

Code de distribution interne :

- (A) [] Publication au JO
(B) [] Aux Présidents et Membres
(C) [X] Aux Présidents

D E C I S I O N
du 19 octobre 1998

N° du recours : T 0608/97 - 3.4.2

N° de la demande : 90 202 626.9

N° de la publication : 0 423 865

C.I.B. : H01M 4/42, C22C 18/00, C22C 18/04

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
Pile électrochimique contenant une anode en alliage de zinc

Demandeur/Titulaire du brevet :
n.v. UNION MINIERE s.a.

Opposant :
Grillo-Werke AG

Référence :
-

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 56, 114(2)

Mot-clé :
"Activité inventive (oui)"
"Prise en compte de moyens de preuve présentés tardivement (non)"

Décisions citées :
T 0932/92, T 1000/92, T 1002/92, G 0009/91, G 0010/91

Exergue :



N° du recours : T 0608/97 - 3.4.2

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.4.2
du 19 octobre 1998

Requérant : n.v. UNION MINIERE s.a.
(Titulaire du brevet) Gulledelle 92
B - 1200 Bruxelles (BE)

Mandataire : Saelemaekers, Juul
Patent Department
Union Minière
Leemanslaan 36
B - 2250 Olen (BE)

Intimé : Grillo-Werke AG
(Opposant) Weseler Str. 1
D - 47169 Duisburg (DE)

Mandataire : Godemeyer, Thomas, Dr.
Hauptstr. 58
D - 51491 Overath (DE)

Décision attaquée : Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 17 avril 1997 par laquelle le brevet européen n° 0 423 865 a été révoqué conformément aux dispositions de l'article 102(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : A. G. Klein
Membres : R. Zottmann
V. Di Cerbo

Exposé des faits et conclusions

I. Le brevet européen n° 0 423 865 (n° de dépôt 90 202 626.9) a été révoqué par décision de la Division d'opposition.

La révocation était fondée sur le motif que l'objet de la revendication 1, dans sa variante relative à une pile électrochimique dont l'anode en alliage de zinc comporte moins de 0,05 % de plomb et de 0,005 à 1 % de manganèse, n'impliquait pas d'activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE au vu du contenu du document :

D1 = Fuso Metals 2, 178-82 (1950),
Takemichi Otsu, Zinc used for dry cells, et
traduction,

considéré comme constituant l'état de la technique le plus proche, et des connaissances générales de l'homme du métier (cf. paragraphes 7.1 à 7.6 de la décision du 17 avril 1997).

Les documents suivants, notamment, ont été invoqués au cours de la procédure d'opposition :

D2 : Gmelin (1956), page 333

D3 : Influence du manganèse sur les propriétés
mécaniques du zinc de haute pureté, J. Hérenguel,
Métaux Corrosion-Usure, Vol. XVII, n° 208,
décembre 1942, page 220

- D4 : US-A-1 421 686
- D7 : Ullmann Bd. 24, 1983, page 622
- D14 : V. E. Dmitrenko et al., Electrotrechniskaya promiehlenost. Ser. Chimitch I. Fysitcheskie isotochniki toka, 1981, (6), pages 14 et 15 et traduction
- D15 : Hydrogen Overpotential on Zinc Alloys in Alkaline Solution, J. Electrochem. Soc., Vol. 122, n° 2, février 1973, pages 171 à 173
- D17 : Influence du manganèse sur les propriétés mécaniques du zinc de haute pureté, J. Hérenguel, Métaux, Corrosion, Usure, Vol. XVII, n° 208, décembre 1942, pages 215 et 216
- D19 : Zinc, C. H. Mathewson, Reinhold Publishing Corp., New-York, 1959, pages 388 et 389
- D21 : Metall, 37ème année, cahier 9, septembre 1983, pages 898 et 901
- D27 : La metallurgia italiana, n° 12, 1961, pages 645 et 674 et traduction du résumé.
- II. Le requérant (titulaire du brevet) a formé un recours contre la décision de révocation de son brevet.
- III. Après que les deux parties aient présenté leurs conclusions par écrit, l'intimé (opposant) ayant encore

invoqué le document :

D29 : A. Burkhardt et al., Einfluß geringer Beimengungen auf das mechanische und korrosionschemische Verhalten von Zink, Metallwirtschaft, Metallwissenschaft, Metalltechnik, vol. XII, pages 325 à 329 du n° 23 et pages 339 à 342 du n° 24, juin 1933,

la Chambre a émis une notification en date du 22 juillet 1998, annexée à la convocation à une procédure orale.

Dans cette notification, la Chambre indiquait aux parties son opinion provisoire, à propos notamment de l'activité inventive de l'objet revendiqué. En particulier, concernant la variante relative à l'adjonction de manganèse seul et jugée évidente par la Division d'opposition, elle indiquait les raisons pour lesquelles le choix du document D1 comme constituant l'état de la technique le plus proche lui paraissait critiquable. Pour ce qui est des deux autres variantes, caractérisées par l'adjonction simultanée d'aluminium et de métaux de terres rares, en présence ou non de manganèse, la Chambre indiquait que ni la description du brevet, ni les pièces du dossier ne semblaient établir que l'association d'aluminium et de métaux de terres rares puissent exercer un quelconque effet technique en relation avec la résistance mécanique ou la résistance à la corrosion de godets de piles électrochimiques.

Dans sa réponse du 8 septembre 1998, le requérant a

proposé un nouveau jeu de revendications, abandonnant de fait les variantes relatives à l'association d'aluminium et de métaux de terres rares.

Pour sa part, l'intimé, dans sa réponse du 18 septembre 1998, a notamment mis en doute le fait que les compositions comportant du manganèse en l'absence de plomb, couvertes également par la revendication 1, puissent présenter une résistance à la corrosion suffisante. A l'appui de cet argument, il a joint à sa réponse des résultats de tests de corrosion effectués sur différentes compositions d'alliages de zinc.

IV. Une procédure orale s'est tenue le 19 octobre 1998.

Au début de la procédure, les deux parties ayant été entendues sur la question de l'admissibilité des résultats des tests produits tardivement par l'intimé dans sa réponse du 18 septembre 1998, la Chambre, après délibération, a informé les parties de son intention de ne pas tenir compte de ces tests.

A la clôture des débats, le requérant a requis l'annulation de la décision contestée et le maintien du brevet tel que modifié, sur la base des pièces déposées avec sa lettre du 8 septembre 1998. La teneur de la revendication 1, seule revendication indépendante du jeu de revendications proposé, s'énonce comme suit :

"1. Pile électrochimique contenant une anode en alliage de zinc en forme de godet, caractérisée en ce que l'anode est exempte de cadmium et qu'elle contient moins de 0,05 % de Pb, 0,005-1 % de Mn et facultativement

0,01-0,02 % d'In, les autres composants de l'alliage étant constitués par du zinc raffiné thermiquement ou électrolytiquement et les impuretés inévitables."

L'intimé a pour sa part requis, à titre principal, le rejet du recours. A titre de requête auxiliaire, il a requis que la Chambre soumette à la Grande Chambre de recours une question de droit d'importance fondamentale, relative à la date limite jusqu'à laquelle l'opposant, dans une procédure de recours sur opposition, peut présenter des tests, s'il a été amené à procéder à ces tests par des observations faites par la Chambre de recours dans une notification intermédiaire.

La question à soumettre à la Grande Chambre de recours porte par ailleurs sur le point de savoir si de tels tests doivent être pris en compte dans le cadre du principe de l'examen d'office, lorsqu'ils mettent sérieusement en doute l'effet technique du brevet.

- V. Les arguments présentés par l'intimé à l'appui de ses requêtes peuvent être résumés comme suit :

La description du brevet comporte un certain nombre de contradictions ou d'insuffisances qui ne permettent pas de comprendre précisément la nature de l'objet revendiqué. En particulier, alors que la description et les revendications mettent l'accent sur l'intérêt de maintenir dans la composition de l'alliage de zinc dont est formé le godet une proportion de plomb inférieure à 0,05 %, le brevet européen n° 0 360 067 du même titulaire, déposé un peu plus tôt, indique au contraire

qu'une proportion supérieure est nécessaire pour éviter une fragilisation de l'alliage. D'ailleurs, parmi les dix compositions d'alliages présentées dans l'exemple 1 du brevet pour démontrer les propriétés mécaniques de l'alliage de la composition revendiquée, seule la composition n° 2, qui ne comporte pas de plomb, est couverte par la revendication 1, toutes les autres présentant un excédent de plomb. La conclusion présentée au bas de la page 3 de la description, selon laquelle les qualités mécaniques de l'alliage ne sont pas influencées par la diminution de la teneur en plomb lorsque l'alliage comporte du manganèse, n'est donc pas supportée par les exemples présentés.

Par ailleurs, pour ce qui est de la résistance à la corrosion, seules deux compositions ont été comparées, à savoir la composition n° 11, couverte par la revendication 1, et la composition n° 12, qui contient du cadmium, alors que la composition de la revendication 1 n'en comporte pas, et une proportion de 0,25 % de plomb. Ces compositions ne sont toutefois pas comparables, puisqu'elles diffèrent d'un facteur 10 en ce qui concerne la proportion de plomb.

Le document D27, dont la figure 10 indique que l'adjonction de manganèse dans du zinc pur, ne comportant donc pas de plomb, en accélère la corrosion, confirme que l'effet technique invoqué en liaison avec une augmentation de la résistance à la corrosion ne peut résulter de l'ensemble du domaine de composition défini dans la revendication 1, qui couvre également des alliages sans plomb.

Dans ces conditions, il est douteux que la pile électrochimique contenant une anode en un alliage de zinc présentant la composition définie dans la revendication 1 présente les qualités mécaniques et de résistance à la corrosion requises, dans tout le domaine de composition défini. Plus particulièrement, les résultats de tests comparatifs fournis avec la lettre du 18 septembre 1998 démontrent que la corrosion est très importante lorsque l'alliage ne contient pas de plomb. Un tel alliage, couvert par la revendication 1, n'exerce pas d'effets techniques en matière de résistance à la corrosion et ne saurait donc justifier d'activité inventive.

Au demeurant, ces tests, dont la réalisation est techniquement difficile, ont été effectués récemment par l'intimé dans le cadre d'un développement indépendant et ne pouvaient donc être fournis antérieurement. L'intérêt de présenter ces résultats est apparu à la lecture des observations faites par la Chambre dans sa notification du 22 juillet 1998, dans laquelle elle-même mettait en doute le fait que l'objet revendiqué puisse exercer un quelconque effet technique.

En ce qui concerne la brevetabilité de l'objet de la revendication 1, la pile électrochimique comportant une anode en godet de la composition indiquée dans le 3ème paragraphe de la description, qui contient de 0,4 à 0,8 % de plomb, constitue l'état de la technique le plus proche. L'invention revendiquée résulte simplement d'une réduction supplémentaire de la quantité de plomb, dont l'intérêt est évident en raison des normes et règlements en vigueur en matière de protection de l'environnement et d'une adjonction de manganèse destinée à assurer une résistance mécanique suffisante.

Etant donné qu'il n'existe pas de lien fonctionnel entre les caractéristiques liées à l'obtention d'une bonne résistance mécanique et d'une bonne résistance à la corrosion, ces deux aspects peuvent être traités séparément.

En ce qui concerne les qualités de résistance mécanique d'un alliage au zinc, l'homme du métier ferait appel à tout document concernant de façon générale la métallurgie du zinc, et ne se limiterait pas à l'état de la technique relatif aux godets de piles électrochimiques. Ainsi, le document D4 divulgue l'adjonction d'une proportion de 0,5 à 4 % de manganèse afin d'augmenter la dureté et la formabilité du zinc, en particulier lorsqu'il contient du plomb. Le document D3 et le document D17 divulguent également l'action de durcissement et d'augmentation de la charge de rupture des additions de manganèse sur le zinc. Ces documents font indéniablement partie de l'état de la technique de référence, indépendamment du fait qu'ils soient relativement anciens, de même d'ailleurs que le document

D1.

En ce qui concerne les qualités de résistance à la corrosion, le document D1 doit être lu par l'homme du métier avec les connaissances et la compréhension techniques propres à la date de dépôt du brevet en cause. Ce document montre clairement l'effet positif du plomb, en particulier lorsqu'il est associé au manganèse et en des proportions inférieures à 0,05 %. Il est vrai que le document D1 se rapporte plus spécialement à des alliages de zinc contaminé, notamment par du fer, mais l'homme du métier n'aurait eu aucune raison de penser que les mêmes effets ne se produiraient pas pour un zinc de plus grande pureté.

VI. Ces arguments ont été contestés par le requérant, qui a tout d'abord exprimé sa réticence à ce que les résultats d'essais comparatifs produits par l'intimé avec sa lettre du 18 septembre 1998 soient pris en compte. A ce stade tardif de la procédure, il ne lui a pas été possible de reproduire les expériences nécessaires pour vérifier la véracité des affirmations de la partie adverse.

Selon lui, l'exemple 1 du brevet montre effectivement que, grâce à l'adjonction de manganèse, la teneur en plomb peut être réduite sans remettre en question les qualités mécaniques de l'alliage. S'il est exact que le document D27 suggère une augmentation de la vitesse de corrosion avec l'adjonction de manganèse lorsque le zinc ne contient pas de plomb, ceci ne fait que confirmer le caractère inventif de l'objet revendiqué, puisqu'il a fallu ainsi vaincre un préjugé. D'ailleurs, il est

probable que l'effet de protection contre la corrosion se développe déjà en présence de très faibles quantités de plomb, la possibilité de la présence de tels impuretés étant expressément prise en compte par la formulation de la revendication 1.

En ce qui concerne la brevetabilité de la pile électrochimique revendiquée, il n'est pas exact d'affirmer que l'homme du métier aurait considéré de façon totalement indépendante les problèmes liés aux qualités mécaniques et ceux relatifs à la résistance à la corrosion de l'alliage de zinc mis en oeuvre. Attribuer respectivement la solution de chacun de ces problèmes à la présence du plomb d'une part, et du manganèse de l'autre, dans un alliage de zinc et en démontrer séparément le caractère évident ne peut résulter que d'une appréciation a posteriori.

En ce qui concerne la présence de manganèse dans l'alliage, les documents D3 et D17, faisant référence aux travaux de Burkhardt, indiquent explicitement que la présence d'un effet positif sur les qualités mécaniques du zinc est très controversée. Le document D4, à ce sujet, invite l'homme du métier à adopter une proportion préférentielle de 2 % de manganèse, c'est-à-dire au-delà du domaine de composition défini dans la revendication 1, et cela en présence d'aluminium.

L'effet d'accélération de la corrosion attribué par le document D27 à l'adjonction de manganèse a par ailleurs été démontré dans ce document en liaison avec un zinc très pur, comportant explicitement moins de 10 ppm d'impuretés. La revendication 1 porte au contraire sur

du zinc raffiné thermiquement ou électrolytiquement, qui comporte typiquement jusqu'à 30 ppm comme indiqué par exemple dans le document D7.

Enfin, le document D1 divulgue expressément l'intérêt du manganèse à titre d'antidote contre les effets négatifs du fer sur la résistance à la corrosion d'un alliage de zinc. Cette question est sans intérêt pour l'homme du métier à la date de dépôt du brevet attaqué. Considéré dans son ensemble, le document D1 encourage clairement l'homme du métier à sélectionner un alliage de zinc, d'aluminium et de plomb, et non de zinc, de plomb et de manganèse.

Motifs de la décision

1. *Recevabilité du recours*

Le recours répond aux conditions des articles 106 à 108 et de la règle 64 de la CBE. Il est donc recevable.

2. *Recevabilité des moyens invoqués tardivement par l'intimé*

- 2.1 L'intimé a invoqué pour la première fois dans sa lettre du 18 septembre 1998, c'est-à-dire un mois environ avant la procédure orale qui s'est tenue devant la Chambre de recours et plus de trois ans après l'expiration du délai d'opposition, le moyen selon lequel l'alliage défini dans la revendication 1 ne présenterait pas une résistance à la corrosion suffisante dans le cas où il

serait exempt de plomb, et fourni à titre de preuve des résultats d'essais de corrosion effectués sur différentes compositions.

Le requérant, pour sa part, a contesté la recevabilité à ce stade de la procédure de recours des nouveaux moyens invoqués.

- 2.2 Les nouveaux moyens invoqués par l'intimé sont destinés à fonder un motif d'opposition déjà invoqué dans l'acte d'opposition, à savoir le défaut d'activité inventive au sens de l'article 56 de la CBE. Ils sont en particulier censés démontrer une absence d'effet technique dans une partie du domaine de composition défini dans la revendication 1.

Dans la mesure où la même composition d'alliage de zinc était déjà définie dans la revendication 1 du brevet délivré, l'intimé aurait pu soulever la question de son efficacité technique dès le début de la procédure d'opposition. A ce propos, l'argument de l'intimé selon lequel l'opportunité de fournir des résultats expérimentaux n'était apparue qu'à la suite des observations de la Chambre dans sa notification du 22 juillet 1998 ne paraît pas fondé. Les doutes émis dans cette notification par la Chambre ne concernaient exclusivement que l'activité de l'association d'aluminium avec des métaux de terres rares ou l'adjonction d'indium et/ou de bismuth (cf. page 7 de la notification, 3ème et 6ème paragraphes). A la suite de ces observations, le requérant a d'ailleurs abandonné les variantes visant les compositions critiquées.

Les nouveaux moyens invoqués par l'intimé dans sa lettre du 18 septembre 1998 n'ont donc pas été invoqués en temps utile au sens de l'article 114(2) de la CBE.

- 2.3 Selon la jurisprudence constante des chambres de recours, qui s'appuie en particulier sur les décisions et avis de la Grande Chambre de recours mettant en relief le caractère judiciaire de la procédure de recours, qui est donc moins inquisitoire que la procédure d'opposition, de nouveaux moyens et preuves ne peuvent être pris en compte dans la procédure de recours sur opposition qu'à titre tout à fait exceptionnel, s'ils se révèlent d'emblée éminemment pertinent (cf. décisions T 1002/92, JO OEB 1995, 605 ; G 9/91, JO OEB 1993, 408 ; G 10/91, JO OEB 1993, 420).

Dans le cas présent, la Chambre note que le protocole d'expérimentation ayant conduit aux résultats fournis par l'intimé n'est indiqué que de façon très succincte, notamment en ce qui concerne la manière dont étaient obtenus les différents alliages testés et la nature et la proportion des impuretés qu'ils contiennent. De plus, l'alliage de l'exemple 4 contient 0,0025 % de plomb et présente une résistance à la corrosion pratiquement identique à celle des exemples 2 et 3 contenant davantage de plomb. Or, il contient moins de plomb que la limite supérieure admise pour les zincs de plus grande pureté selon la norme ISO 752-1981, qui peuvent contenir jusqu'à 0,0030 % de plomb (cf. document 7, tableau 5). Cet exemple peut ainsi aussi bien démontrer qu'un alliage de zinc "pur" et de manganèse résiste suffisamment à la corrosion. Les résultats fournis par l'intimé ne démontrent par conséquent pas de façon

irréfutable son affirmation selon laquelle un alliage de zinc et de manganèse ne peut présenter une résistance à la corrosion suffisante qu'après une adjonction de plomb.

De plus, l'intimé a souligné la difficulté de réalisation des essais dont il a présenté tardivement les résultats. En raison de ces mêmes difficultés, et de l'absence d'un protocole expérimental plus détaillé, il ne pouvait être attendu du requérant qu'il puisse lui-même, avant la tenue de la procédure orale, vérifier l'exactitude des résultats fournis par l'intimé, et le bien-fondé de ses conclusions.

Les circonstances tout à fait exceptionnelles qui seules pourraient justifier la recevabilité des nouveaux moyens invoqués tardivement par l'intimé font donc défaut dans la présente affaire. Ces nouveaux moyens ne sont donc pas recevables dans la procédure.

3. *Conformité des modifications apportées aux revendications et à la description avec les dispositions de l'article 123(2) et (3) de la CBE*

L'admissibilité des modifications n'a plus été contestée par l'intimé.

En particulier, la formulation "pile électrochimique contenant une anode en alliage de zinc en forme de godet" de la revendication 1 présente ou de la revendication 1 telle que délivrée est correctement supportée par les références faites dans les pièces déposées à l'origine à une anode en alliage de zinc et en forme de godet "pour pile électrochimique".

Par ailleurs, la teneur de la présente revendication 1 en limite la portée à la seule des trois variantes de la revendication 1 telle que délivrée, relative à la mise en oeuvre de manganèse uniquement.

La description n'a également été modifiée que pour en exclure les portions relatives aux deux variantes qui ne sont plus couvertes par la revendication 1.

4. *Nouveauté*

Des piles électrochimiques à anode en alliage de zinc en forme de godet sont évoquées dans le deuxième paragraphe de la description, dont l'alliage contient davantage de plomb que l'objet de la revendication 1 ainsi que du cadmium, et dans le troisième paragraphe de la description, pour lesquelles l'alliage ne contient pas de cadmium à l'instar de celui de la présente revendication 1, mais davantage de plomb. Une pile électrochimique de ce type est également divulguée dans le document D1, dont l'anode en zinc comporte, comme celle de la présente revendication 1, moins de 0,05 % de plomb (0,03 %), entre 0,005 et 1 % de manganèse (0,76 %) et est exempte de cadmium (cf. Tableau 3, section Mn, dernière ligne). Toutefois, l'alliage comporte une proportion importante de fer (0,14 %), alors que, selon la présente revendication 1, le zinc est raffiné thermiquement ou électrolytiquement et ne contient, outre le plomb, le manganèse, et éventuellement l'indium, que des impuretés inévitables. Pour le zinc raffiné électrolytiquement et utilisé dans le domaine des piles électrochimiques, le fer n'est présent à titre d'impureté que dans une proportion maximale de 0,02 % (cf. document 7, point 5, 2ème paragraphe et tableau 5).

Le document D4 décrit un alliage de zinc comportant de 0,5 à 4 % de manganèse, ce domaine recouvrant partiellement le domaine de 0,005 à 1 % défini pour le manganèse dans la revendication 1, et susceptible de contenir également du plomb (cf. revendication 1 et lignes 29 à 31 de la description). Ce document ne divulgue pas l'utilisation de l'alliage décrit dans des piles électrochimiques.

Les autres documents sont moins pertinents.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau au sens de l'article 54 de la CBE.

5. *Activité inventive*

5.1 L'état de la technique le plus proche

Selon le 3ème paragraphe de la description du brevet attaqué, il est connu de mettre en oeuvre dans des piles électrochimiques des anodes en forme de godet constituées d'un alliage de zinc contenant, outre des impuretés inévitables, de 0,4 à 0,8 % de plomb. Ces piles, dont l'objet de la revendication 1 se distingue essentiellement par une teneur inférieure en plomb (moins de 0,05 %) et par la présence d'une quantité de manganèse comprise entre 0,005 et 1 %, doivent, de l'avis de la Chambre, être considérées comme constituant l'état de la technique le plus proche. En particulier, le choix par la Division d'opposition de l'une des compositions divulguées dans le document D1 comme représentant l'état de la technique le plus proche paraît critiquable pour plusieurs raisons.

Le document D1 a été publié en 1950, c'est-à-dire à une époque où n'était disponible industriellement qu'un zinc comportant une quantité non négligeable d'impuretés, telles que le fer qui réduisait la résistance à la corrosion des godets de piles électrochimiques réalisés à partir de ce zinc. Le document D1 se proposait précisément d'étudier si l'addition de certains éléments pouvaient contrecarrer l'influence négative de ces

impuretés (cf. D1, introduction). Or, à la date de priorité du présent brevet, en 1989, l'homme du métier utilisait pour la fabrication de godets pour piles électrochimiques du zinc de grande pureté ne présentant plus les inconvénients auxquels était consacré le document D1. Pour cette raison déjà, il paraît improbable que l'homme du métier spécialiste de la fabrication de godets pour piles électrochimiques en 1989 aurait choisi comme point de départ prometteur de nouveaux développements l'une des compositions divulguées dans le document D1 (en ce qui concerne la sélection de l'état de la technique le plus proche, cf. aussi la décision T 1000/92 mentionnée dans la Jurisprudence des Chambres de recours de l'OEB, 1996, Chapitre I, D, 3.3, en particulier le point 4.3 des motifs).

Par ailleurs, la seule composition du document D1 comportant non seulement du manganèse, mais également une quantité de plomb inférieure à 0,05 %, à savoir celle indiquée dans le tableau 3 au bas de la partie "Mn", choisie comme point de départ par la Division d'opposition, présente l'une des résistances à la corrosion les plus mauvaises de toutes les compositions divulguées. Pour cette raison également, il semblerait peu réaliste de considérer que l'homme du métier aurait sélectionné cette composition particulière comme point de départ de ses développements.

5.2 Le problème technique résolu par l'objet du brevet

5.2.1 Selon la description, l'effet technique produit par les caractéristiques qui distinguent l'objet de la

revendication 1 de l'état de la technique le plus proche, à savoir la réduction de la proportion de plomb à une valeur inférieure à 0,05 % et l'adjonction d'une proportion de 0,005 à 1 % de manganèse, est de limiter les risques représentés par les piles électrochimiques pour l'environnement, du fait de la présence de plomb, tout en conservant à leurs anodes en forme de godet une résistance mécanique et une résistance à la corrosion suffisantes (cf. description page 2, lignes 8 à 9 et 14 à 16).

La Chambre estime cette formulation du problème technique satisfaisante, les arguments présentés par l'intimé en vue de démontrer une absence d'effet technique de l'objet revendiqué ne lui ayant pas paru convaincants.

5.2.2 L'intimé a en effet mis en doute la capacité d'un alliage de zinc et de manganèse seulement, c'est-à-dire sans plomb autre que celui susceptible d'être présent à titre d'impureté, un tel alliage étant couvert par la définition donnée dans la revendication 1, à présenter une résistance à la corrosion suffisante.

Les résultats d'essais présentés tardivement par l'intimé ne sont pas recevables pour les raisons indiquées ci-dessus au paragraphe 2.

S'il est vrai que la description ne présente pas de résultats de tests de corrosion effectués sur un tel alliage, la Chambre ne discerne pas de raison sérieuse de douter que du plomb présent à titre d'impureté dans l'alliage de zinc, en particulier lorsqu'il est associé à du manganèse, puisse encore développer l'effet de renforcement de la résistance à la corrosion qu'il développe à des concentrations plus importantes.

L'intimé a attiré l'attention sur le contenu du document D27, en particulier sur le graphique de la figure 10 de la page 674, qui démontrerait que l'adjonction de manganèse à du zinc pur conduit à une diminution importante de la résistance à la corrosion. Or, précisément, le graphique invoqué présente les résultats d'essais de corrosion effectués sur du zinc dont la pureté (99,999 %) est supérieure à celle du zinc utilisé normalement pour les cellules électrochimiques (cf. document D7, point 5, 2ème paragraphe et tableau 5 : 99,995 %) et pourrait donc ne pas comporter le minimum de plomb à titre d'impureté requis pour assurer la résistance à la corrosion.

L'intimé a également attiré l'attention de la Chambre sur le brevet européen n° 0 360 067 au nom du requérant, et dans lequel ce dernier indique que la teneur en plomb d'alliage de zinc pour godets de piles électrochimiques doit être au moins égal à 0,05 %, faute de quoi les alliages seraient trop fragiles. Il convient de considérer à ce sujet que le brevet concerné, publié après la date de priorité du présent brevet, constitue un état de la technique au sens de l'article 54(3) et (4) de la CBE, et qu'il ne peut donc être pris en compte dans un raisonnement d'activité inventive. De plus, le brevet antérieur mentionne uniquement la fragilité d'alliages à faible teneur en plomb, qui est peut-être compensée par la présence du manganèse. Ce brevet ne suggère aucunement que des alliages de zinc à faible teneur en plomb ne présenteraient pas une résistance suffisante à la corrosion.

Enfin, il semble que l'intimé appuie son argumentation sur les conclusions de la décision T 939/92 (JO OEB 1996, 309), selon lesquelles un effet technique allégué ne peut supporter l'activité inventive d'une revendication lorsqu'il ne peut vraisemblablement pas être obtenu pour toutes les variantes revendiquées. Cette décision concernait toutefois le cas où une revendication couvrait toute une série de composés chimiques, sensés présenter une activité herbicide, alors que la présence d'une telle activité n'était pas crédible pour tous les composés couverts. Cette décision avait été invoquée par analogie par la Chambre, dans sa notification du 22 juillet 1998, en relation avec une activité non démontrée de l'association d'aluminium avec

des métaux des terres rares ou de l'indium et du bismuth revendiquée antérieurement par le requérant.

Après l'abandon par le requérant des variantes correspondantes de la revendication 1, la situation est entièrement différente dans la mesure où l'activité d'amélioration de la résistance à la corrosion n'est plus mise en doute pour des alliages revendiqués en tant que tels, mais uniquement pour une plage étroite à la limite inférieure du domaine de composition de l'un des éléments, dont l'activité à une concentration plus élevée est établie avec certitude (cf. par exemple le document D1).

- 5.3 La Chambre est d'avis que la formulation du problème technique, tel que défini au paragraphe 5.2.1 ci-dessus, n'implique pas en elle-même l'activité inventive requise, car les risques de pollution chimique de l'environnement du fait de la présence de plomb dans les accumulateurs électrochimiques étaient aisément discernables à la date de priorité du brevet.

Toutefois, la solution revendiquée ne paraît pas découler de manière évidente de l'état de la technique cité.

- 5.3.1 D'une analyse objective de l'état de la technique cité, il ressort tout d'abord un grand nombre de contradictions entre les propriétés et effets techniques attribués par les différents auteurs à la présence de manganèse et de plomb dans un alliage de zinc. Ainsi, en ce qui concerne le manganèse, si les documents D2, D3, D4 et D7 soulignent bien l'amélioration des propriétés

mécaniques qu'il induit, les documents D3 et D17 rappellent tous deux qu'un autre auteur, Burkhardt, parvient aux conclusions inverses (cf. D3, deuxième paragraphe ; D17, 2ème paragraphe). Si le document D3 indique que les additions de manganèse ont pour effet de faire reculer la température de recristallisation à grains grossiers du zinc (4ème paragraphe), le document D17 fait état d'une qualité de surface médiocre après laminage et d'une oxydabilité à chaud devenant gênante à partir de 0,20 % de manganèse (cf. page 215, colonne de droite, deuxième paragraphe et le paragraphe joignant les pages 215 et 216).

De même, les documents D14, D15, D27 concluent à l'abaissement de la résistance à la corrosion d'un alliage de zinc lorsqu'il contient du manganèse, alors que le document D1 indique que le manganèse ne modifie pas de façon significative les propriétés de résistance à la corrosion de l'alliage de zinc, tout au plus annule-t-il l'influence négative du fer (cf. D14, page 2, deuxième paragraphe ; D15, page 175, colonne de droite, lignes 7 à 10 ; D27, page 674, figure 10; D1, paragraphe joignant les pages 8 et 9).

En ce qui concerne les propriétés du plomb, les documents D1, D14 et D29 relèvent un effet d'amélioration de la résistance à la corrosion d'alliages de zinc contenant du plomb, mais le document D21 fait état de l'effet nuisible du plomb résiduel sur la corrosion intergranulaire (cf. D1, page 6, deuxième paragraphe ; D14, page 2, 7ème paragraphe ; D21, page 898, colonne du milieu, deuxième paragraphe ; D29, page 341, colonne de gauche, dernier paragraphe).

L'analyse des documents invoqués par l'intimé révèle par ailleurs une grande ancienneté de la plupart d'entre eux, puisque les documents D1, D2, D3, D4, D17, D19, D27 et D29 datent respectivement des années 1950, 1956, 1942, 1922, 1942, 1959, 1961 et 1933.

5.3.2 Dans ces conditions, la sélection arbitraire de certains passages de documents présentant de nombreuses informations contradictoires et ne représentant certainement pas l'état de la technique le plus récent à la disposition de l'homme du métier à la date de priorité du brevet (1989), afin de justifier a posteriori que les propriétés de la revendication 1 étaient prévisibles pour l'homme du métier, ne permet pas de conclure de façon convaincante à l'absence d'activité inventive.

5.3.3 Pour parvenir à l'invention revendiquée, l'homme du métier partant d'une pile électrochimique selon l'état de la technique le plus proche, dont l'anode en forme de godet comprend du zinc allié d'une proportion de 0,4 à 0,8 % de plomb, doit notamment réduire très fortement cette proportion pour parvenir à une proportion inférieure à 0,05 %. L'état de la technique mis à jour ne comporte toutefois aucune invitation claire pour l'homme du métier à procéder à une telle réduction massive de la quantité de plomb. Au contraire, les différents documents analysés, par-delà leurs contradictions, concourent au moins à mettre en relief l'efficacité du plomb en matière d'augmentation de la résistance du zinc à la corrosion, du moins lorsqu'il est présent en quantité notable. L'homme du métier

devait donc raisonnablement craindre que la réduction envisagée de la proportion de plomb dans l'alliage de zinc ne réduise sa capacité à résister à la corrosion.

Il est vrai que l'invention implique aussi l'adjonction à l'alliage de zinc d'une proportion de 0,005 à 1 % de manganèse, en plus de la réduction de la quantité de plomb. Là encore, seul le document D1 divulgue la combinaison de plomb et de manganèse dans une anode en godet, mais il se confine à mettre en relief l'intérêt du manganèse à titre d'antidote du fer. Cet enseignement paraît a priori sans intérêt pour l'homme du métier envisageant d'améliorer l'anode connue, qui n'en contient pas. De plus, le seul exemple du document D1 présentant une combinaison des quantités de plomb et de manganèse couverte par la définition de la revendication 1 présente justement l'une des résistances à la corrosion les plus mauvaises de toutes les compositions divulguées (cf. tableau 3, partie Mn).

L'intimé a par ailleurs indiqué que la question de l'adjonction du manganèse devait être examinée séparément de celle relative à la proportion de plomb, le manganèse développant un effet d'amélioration des qualités mécaniques de l'alliage tout à fait indépendant des effets sur la corrosion développés par le plomb. Or, bien que les différents documents, pour les raisons susmentionnées, comportent des contradictions quant à l'effet précis du manganèse sur la corrosion d'un alliage de zinc, ils indiquent néanmoins de façon cohérente qu'un tel effet existe, puisque le manganèse soit diminue la résistance à la corrosion de l'alliage (documents D14, D15, D27), soit modifie les effets sur

la corrosion d'autres éléments contenus dans l'alliage, comme le fer (document D1). Pour ces raisons, il ne paraît pas réaliste de considérer que l'homme du métier envisagerait de rechercher un élément à adjoindre à l'alliage pour en améliorer les qualités mécaniques, sans se préoccuper de ses effets sur la résistance à la corrosion. Or, l'état de la technique mis à jour n'offre aucun indice ni encouragement lui permettant d'envisager un comportement positif du manganèse en matière de corrosion d'un alliage de zinc et de plomb, qui n'inclurait pas de fer.

Au demeurant, l'intimé n'a pas non plus démontré que les qualités mécaniques de l'alliage de l'état de la technique le plus proche ou de celui obtenu en en réduisant considérablement la proportion de plomb étaient suffisamment déficientes pour rendre évidente la recherche d'un alliage de zinc à qualités mécaniques améliorées et donc la prise en compte des documents très anciens D2, D3, D4, D17 ou D27 qui se rapportent très généralement à des alliages de zinc améliorés mécaniquement par l'adjonction de manganèse, sans aucunement suggérer leur mise en oeuvre dans des piles électrochimiques.

5.3.4 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1, de l'avis de la Chambre, ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique mis à jour et présente donc l'activité inventive requise au sens de l'article 56 de la CBE.

La même conclusion s'applique à l'objet des revendications 2 à 6, du fait de leur dépendance de la revendication 1.

6. *Saisine de la Grande Chambre de recours*

Vers la fin de la procédure orale, c'est-à-dire après que la Chambre ait informé les parties de son intention de ne pas tenir compte des moyens invoqués tardivement, une requête auxiliaire en vue d'une saisine de la Grande Chambre de recours sur cette question a été formulée par l'intimé.

La Chambre note que la question posée comporte deux hypothèses - à savoir que des essais supplémentaires aient été rendus nécessaires par des observations de la Chambre dans une notification intermédiaire et que ces essais remettent sérieusement en question l'efficacité technique de l'objet revendiqué - dont aucune n'est vérifiée dans les présentes circonstances, pour les raisons indiquées au point 2 ci-dessus.

De plus, la question de l'admissibilité dans la procédure de recours de moyens de preuves produits tardivement fait l'objet d'une jurisprudence constante, rappelée ci-dessus également et dont la présente Chambre a tenu dûment compte.

Pour ces raisons, la requête auxiliaire de l'intimé doit être rejetée.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.

2. L'affaire est renvoyée à l'instance du premier degré afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié, avec les pages 2 à 4 de la description et les revendications 1 à 6 produites avec la lettre du requérant du 8 septembre 1998.

Le Greffier :

Le Président :

P. Martorana

A. Klein