignements clairs quant aux bactéries utilisées, les méthodes ne sont pas définies distinctement et en des termes explicites ».

[95] Nous avons traité les expressions [TRADUCTION] « capables d'oxyder les minéraux sulfurés » et « présentant une tolérance au sel » dans la Lettre de RP et avons conclu que la personne versée dans l'art aurait compris leur signification. Cette compréhension se reflète également dans notre interprétation des revendications (voir le paragraphe [66]).

[96] Par conséquent, nous sommes d'avis que les revendications 1 et 4 sont conformes au paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*.

Revendications soumises en réponse à la décision finale

[97] Les revendications proposées 1 à 13 ont été soumises par le demandeur en réponse à la DF (les « revendications proposées »). Conformément à l'alinéa 30(6)*b* des *Règles sur les brevets*, ces revendications sont considérées comme des modifications n'ayant jamais été apportées, car l'examineur a jugé qu'elles ne remédiaient pas aux irrégularités qui subsistent. Cependant, conformément au paragraphe 30(6.3) des *Règles sur les brevets*, si, au terme de sa révision d'une demande refusée, le commissaire conclut qu'elle n'est pas conforme à la *Loi sur les brevets* ou aux *Règles sur les brevets*, mais que les modifications spécifiques contenues dans les revendications proposées sont nécessaires, le commissaire avise le demandeur qu'il doit apporter ces modifications.

[98] Les revendications proposées remédient uniquement à l'irrégularité liée au caractère ambigu signalée dans la DF. Étant donné que nous sommes d'avis que les revendications au dossier sont conformes au paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets* et que les revendications proposées ne remédient pas à l'irrégularité liée à l'absence d'utilité, ces

revendications ne sont pas considérées comme des modifications « nécessaires » aux termes du paragraphe 30(6.3) des *Règles sur les brevets*.

CONCLUSIONS

[99] Pour les raisons exposées ci-dessus, nous sommes d'avis que l'objet défini par les revendications au dossier n'est pas conforme à l'article 2 de la *Loi sur les brevets*. De plus, nous sommes d'avis que le mémoire descriptif satisfait aux exigences du paragraphe 27(3) de la *Loi sur les brevets* et que les revendications 1 et 4 sont conformes au paragraphe 27(4) de la *Loi sur les brevets*.

[100] Nous considérons que les revendications proposées 1 à 13 ne remédient pas à l'absence d'utilité des revendications au dossier.

RECOMMANDATION DE LA COMMISSION

[101] Compte tenu de ce qui précède, nous recommandons que la demande soit rejetée au motif que les revendications au dossier ne sont pas conformes à l'article 2 de la *Loi sur les brevets*.

[102] De plus, les revendications proposées ne remédient pas à cette irrégularité et, par conséquent, ne constituent pas des modifications déterminées qui sont « nécessaires » aux termes du paragraphe 30(6.3) des *Règles sur les brevets*.

Ryan Jaecques
Membre

Marcel Brisebois
Membre

Paul Fitzner
Membre

DÉCISION DU COMMISSAIRE

[103] Je souscris aux conclusions de la Commission ainsi qu'à sa recommandation de rejeter la demande parce que les revendications au dossier ne sont pas conformes à l'article 2 de la *Loi sur les brevets*.

[104] En conséquence, je refuse d'accorder un brevet relativement à la présente demande. Conformément à l'article 41 de la *Loi sur les brevets*, le demandeur dispose d'un délai de six mois pour interjeter appel de ma décision à la Cour fédérale du Canada.

Johanne Bélisle

Commissaire aux brevets

Fait à Gatineau (Québec),

en ce 27^e jour de décembre 2017