

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 24 avril 2017**

N° du recours : T 1061/12 - 3.2.06

N° de la demande : 06300828.8

N° de la publication : 1760281

C.I.B. : F01N3/035, F01N3/023,
B01D46/00, B01D53/94, B01D46/24

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement
d'un moteur de véhicule automobile et véhicule comportant une
telle ligne

Titulaire du brevet :

PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.

Opposante :

MAN Truck & Bus AG

Référence :

Normes juridiques appliquées :

CBE 1973 Art. 56

Mot-clé :

Activité inventive - (non)

Décisions citées :

Exergue :



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

European Patent Office
D-80298 MUNICH
GERMANY
Tel. +49 (0) 89 2399-0
Fax +49 (0) 89 2399-4465

N° du recours : T 1061/12 - 3.2.06

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.06
du 24 avril 2017

Requérante : MAN Truck & Bus AG
(Opposante) Dachauer Strasse 667
80995 München (DE)

Mandataire : Liebl, Thomas
NEUBAUER - LIEBL - BIERSCHEIDER
Münchener Strasse 49
85051 Ingolstadt (DE)

Intimée : PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
(Titulaire du brevet) Propriété Industrielle (LG081)
Route de Gisy
78140 Velizy Villacoublay (FR)

Mandataire : Ménès, Catherine
Peugeot Citroën Automobiles SA
PI (LG081)
18, rue des Fauvelles
92250 La Garenne-Colombes (FR)

Décision attaquée : **Décision intermédiaire de la division
d'opposition de l'office européen des brevets
postée le 1er mars 2012 concernant le maintien
du brevet européen No. 1760281 dans une forme
modifiée.**

Composition de la Chambre :

Président M. Harrison
Membres : T. Rosenblatt
M.-B. Tardo-Dino

Exposé des faits et conclusions

- I. La requérante (opposante) a formé recours contre la décision intermédiaire de la division d'opposition ayant décidé que le brevet européen No. 1 760 281 sous forme modifiée satisfaisait aux conditions énoncées dans la Convention (CBE).

- II. La requérante se réfère entre autres aux documents suivants:

E1: EP-A-1 170 472,
E4: DE-A-102 23 736,
E5: EP-A-0 393 257,
E6: US-A-5 855 854,
E7: DE-A-197 18 727.

- III. Dans une notification de la chambre les parties ont été informées de l'avis provisoire de la chambre.

- IV. En réponse à l'avis provisoire de la chambre l'intimée (titulaire du brevet) a soumis, avec la lettre du 23 mars 2017, quatre jeux de revendications modifiées correspondant à une requête principale et aux requêtes subsidiaires 1, 2 et 3.

- V. La procédure orale a eu lieu le 24 avril 2017. Au cours de cette procédure l'intimée a soumis une requête subsidiaire 4.

- VI. La requérante demande l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

- VII. L'intimée demande le rejet du recours, à défaut le maintien du brevet sur la base des requêtes subsidiaires 1 à 3 déposées le 23 mars 2017 ou sur la

base de la requête subsidiaire 4 déposée en cours de procédure orale.

- VIII. La revendication 1 telle que jugée par la division d'opposition comme satisfaisant aux conditions de la Convention (requête principale) s'énonce:

"Ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur, un premier convertisseur catalytique (1) dont le substrat présente une densité de canaux relativement faible, d'au plus 500 cpsi (77cpcm²), un filtre à particules (2) et un second convertisseur catalytique (3) dont le substrat présente une densité de canaux plus élevée que celle du premier convertisseur catalytique, d'au moins 800 cpsi (124 cpcm²)"

L'unité "cpsi" signifie le nombre de canaux par "square inch" et "cpcm²" nombre de canaux par cm².

- IX. Les revendications 1 des requêtes subsidiaires 1 à 4 s'énoncent comme suit (modifications par rapport à la requête principale affichées en caractères gras par la chambre):

Requête subsidiaire 1

"1. Ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur, un premier convertisseur catalytique **d'oxydation** (1) dont le substrat présente une densité de canaux relativement faible, d'au plus 500 cpsi (77cpcm²), un filtre à particules (2) et un

second convertisseur catalytique **d'oxydation** (3) dont le substrat présente une densité de canaux plus élevée que celle du premier convertisseur catalytique **d'oxydation**, d'au moins 800 cpsi (124 cpcm²)."

Requête subsidiaire 2

"1. Ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur, un premier convertisseur catalytique (1) **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** dont le substrat présente une densité de canaux relativement faible, d'au plus 500 cpsi (77cpcm²), un filtre à particules (2) et un second convertisseur catalytique (3) **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** dont le substrat présente une densité de canaux plus élevée que celle du premier convertisseur catalytique, d'au moins 800 cpsi (124 cpcm²)."

Requête subsidiaire 3

"1. **Véhicule équipé d'une motorisation Diesel et d'une** ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur, un premier convertisseur catalytique **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** (1) dont le substrat présente une densité de canaux relativement faible, d'au plus 500 cpsi (77cpcm²), un filtre à particules (2) et un second convertisseur catalytique **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** (3) dont le substrat présente une densité de canaux plus élevée que celle du premier convertisseur catalytique, d'au moins 800 cpsi (124 cpcm²), **ledit**

véhicule comportant un réservoir d'additif ajouté au carburant et destiné à favoriser la régénération du filtre à particules (2)."

Requête subsidiaire 4

"1. **Véhicule équipé d'une motorisation Diesel et d'une** ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur, un premier convertisseur catalytique **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** (1) dont le substrat présente une densité de canaux relativement faible, d'au plus 500 cpsi (77cpcm²), un filtre à particules (2) et un second convertisseur catalytique **pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures** (3) dont le substrat présente une densité de canaux plus élevée que celle du premier convertisseur catalytique, d'au moins 900 cpsi (124 [sic] cpcm²), **ledit véhicule comportant un réservoir d'additif ajouté au carburant et destiné à favoriser la régénération du filtre à particules (2)."**

X. Les arguments de la requérante peuvent être résumés ainsi.

Requête principale

La ligne d'échappement exposée à la figure 1 et décrite aux paragraphes 33, 42, 54, 55 et 62 du document E1 constitue l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1. La seule caractéristique distinctive consiste en ce que le deuxième convertisseur catalytique, en aval, présente une densité de canaux d'au moins 800 cpsi, au lieu de 500 cpsi selon E1. L'augmentation de la densité de canaux,

a pour seul effet une amélioration de la purification des gaz d'échappement, donc une performance améliorée. La solution à ce problème proposée à la revendication 1 découle de manière évidente des connaissances générales de l'homme du métier. Le brevet en litige même indique à la colonne 1, lignes 56-58 et à la colonne 4, lignes 24-28, que des convertisseurs catalytiques à haute densité de canaux sont amplement connus de l'homme du métier et disponibles en commerce. Les effets obtenus par un convertisseur catalytique à haute densité, en particulier l'augmentation de l'efficacité du traitement des gaz due à l'augmentation de la surface chimiquement active, sont également connus de l'homme du métier, ainsi que le fait d'arranger dans une ligne d'échappement les convertisseurs catalytiques en ordre croissant, amont en aval, de la densité respective de canaux. Les documents E4 à E7 témoignent de ces connaissances générales.

Requête subsidiaire 1

La modification introduite n'impose pas de limitation des convertisseurs catalytiques à une fonction principale d'oxydation. E1 divulgue que les deux convertisseurs catalytiques en amont et en aval du filtre à particules sont des convertisseurs catalytiques d'oxydation. En particulier, le paragraphe 42 décrit les bonnes propriétés d'oxydation du deuxième convertisseur d'adsorption NOx (en aval) en condition mélange pauvre. Ce convertisseur comprend notamment l'élément Pt en forte concentration, voir paragraphe 55. La conclusion concernant l'activité inventive de l'objet revendiqué ne peut pas changer.

Requête subsidiaire 2

Les convertisseurs catalytiques utilisés dans la ligne d'échappement de E1 sont consacrés à l'oxydation des hydrocarbures et du monoxyde de carbone. Il n'y a aucune différence par rapport à la requête précédente.

Requête subsidiaire 3

Les modifications apportées à la requête subsidiaire 3 concernent une simple agrégation de caractéristiques généralement connues de l'homme du métier avec la ligne d'échappement non-inventive. Le document E1 divulgue d'ailleurs au paragraphe 41 également l'utilisation d'un additif pour la régénération du filtre à particules. Des effets synergétiques résultant d'une telle agrégation ne sont nulle part divulgués dans le brevet en litige.

Requête subsidiaire 4

De même, l'augmentation de la limite inférieure de la densité de canaux du convertisseur catalytique en aval suivant la requête subsidiaire 4 n'est pas décrite dans le brevet comme produisant un effet inattendu.

XI. Les arguments de l'intimée peuvent être ainsi résumés.

Requête principale

L'enseignement du document E1 n'attache pas d'importance à l'ordre des convertisseurs catalytiques selon la densité respective de canaux par rapport à la direction d'écoulement des gaz d'échappement dans la ligne d'échappement, comme l'homme du métier déduit de la comparaison des figures 1 et 2. De plus, E1 ne divulgue que deux valeurs discrètes, au lieu des bornes supérieure et inférieure de densité définies à la

revendication 1. En E1, la densité de canaux du convertisseur en aval (500 cpsi) est inférieure à la borne inférieure revendiquée (d'au moins 800 cpsi). Ces valeurs discrètes pour les deux convertisseurs catalytiques respectives en amont et en aval - valeurs d'ailleurs divulguées uniquement dans le contexte d'essais en laboratoire et ainsi déconnectées de la figure 1 - sont au demeurant très proches l'une de l'autre, contrairement à la différence importante requise à la revendication, d'au moins de 300 cpsi.

Ces caractéristiques distinctives engendrent des synergies qui contribuent à augmenter la performance de la ligne d'échappement. Le premier convertisseur catalytique permet notamment dans l'état transitoire, après le démarrage du moteur, en raison de sa proximité du moteur et, par conséquent, son exposition directe aux gaz de température encore très élevée, une conversion efficace des composantes nocifs des gaz malgré sa densité de canaux relativement faible, évitant cependant le risque de son encrassement. Le deuxième convertisseur catalytique, malgré sa position en aval, donc plus éloigné du moteur et exposé aux gaz de température moins élevée, permet néanmoins grâce à sa haute densité de canaux une conversion efficace des composants gazeux ayant échappé à la conversion dans le premier convertisseur catalytique (en raison de la faible densité de canaux) et, en outre, une conversion des polluants gazeux résultant de la régénération du filtre à particules. La combinaison de ces deux convertisseurs avec les propriétés telles que définies à la revendication permet alors d'atteindre l'objectif de l'invention.

Le problème à résoudre est donc d'améliorer la performance d'un catalyseur dans une ligne d'échappement munie d'un filtre à particules.

La différence importante de densité de canaux des deux convertisseurs en amont et en aval, définie à la revendication, n'est nulle part divulguée dans l'art antérieur et ne fait pas partie des connaissances générales de l'homme du métier. Les indications au paragraphe 7 du brevet appartiennent uniquement aux connaissances de l'auteur de la demande du brevet et n'étaient pas accessibles au public avant la date pertinente au sens de l'article 54(2) CBE.

Même si l'homme du métier pouvait peut-être savoir que, plus la densité de canaux est haute, plus la surface active en contact avec les gaz d'échappement sera grande, et pouvait ainsi espérer aussi une augmentation de la performance du convertisseur catalytique, il aurait été à la rigueur uniquement tenté d'augmenter la densité dans les deux convertisseurs en même temps, et pas seulement de celui en aval et cela, sans pour autant introduire une importante différence entre ces deux convertisseurs dans l'ordre revendiqué.

Les documents E4 à E7 ne peuvent pas compléter l'enseignement de E1 dans le sens de l'objet revendiqué.

Requête subsidiaire 1

La modification introduite à la revendication 1 limite les convertisseurs catalytiques à des convertisseurs du même type dont la fonction principale est l'oxydation des hydrocarbures et du monoxyde de carbone. E1 divulgue deux types différents dans la ligne

d'échappement parmi lesquels le convertisseur en aval est une piège NO_x dont la fonction primaire est la réduction des NO_x en N₂. La capacité d'oxydation d'un tel piège NO_x, mentionné au paragraphe 42 de E1, n'est pas au même niveau que celle d'un convertisseur catalytique d'oxydation dédié. Suivant l'enseignement de ce paragraphe, l'homme du métier serait même amené à supprimer le deuxième convertisseur, s'éloignant ainsi de l'invention revendiquée.

Requête subsidiaire 2

La modification spécifie plus précisément la fonction d'oxydation des deux convertisseurs. E1 ne divulgue même pas quel type de composant devrait être oxydé. L'argumentaire de brevetabilité reste similaire à celui concernant la requête subsidiaire 1.

Requête subsidiaire 3

E1 ne divulgue pas l'utilisation d'un réservoir d'additif. La revendication exclut que le réservoir d'additif soit identique au réservoir du carburant. La mise à disposition du réservoir engendre des effets synergiques avec le deuxième convertisseur catalytique en ce que le dosage de l'additif nécessaire à la régénération du filtre à particules peut être ajustée convenablement, ce qui conduit à plus de flexibilité et à une performance encore améliorée.

Requête subsidiaire 4

L'augmentation de la borne inférieure de la densité de canaux pour le deuxième convertisseur catalytique, correspondant à l'exemple exposé à la description au paragraphe 31 et pour lequel les effets avantageux sont

prouvés dans les figures 3 et 4, éloigne l'objet de la revendication encore plus des valeurs divulgués en E7.

Motifs de la décision

Requête principale

1. La chambre est parvenue à la conclusion que l'objet de la revendication 1, jugé par la division d'opposition comme satisfaisant aux conditions de la CBE, est dépourvu d'activité inventive (article 56 CBE 1973) pour les raisons suivantes.
 - 1.1 Il n'est pas contesté que le document E1 divulgue l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1. Il n'est pas non plus contesté par l'intimée que la figure 1 représente une ligne d'échappement et de purification des gaz d'échappement d'un moteur Diesel de véhicule automobile comportant successivement, depuis le collecteur d'échappement du moteur (1, 2), un premier convertisseur catalytique (d'oxydation, 3) un filtre à particules (4) et un second convertisseur catalytique (d'adsorption NO_x, 5).
 - 1.2 Par contre, l'intimée est de l'avis que l'enseignement du document E1, en raison, notamment, de la figure 2, est indifférent au choix de la densité de canaux des deux convertisseurs en fonction de leur position dans la ligne d'échappement et que les valeurs discrètes divulguées ne sont pas liées à la figure 1, mais concernent des composants utilisés pour des essais en laboratoire.

La chambre ne peut pas suivre ces arguments.

- 1.2.1 Même si E1 expose plusieurs autres modes de réalisation d'une ligne d'échappement, la divulgation du document ne se limite pas à un enseignement abstrait ou général de E1, extrait comme une sorte de plus petit dénominateur commun de la totalité des modes divulgués. Pour examiner si oui ou non l'objet revendiqué implique une activité inventive en vue de l'état de la technique, il est indiqué par l'article 54 (2) CBE, de considérer comme constituant l'état de la technique "tout ce qui a été rendu accessible au public [avant...]".
- 1.2.2 Ainsi une ligne d'échappement exposée à la figure 1, décrite d'une façon générale au paragraphe 33 et exemplifiée aux paragraphes 52-63 (et 65-66) est rendue accessible au public.

Selon les paragraphes 30 et 33 de E1, la figure 1 divulgue de fait un mode de réalisation de l'invention particulièrement préféré pour traiter les suies. Plus loin, l'invention est illustrée à l'aide d'essais conduits en laboratoire (voir paragraphe 52). Pour une série d'essais d'un premier exemple, un système selon l'invention est utilisé qui comporte les composants exposés à la figure 1, dans le même ordre (paragraphe 62, ligne 49/50, "...a system of the invention was used, having the oxidation catalyst, the particle separator, and the NO_x adsorption catalyst arranged in this order in series"; voir également exemple 3, paragraphe 65, lignes 34/35) afin de déterminer l'efficacité de ce système au traitement d'un gaz simulant celui émis par un moteur Diesel (paragraphe 59).

Les convertisseurs catalytiques utilisés dans les systèmes pour ces essais (voir paragraphe 52, 53)

présentent des densités de canaux égales à 400 cps pour celui du type "d'oxydation" en amont (voir paragraphe 54), et égale à 500 cpsi pour celui du type "d'adsorption NO_x" en aval du filtre à particules (voir paragraphe 55). Le premier convertisseur catalytique, en amont, présente donc une densité incluse dans l'intervalle défini à la revendication ("d'au plus 500 cpsi"), et le deuxième convertisseur catalytique du type "d'adsorption NO_x", en aval, présente une densité plus élevée que celle du premier convertisseur, néanmoins en dehors de l'intervalle revendiqué à son égard ("d'au moins 800 cpsi").

1.3 La chambre conclut que l'objet de la revendication ne se distingue de l'état de la technique le plus proche divulgué en E1, à savoir la ligne d'échappement invoqué au paragraphe 62 avec les caractéristiques décrites au paragraphes précédents et à la figure 1, que par une seule caractéristique, à savoir par une densité de canaux du deuxième convertisseur catalytique "d'au moins 800 cpsi".

1.4 Les convertisseurs catalytiques de la ligne d'échappement selon la revendication 1 ne sont pas limités à une fonction particulière, comme par exemple la réduction des émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures. Pour cette raison le problème formulé au paragraphe 13 du brevet, à savoir "améliorer les systèmes de dépollution sur les lignes d'échappement de moteurs Diesel pour améliorer les performances au niveau de la réduction des émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures tout en permettant d'assurer une bonne filtration des particules et une régénération du filtre à particules dans de bonnes conditions", n'est pas un problème objectif.

- 1.5 Il s'agit donc de reformuler le problème technique sur la base de l'effet technique lié à la seule caractéristique distinctive identifiée.
- 1.6 Comme il avait été argué par la requérante et indiqué aussi dans la notification de la chambre, l'effet technique connu de l'homme du métier résultant d'une augmentation de la densité de canaux améliore la performance d'un convertisseur catalytique, en raison de l'augmentation de sa surface active pour la conversion des polluants. L'intimée n'a pas réfuté cet argument. En tout cas, le brevet en litige ne divulgue aucun autre effet particulier lié à une telle augmentation.
- 1.6.1 En effet, les figures 3 à 5 du brevet en litige exposent les performances obtenues de différents convertisseurs catalytiques en fonction de leur densité de canaux (et épaisseur de parois entre canaux), en vue des trois groupes principaux de polluants, à savoir le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et l'oxyde d'azote. Chacune des quatre courbes représentées dans chaque figure correspond aux performances obtenues avec "un convertisseur catalytique" (voir par exemple colonne 4, lignes 48/49, 54) dont le substrat présente respectivement une densité de 400 cpsi, 600 cpsi et de 900 cpsi (un échantillon avec cette dernière densité présentant une épaisseur de paroi entre canaux de 0,06 mm et un autre, de même densité, présentant une épaisseur de 0,038 mm). Pour chacun des trois groupes de polluants le gain en performance suit globalement le même modèle (comparer l'écart des quatre courbes 4-7 aux figures): un fort gain en passant de 400 à 600 cpsi (courbes 4 et 5, épaisseur de parois 0,16 mm et 0,09 mm, respectivement), un gain relativement faible par rapport à ce premier pas en passant de 600 à 900 cpsi

(courbe 6, épaisseur paroi 0,06 mm), et un gain plus prononcé, comparable à celui au premier pas, en passant de 900 cps/0,06 mm à 900 cpsi/0,038 mm (courbe 7). À défaut de plus de précisions, aucune conclusion ne peut être tirée du brevet quant au gain de performance obtenu à l'aide d'un convertisseur catalytique de densité de 800 cpsi en général, si ce n'est qu'il est à peu près du même ordre de grandeur que pour 600 et 900 cpsi/0,06 mm.

- 1.6.2 Contrairement à l'argument de l'intimée, le brevet ne contient aucun renseignement quant à l'écart minimal souhaitable des densités de canaux entre les premier et deuxième convertisseurs catalytiques (calculé sur la base des bornes revendiqués, soit d'au moins 300 cpsi), sans parler d'un prétendu effet (synergique) résultant de cet écart de densités.
- 1.6.3 En plus, la chambre considère que par rapport aux avantages perçus par l'intimée quant aux performances améliorées possibles pendant les différentes phases de l'opération de la ligne d'échappement et liés, selon elle, à la corrélation entre l'emplacement de ses composants plus ou moins éloignés du moteur et/ou des autres composants de la ligne et la sélection correspondante de la densité de canaux plus ou moins haute en fonction de l'emplacement du convertisseur respectif, la revendication ne contient pas de limitations correspondantes. Par exemple, des distances entre les différents composants ou relatives au moteur ne sont pas définies. Seulement une distance plus proche du premier convertisseur catalytique du moteur est définie implicitement par l'expression "en amont" par rapport au deuxième convertisseur qui est "en aval", mais une distance exacte ou les températures, par exemple, qui existeraient dans le premier

convertisseur ou le deuxième ne sont pas définies et ne sont pas implicites. Les effets (synergiques) invoqués par l'intimée ne peuvent donc pas être retenus à la formulation d'un problème technique objectif.

- 1.7 Partant de l'état de la technique le plus proche dans E1 et basé sur la seule caractéristique discriminatoire et son effet technique, un problème technique objectif à résoudre peut être vu dans l'amélioration de la performance de la ligne d'échappement connue de E1.
- 1.8 La chambre juge que ni le choix d'augmenter la densité de canaux du deuxième convertisseur catalytique ni la sélection de la borne inférieure pour cette densité ne sont fondés sur des considérations qui excéderaient les réflexions et actions normales de l'homme du métier chargé du problème objectif énoncé.
 - 1.8.1 Comme il a été mentionné auparavant, il est bien connu de l'homme du métier que l'augmentation de la densité de canaux produit une augmentation de la surface chimiquement active à la conversion des polluants, ce qui, à condition que ses autres caractéristiques restent inchangées, augmente la capacité du convertisseur pour traiter une plus grande fraction de polluants contenus dans un gaz le traversant. Ce principe est d'ailleurs confirmé par l'état de la technique cité par la requérante, voir par exemple E4, paragraphe 17, E6, colonne 6, lignes 42-52, ou encore E7, page 3, lignes 33/34.
 - 1.8.2 Que les convertisseurs catalytiques avec une densité de canaux supérieure à 500 cpsi pour des applications aux lignes d'échappement pour moteur Diesel étaient généralement connus de l'homme du métier, se trouve déjà mentionné au brevet. Il y est signalé au

paragraphe 7 que les convertisseurs catalytiques commerciaux courants comportent 400, 600 ou 900 cpsi. Une indication similaire figure au paragraphe 27.

La chambre ne trouve pas convaincants les arguments de l'intimée présentés pour la première fois dans la procédure orale devant la chambre, à savoir que ces passages du brevet ne reproduisent que les connaissances de la personne qui a rédigé la demande du brevet et que ces indications s'appliquent uniquement aux convertisseurs utilisés pour des moteurs essence. Toutefois les passages cités, considérés dans leur contexte, ne comprennent pas de référence explicite ou implicite aux moteurs essence et l'intimée n'a pas non plus soumis de moyen au soutien de cet argument. En outre s'il est vrai que l'état de la technique décrit dans le brevet peut ne pas correspondre à l'art antérieur objectif au sens de l'article 56 CBE, il en va différemment lorsque, comme en l'espèce, ce qui est décrit dans le brevet trouve un écho dans des documents extérieurs au brevet. En effet, les autres documents de l'état de la technique font également référence à des convertisseurs catalytiques (utilisés pour épurer des gaz d'échappement provenant des moteurs Diesel) avec des densités similaires: par exemple, E4 mentionne des convertisseurs avec des densités entre 300 et 1200 cpsi (paragraphe 14, 16), ou encore E7, à la page 2, lignes 60/61, envisage même l'utilisation des convertisseurs d'une densité jusqu'à 300 canaux par cm^2 (correspondant à plus de 1900 cpsi). La chambre n'a donc aucun doute sur les indications concernant la densité des convertisseurs commerciaux courants au paragraphe 7 du brevet.

- 1.8.3 Comme il a été également déjà expliqué plus haut, la valeur minimale de 800 cpsi n'implique aucun effet

particulier par rapport à une densité de 600 ou même de 900 cpsi. Cette sélection concerne donc un choix arbitraire. L'argument de l'intimée selon lequel dans ce domaine technique des efforts considérables sont parfois nécessaires pour obtenir un gain de performance relativement faible ne saurait suffire à rendre inventif ce choix qui demeure finalement arbitraire.

- 1.8.4 Là-dessus, le choix d'augmenter la densité du deuxième convertisseur catalytique, en aval du filtre à particules, s'impose également à l'évidence. L'homme du métier sait que dans une ligne d'échappement comportant plusieurs convertisseurs en série, une augmentation de la densité au premier convertisseur catalytique, par exemple en amont d'un filtre à particules, conduit à une réduction de la section des canaux et ainsi à un risque augmenté du colmatage par des particules de suie, qui, à cet endroit, ne sont pas encore éliminées du gaz d'échappement. Il sait aussi qu'une augmentation au deuxième convertisseur catalytique, situé en aval d'un filtre à particule, ne souffre pas de cet inconvénient, parce que les particules de suie ont été éliminées du gaz par le filtre à particules. Fort de ces connaissances générales, l'homme du métier ne considère pas l'augmentation de la densité du premier convertisseur catalytique en amont du filtre à particules comme une mesure appropriée pour résoudre le problème posé, mais choisit évidemment d'augmenter la densité des canaux du deuxième convertisseur en aval.

Ceci est confirmé par l'état de la technique cité par la requérante. Notamment les documents E5 (colonne 4, lignes 1 à 8), E7 (page 3, lignes 33 à 35), mentionnent l'arrangement des convertisseurs catalytiques dans des lignes d'échappement comprenant plusieurs convertisseurs en série, selon une densité

croissante de l'amont en aval pour les raisons données ci-dessus.

1.8.5 L'existence d'autres options pour améliorer la performance, comme par exemple une modification de la composition du revêtement ("washcoat") des canaux ou une augmentation de la longueur des convertisseurs respectifs, ne change en rien le fait que pour l'homme du métier la solution selon la revendication 1 était évidente.

1.9 La chambre conclut que l'objet de la revendication 1 est dépourvu d'activité inventive, et ne remplit donc pas la condition énoncée à l'article 56 CBE 1973.

Par conséquent, la chambre ne peut pas faire droit à la requête principale de l'intimée.

Requête subsidiaire 1

2. La revendication 1 de cette requête subsidiaire a été modifiée en spécifiant que les deux convertisseurs catalytiques sont du type "d'oxydation".

La requérante a soulevé entre autres des objections quant aux conditions énoncées aux articles 84 et 123(2) CBE. Même si la chambre ne trouve pas concluantes les arguments présentés par la requérante il n'est pas nécessaire d'en donner ici les raisons puisque la modification ne pouvait pas changer la conclusion sur l'absence d'activité inventive.

Toutefois au vu des arguments développés par l'intimée en réponse à l'objection du défaut de clarté, il reste à déterminer la signification de l'expression "d'oxydation", afin de juger de l'activité inventive.

3. En effet, la chambre ne peut pas suivre l'interprétation attribuée par l'intimée à cette expression, selon laquelle elle qualifierait une fonction "primaire" ou "principale" de chaque convertisseur catalytique.
- 3.1 Une telle interprétation restreinte ne résulte pas de l'énoncé de la revendication. Au contraire, selon la chambre, l'expression introduite ne définit qu'une aptitude générale du convertisseur catalytique à une fonction "d'oxydation", sans pour autant exclure clairement que le convertisseur catalytique puisse effectuer d'autres fonctions de conversion catalytique, telle qu'une réduction.

L'argument de l'intimée fondé sur les figures 3 et 4 et sur certains passages de la description au soutien de son point de vue n'est pas convaincant. Ces figures et les passages de la description cités se rapportent effectivement au gain de performances obtenu avec les convertisseurs catalytiques pour l'oxydation des hydrocarbures et le monoxyde de carbone.

L'argument néglige cependant le contenu de la figure 5 qui expose le gain de performances également associé au deuxième convertisseur catalytique pour la "réduction" du monoxyde d'azote. Il appartient aux connaissances générales de l'homme du métier que l'élimination des oxydes d'azote dans une ligne d'échappement pour un moteur de combustion pour véhicules automobiles, notamment moteur Diesel, passe par une réduction (au sens chimique), au lieu d'une oxydation. Ainsi, la description de la figure 5 au paragraphe 22, évoque explicitement que les courbes y exposées illustrent les performances des convertisseurs catalytiques "pour la

réduction de monoxyde d'azote", tandis que les paragraphes 20, 21, contenant une description correspondante des figures 3 et 4, évoquent dans les mêmes termes les performances des convertisseurs "pour l'oxydation du monoxyde de carbone" et des hydrocarbures, respectivement.

La chambre ne trouve aucune indication dans le brevet justifiant l'affirmation de l'intimée que le terme "réduction" utilisé au paragraphe 22 se réfère simplement à une diminution en quantité, ou que la figure 5 n'était pas destinée à illustrer des avantages de l'invention, qui se rapporteraient alors exclusivement aux lignes d'échappement comportant des convertisseurs catalytiques du type "principalement" d'oxydation.

- 3.2 Qui plus est, l'intimée soutient que la revendication définit l'identité des deux convertisseurs catalytiques d'oxydation quant à leurs fonctions principales.

La chambre note néanmoins que la revendication ne comprend pas de restriction correspondante et n'exclut notamment pas que chacun des convertisseurs catalytiques puisse être adapté à différents fonctions, outre une fonction commune nécessairement requise d'oxydation.

4. En conséquence, la modification introduite à la revendication ne permet pas à la chambre de changer ses conclusions concernant la condition de l'article 56 CBE 1973, ainsi que démontré plus avant ci-dessous.

- 4.1 La ligne d'échappement selon l'état de la technique le plus proche divulgué en E1 (voir ci-dessus point 1.2) comprend un premier convertisseur catalytique 3 pour

l'oxydation des hydrocarbures et du monoxyde de carbone, voir par exemple, paragraphe 54. Ceci n'a pas été contesté par l'intimée.

- 4.2 Le deuxième convertisseur catalytique, en aval du filtre à particules, de la ligne d'échappement connue de E1 est un convertisseur catalytique d'adsorption NO_x, 5. Selon le paragraphe 42 de E1, un tel convertisseur catalytique est un bon convertisseur catalytique d'oxydation, au moins quand la combustion dans le moteur est effectuée en mélange pauvre. Le deuxième convertisseur catalytique NO_x est donc généralement adapté à l'oxydation. Ceci ressort aussi clairement de la composition du revêtement de l'échantillon utilisé aux essais selon E1. Il comprend une haute concentration en Platine, Pt, d'environ 2,4 % (à comparer aussi à la concentration de 1,4 % de Pt contenu dans le revêtement du premier convertisseur catalytique d'oxydation, paragraphe 55), élément chimique utilisé couramment dans les convertisseurs catalytiques aux fins d'oxydation de différents composants sous conditions chimiques et thermiques appropriées des gaz d'échappement. De preuve au soutien de son affirmation que les autres composants, comme le Barium, Ba, du revêtement des canaux pouvaient changer les effets d'oxydation attribué au Pt, l'intimée n'en a pas été fournie.

La chambre conclut que le deuxième convertisseur catalytique de la ligne d'échappement représentant l'état de la technique le plus proche selon E1, constitue un convertisseur catalytique d'oxydation au sens de la revendication 1.

- 4.3 Il en suit que, comparées à la revendication 1 de la requête principale, les modifications apportées ici

n'introduisent pas de différence technique supplémentaire en vue de l'état de la technique le plus proche divulgué en E1.

- 4.4 Le problème technique objectif reste le même que celui énoncé pour la requête principale. La chambre n'a pas entendu d'arguments qui permettraient une autre conclusion quant à l'évidence de la solution pour l'homme du métier. D'où la conclusion que l'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 1 est dépourvu d'activité inventive (article 56 CBE 1973).

Par conséquent, la requête de l'intimée de maintenir le brevet avec le jeu de revendications selon la requête subsidiaire 1 est rejetée.

Requête subsidiaire 2

5. La chambre arrive à la même conclusion concernant la revendication 1 de la présente requête, dans laquelle le terme "d'oxydation", spécifiant les convertisseurs catalytiques à la requête précédente, a été remplacé par l'expression "pour l'oxydation du monoxyde de carbone et des hydrocarbures". Cette modification n'introduit pas non plus de différence supplémentaire entre l'objet revendiqué et l'état de la technique le plus proche divulgué en E1.

L'intimée a contesté que les convertisseurs catalytiques divulgués au document E1 visaient l'oxydation du monoxyde de carbone (CO) et des hydrocarbures (HC). Cependant, il est explicitement fait référence, par exemple, au paragraphes 12 ou 54, à la capacité du premier convertisseur catalytique 3 de convertir ces composants. En ce qui concerne le deuxième convertisseur catalytique d'adsorption NO_x, 5,

le paragraphe 42 décrit son aptitude générale à fonctionner suffisamment bien en tant que convertisseur catalytique d'oxydation en condition mélange maigre et que, par conséquent, la ligne d'échappement pouvait être seulement constituée d'un filtre à particules et d'un convertisseur catalytique d'adsorption NO_x. Pour l'homme du métier, cette proposition implique que ce convertisseur NO_x remplit alors le rôle du convertisseur pour l'oxydation de HC/CO sous condition mélange pauvre, qui n'a plus de raison d'être. Cette capacité est alors inhérente à ce type de convertisseur, indépendamment de son arrangement précis dans une ligne d'échappement donnée, que ce soit dans une ligne avec seulement deux convertisseurs telle que envisagée au paragraphe 42, ou dans une ligne illustrée à la figure 1. La chambre conclut que cette ligne d'échappement de la figure 1 de E1 comprend deux convertisseurs catalytiques adaptés pour l'oxydation de HC et CO, sous condition appropriée d'opération.

Par conséquent, les modifications apportées à la revendication 1 n'entraînent aucun changement dans l'appréciation de l'activité inventive par rapport à la requête subsidiaire 1.

Il s'en suit que la revendication 1 objet de la requête subsidiaire 2 ne satisfait pas non plus à l'exigence de l'article 56 CBE 1973 et que la demande de maintenir le brevet avec ces revendications doit être aussi rejetée.

Requête subsidiaire 3

6. L'objet de la revendication s'adresse désormais à un véhicule équipé d'une motorisation Diesel, d'une ligne d'échappement telle que définie à la requête subsidiaire 2 et, en plus, d'un réservoir d'additif

ajouté au carburant et destiné à favoriser la régénération du filtre à particules.

- 6.1 L'utilisation de la ligne d'échappement selon E1 dans un véhicule équipé d'un moteur Diesel est explicitement envisagé dans E1, comme il ressort par exemple des essais conduits avec des gaz simulant la composition émise par un tel moteur Diesel, voir par exemple paragraphe 59 ("*The exhaust gases simulate the following conditions in diesel exhaust gases:*").

Il n'a pas été argué par l'intimée que ces caractéristiques supplémentaires impliqueraient un effet particulier ou synergique avec les autres caractéristiques de la revendication. Ces caractéristiques découlent d'une manière évidente de E1 et, dès lors, ne peuvent pas renverser les conclusions quant à un manque d'activité inventive.

- 6.2 La régénération du filtre à particules au moyen d'un additif ajouté au carburant est également envisagée dans E1, par. 41, lignes 49/50. La chambre reconnaît que l'utilisation d'un réservoir n'y est pas divulguée.

Cependant, l'utilisation d'un tel réservoir en combinaison avec les autres caractéristiques de la revendication, notamment le choix d'une densité de canaux du deuxième convertisseur catalytique plus élevée que celle du premier convertisseur, d'au moins 800 cpsi, ne produit pas d'effet particulier ou synergique, comme argué par l'intimée par rapport à la caractéristique particulière du réservoir ajouté.

Le brevet en litige ne contient aucune indication dans ce sens et n'attache pas d'importance particulière au réservoir d'additif. Au contraire, le brevet envisage

même la suppression de l'additif (et ainsi implicitement du réservoir) pour le cas où l'injection complémentaire de carburant, pour augmenter la température dans le filtre à particules, peut être "sur-dosée" (voir la fin du paragraphe 33).

Cette caractéristique distinctive supplémentaire répond alors au problème objectif (et indépendant du problème objectif considéré auparavant, voir point 1.7 ci-dessus), de prévoir des moyens appropriés pour la régénération du filtre à particules en utilisant un additif.

- 6.3 Il appartient aux connaissances générales de l'homme du métier que l'additif puisse, soit, être contenu dans le carburant, auquel cas un réservoir supplémentaire ne serait pas nécessaire, soit, qu'il puisse être injecté séparément au cours de l'opération du moteur Diesel, ce qui nécessiterait évidemment l'aménagement d'un réservoir correspondant. L'intimée n'a pas contesté que ces deux options appartenassent aux connaissances générales.

La chambre conclut que le choix de prévoir un réservoir supplémentaire pour l'additif n'implique pas de considérations excédant les réflexions et actions normales de l'homme du métier chargé du problème de prévoir des moyens appropriés pour la régénération du filtre à particules en utilisant un additif.

- 6.4 L'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 3 est donc dépourvu d'activité inventive au vu de l'état de la technique E1 et des connaissances générales de l'homme du métier.

Requête subsidiaire 4

7. Cette conclusion ne peut pas être changée au vu de la modification additionnelle apportée à l'objet de la revendication selon la présente requête, qui consiste uniquement à l'augmentation de la borne inférieure pour la densité de canaux du deuxième convertisseur catalytique, à 900 cpsi.

L'argument invoqué par l'intimée, selon lequel le choix de cette valeur résulte en un objet correspondant au mode de réalisation spécifique divulgué au brevet, qui fonctionne en pratique, ne peut rien y changer. En l'absence d'un effet particulier lié à une telle valeur (voir ci-dessus points 1.6 et 1.8) la sélection de cette valeur concerne un choix arbitraire et, par conséquence, à la portée de l'homme du métier.

8. L'objet de la revendication 1 de la requête subsidiaire 4 est donc dépourvu d'activité inventive.
9. Au final, en l'absence d'une requête satisfaisant aux conditions de la CBE, le brevet doit être révoqué (article 101 (3) b) CBE), faisant droit ainsi à la requête de la requérante.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision objet du recours est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

Le Greffier :

Le Président :



M. H. A. Patin

M. Harrison

Décision authentifiée électroniquement