

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 17 juillet 1996

N° du recours : T 0465/93 - 3.4.2

N° de la demande : 89420420.5

N° de la publication : 0368767

C.I.B. : C25B 1/28

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé continu de fabrication de perchlorate de métal alcalin

Demandeur/Titulaire du brevet :

ELF ATOCHEM S.A.

Opposant :

-

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 56, 84

Mot-clé :

"Requête principale : revendications - clarté (non)"  
"Requête auxiliaire : activité inventive - (oui)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

N° du recours : T 0465/93 - 3.4.2

**D E C I S I O N**  
de la Chambre de recours technique 3.4.2  
du 17 juillet 1996

Requérant : ELF ATOCHEM S.A.  
4 & 8, Cours Michelet  
La Défense  
F - 92800 Puteaux (FR)

Mandataire : -

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office européen  
des brevets signifiée par voie postale le  
16 février 1993 par laquelle la demande de brevet  
n° 89 420 420.5 a été rejetée conformément aux  
dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : E. Turrini  
Membres : W. W. G. Hofmann  
L. C. Mancini

## Exposé des faits et conclusions

- I. Le requérant (demandeur) a formé un recours contre la décision de la Division d'examen relative au rejet de la demande de brevet n° 89 420 420.5 (n° de publication 0 368 767).

La Division d'examen était parvenue à la conclusion que la demande ne satisfaisait pas aux conditions prévues par les articles 52(1) et 56 CBE, eu égard au document

(D1) US-A-2 512 973.

La Chambre de recours a de plus pris en considération les autres documents cités pendant la procédure d'examen, en particulier

(D3) US-A-3 518 180 et

(D4) DE-C-514 340.

- II. Une procédure orale a eu lieu, à l'issue de laquelle le requérant a requis l'annulation de la décision contestée et la délivrance d'un brevet sur la base d'un des quatre jeux de revendications présentés à la procédure orale :

"jeu principal" (revendications 1 à 8),

"jeu auxiliaire n°1" (revendications 1 à 8),

"jeu auxiliaire n°2" (revendications 1 à 7),

"revendications auxiliaires n°3" (revendications 1 à 8).

- III. Le libellé de la revendication 1 selon la requête principale au moment de la présente décision est le suivant :

"1. Procédé continu de fabrication de perchlorate de sodium cristallisé par électrolyse en continu en une seule étape électrolytique d'un électrolyte constitué par une solution aqueuse de chlorate de sodium, de perchlorate de sodium et éventuellement d'autres ingrédients d'électrolyse, cet électrolyte étant maintenu uniforme avec une composition stationnaire en faisant entrer en continu dans cette étape du chlorate de sodium, de l'eau et éventuellement lesdits ingrédients, chacun en une quantité égale à celle qui disparaît de cette étape par transformation électrolytique et par une sortie continue et définitive de cette étape d'un courant d'électrolyte formant un prélèvement ayant la même composition stationnaire, ladite composition étant choisie de telle sorte que le prélèvement puisse déposer directement par refroidissement des cristaux de perchlorate de sodium, anhydre ou monohydrate ou dihydrate."

Les revendications 2 à 8 dépendent de la revendication 1.

La revendication 1 selon la requête auxiliaire n° 1 s'énonce comme suit :

"1. Procédé continu de fabrication de perchlorate de sodium par électrolyse en continu en une seule étape électrolytique d'un électrolyte constitué par une solution aqueuse de chlorate de sodium, de perchlorate de sodium et éventuellement d'autres ingrédients d'électrolyse, cet électrolyte étant maintenu uniforme avec une composition stationnaire en faisant entrer en continu dans cette étape du chlorate de sodium, de l'eau et éventuellement lesdits ingrédients, chacun en une quantité égale à celle qui disparaît de cette étape par transformation électrolytique et par une sortie continue et définitive de cette étape d'un courant d'électrolyte formant un prélèvement ayant la même composition

stationnaire, ladite composition étant choisie de telle sorte que le prélèvement puisse déposer directement par refroidissement des cristaux de perchlorate de sodium, anhydre ou monohydrate ou dihydrate, suivi à partir dudit prélèvement d'une cristallisation de perchlorate de sodium par refroidissement ou évaporation d'eau."

Les revendications 2 à 8 dépendent de la revendication 1.

Il n'est pas nécessaire de citer les revendications selon les requêtes auxiliaires n° 2 et n° 3, car ces requêtes ne joueront aucun rôle dans la décision donnée ci-dessous.

IV. Le requérant a présenté essentiellement les arguments suivants :

Le requérant considère D3 comme étant l'état de la technique le plus proche, car deux des effets techniques obtenus dans la présente invention, un bon rendement Faraday et une basse consommation de l'anode, sont également obtenus selon D3. Toutefois, le dispositif électrolytique décrit dans D3 comprend 45 cellules et est, en conséquence, relativement compliqué. Le problème de l'invention est donc une simplification des procédés connus de fabrication de perchlorate de sodium tout en conservant le rendement Faraday et la consommation réduite de l'anode. La solution de ce problème selon la revendication 1 n'est suggérée ni par D3, ni par D1. La solution du problème indiqué ne peut pas être atteinte à partir des compositions de D1 puisque l'électrolyte utilisé selon D1 est dilué à un tel degré qu'une refroidissement ne conduirait qu'à des cristaux de glace. D1 enseigne de précipiter le perchlorate par ajout de KCl, ce qui ne conduit pas à des cristaux de perchlorate de sodium, mais de perchlorate de potassium. De plus, en indiquant qu'un meilleur rendement peut être atteint par

exécution d'une seconde étape d'électrolyse, D1 dissuade l'homme du métier d'utiliser une seule étape si l'effet technique recherché est un bon rendement Faraday.

### Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Requête principale ; clarté de la revendication 1*

Selon la déclaration du requérant, le but principal de la présente demande est la simplification des procédés connus de fabrication de perchlorate de sodium cristallisé. La Chambre est d'accord avec cette interprétation. Quoique n'étant pas mentionné explicitement dans la demande, un tel but ressort néanmoins de l'ensemble de la description (voir, par exemple, page 1, ligne 30 à page 2, ligne 4), où l'on critique le grand nombre d'étapes et l'on présente comme un succès la cristallisation directe de perchlorate (de sodium). A partir de l'enseignement de D1 qui, de l'avis de la Chambre, est le document le plus proche puisqu'il décrit un procédé n'ayant qu'une seule étape, la simplification consiste en la cristallisation directe.

Toutefois, pour résoudre le problème indiqué, la revendication 1 ne contient qu'une répétition du but de fabriquer du perchlorate de sodium cristallisé et une limite relative à la concentration de perchlorate dans l'électrolyte (définie fonctionnellement au moyen d'une indication de la possibilité de cristallisation par refroidissement). Il n'est pas défini, dans la revendication 1, par quelles mesures l'on obtient le perchlorate de sodium cristallisé à partir de la solution mixte de chlorate et perchlorate (cette définition n'est

donnée que dans la revendication 1 selon la requête auxiliaire n°1 qui sera discutée ci-dessous). Une telle définition n'est d'ailleurs pas triviale ou superflue, puisque dans l'art antérieur il y a plusieurs méthodes différentes pour séparer et déposer le perchlorate. Certes, comme argumenté par le requérant, l'homme du métier connaissait des mesures pour séparer les cristaux de perchlorate des autres composantes du prélèvement liquide; cependant, dans le cas présent, l'effet désiré n'est obtenu que par des mesures spécifiques supplémentaires en combinaison avec les autres mesures définies dans la revendication.

La revendication 1 n'énonce donc pas toutes les caractéristiques essentielles, contrairement à la définition d'une revendication indépendante selon la règle 29(3) CBE. Par conséquent, elle manque de clarté au sens de l'article 84 CBE.

En outre, la revendication 1 ne se fonde pas sur la description au sens de l'article 84 CBE puisque, pour produire de perchlorate de sodium cristallisé, la description de la demande ne mentionne pas d'autre méthode que celle par cristallisation directe par évaporation d'eau ou par refroidissement.

Par conséquent, la requête principale n'est pas acceptable.

### 3. *Requête auxiliaire n° 1*

#### 3.1 Clarté

La revendication 1 de cette requête est complétée par la caractéristique selon laquelle, à partir du prélèvement, le perchlorate de sodium cristallisé est obtenu par refroidissement ou évaporation d'eau.

Il est clair que, dans la revendication 1, la première mention du dépôt direct par refroidissement ne sert qu'à la définition fonctionnelle de la concentration des composants (en premier lieu du perchlorate de sodium) dans l'électrolyte.

La revendication 1 est donc claire au sens de l'article 84 CBE.

### 3.2 Modifications

La présente revendication 1 se base sur la revendication 1 initiale, et comprend des caractéristiques supplémentaires de la revendication 5 (sodium) et de la description. L'utilisation éventuelle d'autres ingrédients est mentionnée initialement à la page 3, lignes 37/38. Le fait que l'isolabilité par cristallisation signifie la possibilité de déposer par refroidissement de perchlorate de sodium, anhydre ou monohydrate ou dihydrate, se déduit de l'explication à la page 2, lignes 5/6 et 14 à 17 (en supprimant l'alternative concernant l'évaporation d'eau qui n'est pas apte à définir la concentration). L'étape finale de cristallisation (par refroidissement ou évaporation d'eau, cf. page 2, lignes 5/6 et 14 à 16) est divulguée à la page 2, lignes 3/4, à la page 4, lignes 34 à 38, et dans les exemples, pages 5 et 6.

Les revendications 2 à 8 correspondent respectivement aux revendications 5, 2, 3, 4, 6, 7 et 8 initiales.

Les modifications remplissent donc les conditions énoncées dans l'article 123(2) CBE.

### 3.3 Nouveauté

3.3.1 En conformité avec l'objet de la revendication 1, D1 (voir en particulier colonne 2, lignes 8 à 11 ; colonne 4, lignes 52 à 62 ; revendication 1) décrit un procédé continu de fabrication de perchlorate de sodium par électrolyse en continu d'un électrolyte constitué par une solution aqueuse de chlorate de sodium, de perchlorate de sodium et d'autres ingrédients d'électrolyse. Selon D1 (voir colonne 5, lignes 59 à 61), le procédé peut être exécuté en une seule étape électrolytique. L'électrolyte est maintenu uniforme avec une composition stationnaire en faisant entrer en continu au cours de cette étape du chlorate de sodium, de l'eau et lesdits ingrédients, chacun en une quantité égale à celle qui, au cours de cette étape, disparaît par transformation électrolytique et par sortie continue et définitive d'un courant d'électrolyte formant un prélèvement ayant la même composition stationnaire. Toutefois, il s'ensuit de D1 (voir revendications 3 et 4 et colonne 4, lignes 62 à 71) que, dans le cas connu, l'électrolyte comprend au maximum 600 g par litre de perchlorate de sodium et 60 g par litre de chlorate de sodium. Comme le requérant l'a expliqué de façon plausible, une telle concentration ne suffit pas pour que des cristaux de perchlorate de sodium puissent être déposés directement par refroidissement. Un tel refroidissement mènerait plutôt à des cristaux de glace. En outre, selon D1, le perchlorate de sodium produit en solution aqueuse n'est pas du tout cristallisé comme tel, mais sous forme de perchlorate de potassium par ajout de KCl à ladite solution.

3.3.2 D3 (voir en particulier colonne 4, ligne 4, à colonne 5, ligne 45, et colonne 6, lignes 9 à 46) décrit un procédé continu de fabrication de perchlorate de sodium par électrolyse en continu d'un électrolyte constitué par une

solution aqueuse de chlorate de sodium, de perchlorate de sodium et éventuellement d'autres ingrédients d'électrolyse. La composition de cet électrolyte est stationnaire en faisant entrer en continu dans une première étape du chlorate de sodium, de l'eau et éventuellement lesdits ingrédients, chacun en une quantité égale à celle qui disparaît par transformation électrolytique et par une sortie continue et définitive de la dernière étape d'un courant d'électrolyte formant un prélèvement. Le prélèvement contient par exemple 1200 g par litre de perchlorate de sodium et 50 à 150 g par litre de chlorate de sodium (voir colonne 5, lignes 25 à 28). La composition du prélèvement est donc telle que le prélèvement puisse déposer directement par refroidissement des cristaux de perchlorate de sodium. La dernière étape électrolytique est suivie, à partir dudit prélèvement, d'une cristallisation de perchlorate de sodium par évaporation d'eau (voir colonne 5, lignes 29 à 34 ; colonne 6, lignes 43 à 46).

Toutefois, selon D3 le procédé de fabrication n'est pas réalisé en une seule étape électrolytique, mais en plusieurs (par exemple 45) étapes consécutives au cours desquelles la concentration du perchlorate de sodium s'accroît de plus en plus.

3.3.3 Les autres documents cités au cours de la procédure d'examen ne sont pas plus proches de l'objet de la revendication 1 que les documents discutés ci-dessus.

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

3.4 Activité inventive

3.4.1 La Chambre considère D1 comme représentant l'art antérieur le plus proche de l'objet de la présente demande, car ce document mentionne un procédé de fabrication de perchlorate de sodium qui est continu et qui est exécuté en une seule étape électrolytique. Puisque le requérant a présenté des arguments en faveur de D3 comme document le plus proche, la Chambre examinera l'activité inventive à partir de chacun de ces deux documents.

3.4.2 Le procédé selon la revendication 1 se distingue du procédé décrit dans D1 par une concentration considérablement plus élevée de perchlorate de sodium dans l'électrolyte et par une cristallisation directe par refroidissement ou évaporation d'eau. De ces caractéristiques, c'est la concentration élevée qui rend possible la cristallisation directe par refroidissement ou évaporation d'eau sans trop de perte d'énergie, et cette cristallisation directe mène alors à la production sous forme solide du perchlorate de sodium désiré (contrairement au perchlorate de potassium cristallisé obtenu selon D1) et à la simplification désirée du procédé. Une telle augmentation de la concentration dans l'électrolyte du perchlorate, de l'avis de la Chambre, n'était pas évidente, puisqu'il est clair que la concentration peut avoir des effets significatifs sur nombre de paramètres du procédé (par exemple la consommation totale d'énergie, en particulier le rendement Faraday, la consommation du matériau de l'anode, la pureté du produit), et l'homme du métier ne pouvait pas s'attendre à maintenir les valeurs de ces paramètres après une modification de la concentration de l'électrolyte. Certes, D3 décrit la cristallisation de perchlorate de sodium par évaporation d'eau d'un prélèvement qui a une concentration de perchlorate de sodium aussi élevée que selon le présent procédé. Toutefois, il ne s'agit pas d'une concentration uniforme

du procédé électrolytique (comme dans le présent cas), mais de l'une de plusieurs, par exemple 45, concentrations différentes dans un nombre correspondant d'étapes électrolytiques. Il n'était pas évident pour l'homme du métier de transférer l'enseignement concernant la concentration utilisée dans une seule de ces étapes et la manière correspondante de continuer le traitement de la solution au procédé de D1, puisque les exigences pour la mise en pratique d'une façon appropriée d'un procédé à 45 étapes électrolytiques (comme décrit dans D3) sont normalement complètement différentes de celles nécessaires pour un procédé à une seule étape (comme décrit dans D1).

3.4.3 A partir du procédé selon D3, l'innovation selon la présente revendication 1 consiste en ce que l'on utilise une seule étape électrolytique et une seule concentration uniforme très élevée de l'électrolyte. Il est évident qu'une transition à une seule étape, c'est-à-dire à une seule cellule d'électrolyse, tout en gardant la cristallisation directe, constitue une simplification du procédé. Toutefois, la transition à une seule étape résulte aussi en l'abandon complet du principe fondamental sur lequel se base D3, et, de l'avis de la Chambre, l'homme du métier ne pouvait pas déterminer par avance, s'il pouvait garder, dans un procédé tellement modifié, les valeurs favorables des autres paramètres importants de fabrication, par exemple la consommation totale d'énergie, en particulier le rendement Faraday, la consommation du matériau de l'anode, la pureté du produit. L'homme du métier ne savait pas laquelle des diverses concentrations d'électrolyte utilisées dans les diverses étapes de D3 pouvait être utilisée dans un procédé à une seule étape. D1 ne peut pas l'aider et ne mène pas à l'objet revendiqué puisque l'électrolyte utilisé dans D1 est plus dilué, et, par conséquent, la

crystallisation n'a lieu ni par évaporation d'eau, ni par refroidissement et ne conduit même pas à un perchlorate de sodium solide, mais à un perchlorate de potassium.

3.4.4 Aucun des autres documents cités au cours de la procédure d'examen ne rend évident l'objet revendiqué.

3.4.5 Pour ces raisons, l'objet de la revendication 1 selon la requête auxiliaire n°1 implique une activité inventive au sens de l'article 56 CBE. Il est donc brevetable (article 52(1) CBE).

Les revendications 2 à 8 sont acceptables en vertu de leur dépendance de la revendication 1.

La requête auxiliaire n°1 est donc acceptable.

3.5 La description de la demande ne satisfait pas encore aux exigences de la règle 27(1) de la CBE. Pour cette raison, l'affaire est renvoyée à la Division d'examen pour faire effectuer les modifications nécessaires.

4. La requête auxiliaire n°1 étant acceptable, il n'est pas nécessaire d'examiner les requêtes subséquentes.

**Dispositif**

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
  
2. L'affaire est renvoyée à la Division d'examen avec l'ordre de délivrer un brevet sur la base suivante :  
  
revendications 1 à 8 correspondantes au jeu auxiliaire n° 1 de revendications présenté à la procédure orale, avec la description à adapter.

Le Greffier :

Le Président :

E. Gorgmaier

E. Turrini