

Commentaires des correcteurs - Épreuve B 2018

Objet et portée des commentaires des correcteurs

Les présents commentaires des correcteurs ont pour objet de permettre aux candidats de se préparer aux futurs examens (cf. article 6(6) du règlement relatif à l'examen européen de qualification des mandataires agréés).

1. Considérations générales

On notera que lorsqu'il est fait référence ci-après aux Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office européen des brevets, il s'agit de la version des Directives en vigueur à la date de l'épreuve.

1.1 Introduction

L'épreuve concerne un fusible pour protéger les composants d'un circuit électronique de dommages causés par des courants électriques excessivement élevés, appelés courants de surcharge. La demande se réfère à un fusible de l'état de la technique comprenant un substrat électriquement isolant, une piste fusible et deux électrodes. Lors de l'utilisation, le fusible est connecté au circuit électronique à protéger. En mode normal d'opération du circuit électronique, le fusible est électriquement conducteur, c'est-à-dire qu'un courant électrique circule d'une électrode vers l'autre électrode au travers de la piste fusible tandis que le fusible reste intact. Toutefois, dans un cas de courant de surcharge, la piste fusible va s'échauffer, fondre et se rompre, laissant les deux terminaisons de la piste fusible séparées par un espace, c'est-à-dire que le fusible a fondu. L'espace empêche le courant de surcharge de circuler au travers des composants du circuit électrique et de les endommager.

Pour une protection efficace des composants du circuit électronique, il est souhaité que la fonte du fusible soit irréversible et se produise au courant prédéterminé. Le fusible de l'état de la technique décrit dans la demande contient du nichrome, un alliage nickel-chrome, tout comme le métal de la piste fusible. Toutefois, la demande indique que le fusible de l'état de la technique souffre d'un reflux métallique, phénomène selon lequel le métal du fusible fondu retourne dans l'espace entre les

deux terminaisons de la piste fusible, de sorte que la piste fusible se reforme et le fusible redevient conducteur. Par conséquent, le circuit électronique est mis en danger par le courant de surcharge. Le but de l'invention est donc de fournir un fusible pour protéger un circuit électronique, qui surmonte le problème mentionné du reflux et qui fond ainsi de façon irréversible.

1.2 L'invention telle que présentée dans la demande déposée.

L'invention telle qu'elle a été revendiquée initialement porte sur un fusible avec une piste fusible réalisée en alliage aluminium-cuivre (AlCu).

1.3 L'état de la technique

Trois documents sont cités contre la demande. Les documents D1, D2 et D3 décrivent des fusibles comprenant un substrat, une piste fusible et deux électrodes. Les documents D1 et D3 détruisent la nouveauté de la revendication 1 de la demande telle qu'elle a été déposée initialement.

Le document D1 divulgue un fusible avec une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu. Le document D1 indique que les fusibles réalisés en utilisant cet alliage s'avèrent moins propices à redevenir conducteurs après avoir fondu.

Le document D2 décrit un fusible avec une couche de revêtement en verre recouvrant la piste fusible. Lorsque le fusible est soumis à un courant de surcharge, la couche de revêtement confine l'énergie dans la piste fusible provoquant une micro-explosion qui rompt la couche de revêtement. Cette rupture permet au métal vaporisé de la piste fusible de s'échapper et favorise une cassure importante dans la piste fusible, laissant les deux terminaisons de la piste fusible séparées par un espace, c'est-à-dire que le fusible a fondu de façon irréversible.

Le document D3 divulgue un fusible dont le but est de résoudre le problème du reflux métallique, et suggère de former une couche d'expansion sur le substrat sous la piste fusible. En cas de courant de surcharge, la piste fusible va s'échauffer rapidement et une partie de la chaleur est transférée vers la couche d'expansion qui

alors se dilate, augmentant ainsi la largeur de l'espace entre les deux terminaisons de la piste fusible. Par conséquent, la piste fusible ne peut se reformer.

1.4 La notification

Dans la notification, la division d'examen soulève des objections relatives à la nouveauté contre la revendication 1 sur la base des documents D1 et D3. En outre, il est considéré que la revendication 2 n'est pas nouvelle au vu du document D1; que la revendication 3 n'implique pas une activité inventive au vu des documents D1 et D2 ; une objection pour manque de clarté est soulevée contre la revendication 4 et il est considéré, pour autant qu'il puisse être compris, que l'objet de la revendication 4 n'est pas nouveau au vu du document D1 ou n'implique pas d'activité inventive au vu du document D2 ou D3 ; une objection pour manque de clarté est soulevée contre la revendication 5 et il est considéré que la revendication 5 n'est en aucun cas nouvelle au vu du document D1.

1.5 Lettre du client

Le client propose un jeu de revendications pour répondre aux objections soulevées par la division d'examen. Dans ce jeu de revendications, la revendication 1 se limite aux caractéristiques selon lesquelles il existe une couche de revêtement recouvrant la piste fusible et la note de qualité du fusible est d'au moins 60. Le client traite de l'importance du contenu en cuivre de la piste fusible en AlCu et indique que la note de qualité du fusible est nettement améliorée.

Le client a modifié les revendications dépendantes pour surmonter les objections pour manque de clarté.

1.6 Le jeu de revendications proposé par le client

Dans les revendications du jeu de revendications proposé par le client, les déficiences indiquées ci-dessous sont constatées :

Dans la revendication indépendante 1, la modification « la note de qualité du fusible étant d'au moins 60 » n'est pas claire (art. 84 CBE). La note de qualité est un paramètre inhabituel qui n'est connu que du demandeur et qui ne peut être

déterminé de manière claire et fiable de sorte qu'aucune véritable comparaison ne pouvait être faite par l'homme du métier par rapport à l'état de la technique (cf. Directives [*relatives à l'examen pratique*], F-IV, 4.11).

En outre, bien que la modification « une couche de revêtement recouvrant la piste fusible » étende l'objet de la demande le convertissant en objet nouveau au vu du document D1, l'objet de la demande est étendu en violation de l'art. 123(2) CBE. Bien qu'une couche de revêtement recouvrant la piste fusible était définie dans la revendication dépendante 3 telle qu'elle a été déposée, la revendication 3 dépendait de la revendication 2 comprenant la caractéristique selon laquelle la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu. La nouvelle revendication 1 ne contient pas cette caractéristique. D'autre part, dans la description, une couche de revêtement n'a été divulguée que par rapport au contenu spécifique en Cu et toujours réalisée en résine époxy (cf. paragraphe [008], Tableau 2, paragraphe [011]).

Par conséquent, on attendait des candidats qu'ils reformulent la revendication 1 pour surmonter les objections fondées sur les articles 123(2) CBE et 84 CBE mentionnés ci-dessus.

Dans la revendication dépendante 5, le client a supprimé l'expression selon laquelle le substrat « a une surface lisse » et l'a remplacée par l'expression selon laquelle le substrat est « soumis à une étape de polissage avant de former la piste fusible sur celui-ci ». Il s'agit toutefois d'une étape de la méthode qui viole l'art. 84 CBE, et on attendait des candidats qu'ils reformulent cette caractéristique en tant que caractéristique structurelle.

1.7 Les difficultés de l'épreuve

Les principales difficultés de l'épreuve auxquelles devaient faire face les candidats étaient les suivantes :

a) modifier le jeu de revendications proposé par le client pour se conformer aux exigences de la CBE et aux souhaits du client visant à obtenir l'étendue de protection la plus large possible, dans la mesure du possible ;

b) rédiger une lettre motivée de réponse

- expliquant le fondement de toutes les modifications apportées aux revendications
- donnant des arguments convaincants à l'appui de la clarté des revendications et selon lesquels la revendication indépendante est nouvelle et implique une activité inventive au vu de l'état de la technique cité.

1.8 Grille de notation

Les copies sont notées sur une échelle de 0 à 100 points.

Les modifications appropriées du jeu de revendications proposé pouvaient rapporter : un maximum de **30** points, un minimum de **0** point.

Cette année également, les points étaient attribués non pas au jeu de revendications dans son ensemble mais aux modifications. Toutefois, des points étaient déduits des points que pouvaient rapporter les modifications en cas de limitations superflues ou de non-conformité avec la CBE, par exemple avec l'art. 123(2) CBE ou l'art. 84 CBE. Le total des points rapportés par revendication ne pouvait pas être négatif.

Comme les années précédentes, le nombre de points disponibles correspond aux difficultés de chaque question ou à la complexité de la modification attendue. En d'autres termes, des questions plus ardues peuvent rapporter davantage de points que les questions plus faciles.

L'argumentation dans la lettre de réponse pouvait rapporter : un maximum de **70** points et un minimum de **0** point.

Sauf indication contraire, les notes individuelles mentionnées dans le présent document se rapportent au jeu de revendications de la solution-type.

Bien que la grille de notation comporte des subdivisions séparées, c'est-à-dire que certains points soient attribués aux modifications apportées aux revendications et d'autres à l'argumentation, la copie est prise en considération dans son ensemble dans la notation. Les candidats présentant de très bons arguments à l'appui de leurs

revendications peuvent obtenir de bonnes notes au titre de cette argumentation même si leurs revendications sont mal notées.

Aucun point n'était disponible au titre de la rédaction d'une lettre adressée au client ou à l'examineur exposant les motifs pour lesquels le jeu de revendications proposé par le client avait dû être modifié à son tour, ou au titre des suggestions d'accomplissements d'actes de procédures adressées à l'examineur.

2. Solution-type d'un jeu de revendications

Les revendications modifiées pouvaient être libellées convenablement comme suit :

1. Un fusible (21) comprenant :
 - un substrat électriquement isolant (22) ;
 - des première et seconde électrodes (24) formées sur ledit substrat (22) ;
 - une piste fusible (23) réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids, et connectée à ses terminaisons aux première et seconde électrodes respectivement (24) ;
 - la piste fusible (23) étant configurée pour fondre lorsqu'un courant électrique d'une valeur prédéterminée passe au travers de celle-ci ; et
 - une couche de revêtement (25) réalisée en résine époxy recouvrant la piste fusible (23).
2. Le fusible selon la revendication 1, dans lequel la piste fusible (23) est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu.
3. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications 1 ou 2, dans lequel la piste fusible (23) comprend une partie resserrée (23a).
4. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications indiquées ci-dessus, dans lequel le substrat (22) a une rugosité moyenne de surface R_a égale à 5 μm ou moins.

Aux pages 30 et 32 des annexes du présent document, la solution-type d'un jeu de revendications est fournie, les modifications y sont mises en exergues vis-à-vis du jeu de revendications initial et du jeu de revendications proposé, respectivement.

3. Modifications attendues des revendications

Le jeu de revendications proposé par le client comprend des caractéristiques qui aboutissent à une ou plusieurs revendications réputées non conformes à la CBE. Les points ont été attribués aux modifications correctes du jeu de revendications proposé rétablissant sa conformité à la CBE. Le simple dépôt du jeu de revendications proposé par le client ne rapportait **aucun point**.

Excepté les revendications explicitement demandées par le client, on n'attendait pas des candidats qu'ils rédigent des revendications supplémentaires. Le client indique, dans la dernière phrase de sa lettre, qu'il ne souhaite pas l'ajout d'autres revendications indépendantes ou dépendantes, et de telles revendications ne rapportaient aucun point. On notera que la totalité des points pouvait être attribuée même si les revendications différaient du jeu de revendications de la solution-type, sous réserve que leur portée soit comparable. Ceci a été considéré au cas par cas. La notation des revendications dépendantes a été adaptée en conséquence.

3.1. Revendication indépendante (20 points)

Concernant la revendication 1 proposée par le client la solution attendue comprend les modifications suivantes :

- La suppression de la caractéristique « la note de qualité du fusible étant d'au moins 60 » (**4 points**). La caractéristique « la note de qualité du fusible étant d'au moins 60 » proposée par le client n'est pas claire, la demande indiquant que la note de qualité est déterminée selon le protocole interne du demandeur (paragraphe [009]), qui n'est pas divulgué (art. 84 CBE et Directives [*relatives à l'examen pratiqué*], F-IV, 4.11).
- La spécification selon laquelle la couche de revêtement (25) recouvrant la piste fusible (23) est réalisée en résine époxy (**8 points**). La caractéristique

« couche de revêtement recouvrant la piste fusible » a été ajoutée par le client et rend la revendication nouvelle au vu du document D1. Toutefois, pour que l'objet de la revendication puisse être considéré comme inventif au vu du document D1 en combinaison avec le document D2 (cf. point 4 de la notification de l'examineur), le matériau de la couche de revêtement doit être revendiqué, et il a uniquement été divulgué que cette couche est réalisée en *résine époxy* (paragraphe [008], [011]).

- L'insertion de la caractéristique « contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids », qui rapportait **8 points**. La caractéristique « couche de revêtement réalisée en résine époxy recouvrant la piste fusible » convertit la revendication en nouvelle revendication au vu du document D1. Bien qu'une couche de revêtement recouvrant la piste fusible était définie dans la revendication dépendante 3 telle qu'elle a été déposée, et que la revendication 4 divulguait de manière peu claire une « couche supérieure réalisée en résine époxy », les deux revendications dépendaient de la revendication 2 comprenant la caractéristique selon laquelle la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu. Toutefois, limiter la revendication 1 à un contenu de 15% en poids de Cu irait à l'encontre des souhaits du client, qui demandait dans sa lettre, des revendications lui conférant l'étendue de protection la plus large possible pour son invention. Dans la description, il a été divulgué qu'une couche de revêtement a un contenu spécifique en Cu, cf. paragraphes [008] et [011], et plus concrètement, un contenu de Cu dans l'intervalle 10-20% en poids, ce qui servait de fondement à la caractéristique selon laquelle une « couche de revêtement est réalisée en résine époxy recouvrant une piste fusible ». Il n'y a aucun fondement dans la demande telle qu'elle a été déposée pour une couche de revêtement en résine époxy ne contenant pas de Cu (art. 123(2) CBE). Le contenu en Cu dans l'intervalle 10-20% en poids évite également un contenu de 5% et 25%, pourcentages qui, selon indique le client dans sa lettre, reflètent une mauvaise qualité des produits, concrètement, des fusibles ne pouvant pas fondre pour la valeur prédéterminée d'un courant de surcharge. Dans la description, il est indiqué qu'il n'est pas souhaitable que le fusible fonde pour une valeur de courant de

surcharge différant de la valeur prédéterminée (cf. paragraphe [004], lignes 1-2; paragraphe [012], lignes 13-14). En outre, le contenu en Cu dans l'intervalle 10-20% en poids garantit que la note de qualité souhaitée d'au moins 60 soit obtenue.

3.2 Revendications dépendantes (10 points)

3.2.1 Revendication 3

La modification de la revendication 3 afin d'améliorer la structure de la revendication, c'est-à-dire, de la modifier de sorte que la revendication 3 dépende de n'importe laquelle des revendications 1 ou 2, rapportait **2 points**.

3.2.2 Suppression de la revendication dépendante 4 du jeu de revendications proposé (1 point).

3.2.3 Revendication 4

Modification de la revendication 5 en supprimant la caractéristique selon laquelle le substrat « est soumis à une étape de polissage avant de former la piste fusible (23) sur celui-ci ». Cette modification du client introduit une étape de la méthode dans la revendication relative à l'appareil. Bien que cette caractéristique de méthode puisse porter sur une caractéristique spécifique du produit fini, elle ne permet pas que cette caractéristique soit clairement identifiée, et aboutit par conséquent à un manque de clarté (**2 points**).

Modification de la revendication 5 en ajoutant la caractéristique selon laquelle le substrat « a une rugosité moyenne de surface R_a égale à 5 μm ou moins ». Le terme relatif « lisse » a fait l'objet d'une objection fondée sur l'art. 84 CBE au point 6 de la notification. Le client a ajouté une caractéristique selon laquelle la surface est soumise à une étape de polissage, qui reste peu claire. Le résultat de l'étape de polissage et le sens du terme obscur « lisse » peuvent être trouvés dans la description, paragraphe [012], concrètement, une valeur maximale de rugosité moyenne de surface R_a . Il s'agit d'une caractéristique concrète relative à l'appareil bien connue dans la technique (cf. document D1, paragraphe [003]), et donc, la

revendication est rendue claire (**3 points**). Le libellé « rugosité moyenne de surface » ou le symbole « R_a » rapportaient également la totalité des points.

La modification de la dépendance de la revendication 4 afin d'améliorer la structure de la revendication, en convertissant la revendication 4 en revendication dépendante de toute revendication précédente, rapportait **2 points**.

4. Revendications différant des revendications de la solution-type

4.1 Déduction de points pour revendications trop « étroites »

Des points étaient perdus lorsqu'une revendication indépendante d'une copie s'écartait de celle de la solution-type et était ainsi réputée inappropriée pour protéger l'invention du client, par exemple parce qu'elle ne conférait pas au client l'étendue de protection possible qu'il souhaitait pour son invention.

Certains candidats ont rédigé des revendications indépendantes très étroites, servant beaucoup plus facilement d'arguments à l'appui de la nouveauté et de l'activité inventive. Par conséquent, les revendications très limitées rapportaient moins de points dans la partie portant sur l'argumentation de l'activité inventive.

4.1.1 Revendication indépendante

Pour une revendication indépendante d'une copie comprenant une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires réputées limiter inutilement la revendication, **5 points** par caractéristique limitante ont été déduits du total de points attribuables à la revendication, tandis que pour des limitations sévères entraînant une revendication d'utilisation minimale pour le client, **10 points** en ont été déduits.

Exemples :

Une revendication indépendante limitée à un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu (**-10 points**).

Une revendication indépendante comprenant la caractéristique selon laquelle la piste fusible comprend une partie resserrée (**-10 points**).

L'ajout d'autres caractéristiques fonctionnelles fondées sur la littéralité de la description en combinaison avec les caractéristiques de la solution-type de revendication indépendante n'implique pas nécessairement une perte de points.

Exemples :

Une revendication indépendante comprenant les caractéristiques de la solution-type de revendication indépendante et spécifiant en outre, que la piste fusible est configurée pour s'échauffer, fondre et se rompre en formant un espace **(-0 points)**.

Une revendication indépendante comprenant les caractéristiques de la solution-type de revendication indépendante et spécifiant, en outre, que la couche de revêtement est configurée pour se ramollir et couler dans l'espace **(-0 points)**.

4.1.2 Revendications dépendantes

Pour une revendication dépendante d'une copie comprenant une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires réputées limiter inutilement la revendication, **un maximum de 2 points** par caractéristique limitante par revendication ont été déduits du total de points attribuables aux revendications.

4.2 Déductions de points pour non-conformité avec la CBE

Les jeux de revendications modifiés de sorte qu'ils diffèrent du jeu de revendications proposé par le client, mais donnant lieu à des revendications non conformes aux exigences de la CBE, en entraînant, par exemple, des revendications peu claires ou n'impliquant pas d'activité inventive, ne rapportaient pas la totalité des points attribuables aux modifications.

4.2.1 Revendication indépendante

Pour une revendication indépendante d'une copie non conforme aux exigences de la CBE, en raison, par exemple de l'absence de nouveauté ou d'activité inventive; **10 points** étaient déduits du total attribuable à la revendication ; et pour les objets ajoutés ou les manques de clarté, un maximum de **5 points** étaient déduits de la totalité des points attribuables à la revendication.

Exemples :

(i) Une revendication indépendante relative à l'appareil, spécifiant que la couche de revêtement est réalisée en résine époxy mais ne spécifiant pas que la piste fusible est réalisée en alliage AlCu contenant du Cu est réputée violer l'art. 123(2) CBE **(-5 points)**, étant donné qu'aucune divulgation n'est faite dans la demande telle qu'elle a été déposée concernant un fusible avec une couche de revêtement en résine époxy recouvrant la piste fusible ne contenant pas de valeur spécifique de Cu. Même lorsque la modification est fondée sur les revendications dépendantes 3 et/ou 4, la dépendance de ces revendications à la revendication 2 doit être prise en considération.

(ii) Une revendication indépendante spécifiant que la couche de revêtement est réalisée en résine sans indiquer le type de résine dont il s'agit n'est pas conforme aux exigences de l'art. 123(2) CBE, puisque seule une résine époxy a été mentionnée dans la demande telle qu'elle a été déposée **(-5 points)**.

(iii) Une revendication indépendante dans laquelle la note de qualité du fusible est spécifiée mais peu claire. La note de qualité est atteinte au moyen d'un protocole interne qui n'est pas divulgué (paragraphe [009]) (paramètre non habituel, résultat à atteindre, art. 84 CBE, (cf. Directives [*relatives à l'examen pratique*], F-IV, 4.11) **(-5 points)**.

(iv) Une revendication indépendante dans laquelle la valeur de l'indice de reflux standard (SRI) et non pas la note de qualité était utilisée pour définir l'invention :

- Une revendication indépendante dans laquelle le fusible est défini au moyen d'une fourchette sur l'échelle de l'indice de reflux standard (SRI) découlant du Tableau 2 de la description (par exemple « $SRI \leq 5$ ») introduirait un objet ajouté, violant ainsi l'art. 123(2) CBE **(-5 points)**, puisque aucune fourchette sur l'échelle de SRI n'a été divulguée dans la demande telle qu'elle a été déposée.
- Dans tous les cas, le SRI définit l'invention comme un résultat qui doit être atteint (art. 84 CBE).

(v) Une revendication indépendante comprenant les caractéristiques des revendications initiales 1, 2 et 3 (avec ou sans la partie resserrée) tout en élargissant la caractéristique de la revendication 2 qui passerait de 15% en poids de Cu à 10-20% en poids de Cu, donnerait lieu à une revendication dans laquelle il ne serait pas spécifié que la couche de revêtement est réalisée en résine époxy. Une telle revendication n'est pas considérée comme inventive au vu de l'état de la technique D1 et D2 pour un homme du métier cherchant à améliorer le fusible du document D1, pour obtenir, par exemple, un fusible qui fond de façon irréversible (cf. point 4 de la notification) **(-10 points)**.

(vi) Dans certaines copies, les candidats ont fourni une revendication indépendante 1 comprenant les caractéristiques de la solution-type de revendication sans spécifier que la couche de revêtement est réalisée en résine époxy mais en définissant la couche de revêtement au moyen d'une caractéristique fonctionnelle extraite de la description, par exemple « configurée pour ramollir .. et couler dans l'espace de la piste fusible ». Une telle définition constitue normalement un objet ajouté puisqu'il s'agit d'une généralisation intermédiaire, qui viole l'art. 123(2) CBE), car il ne ressort pas du paragraphe [008] que la résine époxy n'est pas essentielle **(-5 points)**.

Dans l'exemple ci-dessous, la définition réalisée au moyen d'une caractéristique fonctionnelle donne même lieu à l'absence d'activité inventive : « la couche de revêtement est configurée pour ramollir et couler ». À cet égard, le revêtement en verre divulgué dans le document D2 est intrinsèquement « configuré pour ramollir et couler » ; dans ce cas, il existe une absence d'activité inventive au vu de l'état de la technique D1 et D2 **(-10 points)**.

4.2.2 Revendications dépendantes

Pour une revendication dépendante de la copie, non conforme aux exigences de la CBE en raison, par exemple, d'objets ajoutés ou d'un manque de clarté, **un maximum de 3 points** était perdu.

Exemple :

- La revendication 4 dans laquelle le substrat (22) a une « rugosité égale à 5 μm ou moins » (**3 points** étaient perdus). Seul le paragraphe [012] contient le fondement de « la rugosité moyenne de surface » (article 123(2) CBE).
- Une revendication dépendante visant une étape de polissage.

4.3 Questions de forme

Si la forme en deux parties de la revendication indépendante n'était pas correcte, **1 point** était déduit du total de points attribuables aux modifications.

Pour l'omission ou la mention très incomplète des signes de référence dans les revendications, **1 point** était perdu.

4.4 Solutions alternatives

Le client fournit un jeu de revendications qu'il propose pour déposer la demande. Le client demande toutes les modifications nécessaires pour assurer la conformité avec la CBE, et pour lui conférer l'étendue de protection la plus large possible. Par conséquent, les copies contenant des jeux de revendications considérés comme ne servant pas aux intérêts du client ou allant à l'encontre des souhaits du client pouvaient rapporter moins de points ou n'en rapporter aucun.

Dans sa lettre, le client indique qu'il a été constaté à l'issue d'expériences supplémentaires, que, si le contenu de Cu est de 5% ou 25% en poids, le rendement du fusible peut être mauvais, concrètement, la fonte du fusible devient non prévisible. En outre, dans son jeu de revendications proposé, le client a limité la revendication indépendante à un fusible avec une note de qualité d'au moins 60, ce qui permet de protéger des composants électroniques à forte sensibilité (cf. paragraphe [011],

lignes 7-8 de la demande). Une telle note de qualité ne peut être obtenue qu'avec un contenu en Cu dans l'intervalle 10-20% en poids (cf. Tableau 2 de la demande). Par conséquent, une revendication avec un contenu en Cu hors de l'intervalle 10-20% en poids rapportait moins de points.

Exemples :

- Une revendication indépendante spécifiant que la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 5-25% en poids en combinaison avec une couche de revêtement en résine époxy (**maximum de 17 points**).
- Dans un tel cas, si le candidat a fourni une revendication dépendante spécifiant que le contenu en Cu est dans l'intervalle 10-20% en poids, **1 point** était attribué pour la revendication dépendante.
- La suppression d'une revendication dépendante en fournissant une éventuelle position de repli visant une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu (perte d'**1 point**).

Les modifications de la description ne rapportaient **aucun point**.

5. Lettre de réponse à l'OEB (maximum de 70 points disponibles)

5.1 Généralités

Il était nécessaire de présenter des arguments démontrant que les objections soulevées par la division d'examen ont été surmontées, en fournissant un fondement à toutes les modifications apportées et en expliquant pourquoi l'objet des revendications est à la fois nouveau et inventif.

On notera que les passages exemplatifs de la lettre de réponse indiqués ci-dessous, sauf indication contraire, conviennent généralement au jeu de revendications de la solution-type. Pour une copie comportant un jeu différent de revendications, la lettre de réponse peut changer et la copie doit en tenir compte.

Une lettre au demandeur ou à l'examineur ne rapportait **aucun point**.

Toutes les informations nécessaires devaient être contenues dans la lettre de réponse à la division d'examen.

Un total de 70 points était disponible pour les arguments. Les arguments ont été évalués sur la base du jeu de revendications effectivement déposé. Ainsi par exemple, si des revendications supplémentaires sont formulées, elles doivent toutes être pleinement fondées.

5.2 Fondement des modifications (22 points)

Toutes les modifications doivent être pleinement fondées. Pour obtenir la totalité des points, il est nécessaire d'identifier toutes les modifications apportées au jeu de revendications déposé par rapport au jeu de revendications initial. Le fondement doit être expliqué indépendamment du fait que la modification ait été proposée dans la lettre du client ou qu'il s'agisse d'une autre modification apportée au jeu de revendications proposé. Les modifications proposées par le client mais non incluses dans le jeu de revendications déposé ne devaient pas être traitées.

Une argumentation s'imposait si des caractéristiques étaient combinées et provenaient de différentes parties de la demande. De la même manière, si les libellés utilisés dans la demande étaient changés, si une caractéristique était reprise d'un exemple ou si des caractéristiques étaient supprimées d'une revendication, il était nécessaire de présenter une argumentation détaillée à l'appui de ces modifications.

5.2.1 Revendication 1 (11 points)

11 points étaient disponibles pour indiquer et expliquer le fondement de la revendication 1. Pour la solution-type de revendication 1, ces points étaient distribués comme suit :

Indiquer que la revendication 1 initiale servait de fondement à la nouvelle revendication 1 rapportait **1 point**.

La caractéristique « une couche de revêtement réalisée en résine époxy recouvrant une piste fusible » a été ajoutée à la revendication 1 pour la convertir en nouvelle revendication au vu du document D1. Il était attendu des candidats qu'ils indiquent

que les paragraphes [008] et/ou [011] servaient de fondement à cette modification. Il était attendu que les candidats présentent un argument expliquant que le matériau de la couche de revêtement n'était mentionné dans ces paragraphes qu'en combinaison avec une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu « contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids ». Ces arguments rapportaient **8 points**.

Si la revendication indépendante spécifiait que le contenu en Cu était compris dans l'intervalle 5-25% en poids, il était attendu que les candidats présentent un argument à l'appui de cette modification se rapportant au paragraphe [011] en combinaison avec le Tableau 2.

Si pour la caractéristique « dans laquelle une couche de revêtement recouvrant une piste fusible », une référence à la revendication dépendante 3 initiale qui dépendait de la revendication 2 avait été faite, les candidats devaient expliquer pourquoi il n'était pas nécessaire d'inclure la caractéristique de la revendication 2 selon laquelle la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu (en justifiant la généralisation intermédiaire conformément aux Directives [*relatives à l'examen pratiqué*], H-V, 3.2.1). Si une référence à la revendication dépendante 4 initiale avait été faite, il devait être indiqué sur la base de la description du paragraphe [008], pourquoi la couche supérieure réalisée en résine époxy peut être réputée équivalente à la couche de revêtement réalisée en résine époxy décrite dans la description.

Le paragraphe [008] est une description détaillée du prototype des figures 3A et 3B, dans laquelle la piste fusible (23) est montrée avec une partie resserrée (23a). La dernière phrase du paragraphe [008] indique que la partie resserrée est facultative (une généralisation intermédiaire est admissible conformément aux Directives [*relatives à l'examen pratiqué*], H-V, 3.2.1). Indiquer que la partie resserrée n'est pas inextricablement liée aux caractéristiques ajoutées à la revendication 1 rapportait **2 points**.

Si une référence aux revendications dépendantes était faite, un argument pour séparer la revendication 3 était exigé, concrètement l'argument à l'appui du bien-fondé de la séparation de la caractéristique de la revendication dépendante 3 initiale

selon laquelle il existe une couche de revêtement, de celle selon laquelle la piste fusible comprend une partie resserrée.

5.2.2 Revendications dépendantes (11 points)

5.2.2.1 Revendication dépendante 2

2 points étaient attribués pour indiquer le fondement de la nouvelle combinaison de la caractéristique de 15% en poids de Cu avec la caractéristique de la revendication 1 modifiée, selon laquelle une couche de revêtement est réalisée en résine époxy, c'est-à-dire la combinaison de la revendication 2 initiale avec la revendication 4 rendue claire ; le paragraphe [008] de la description fournissant le fondement de celle-ci.

5.2.2.2 Revendication dépendante 3

2 points étaient attribués pour indiquer le fondement de la combinaison de l'intervalle 10-20% en poids de Cu et la résine époxy de la revendication 1 d'une part, avec une piste fusible comprenant une partie resserrée d'autre part. La figure 3A et sa description au paragraphe [008] fournissent ce lien. **1 point** était attribué pour indiquer le fondement de la nouvelle combinaison de caractéristiques des revendications 1+2+3.

5.2.2.3 Revendication dépendante 4

1 point était attribué pour indiquer que la revendication 5 initiale servait de fondement à la nouvelle revendication 4.

3 points étaient attribués pour indiquer le fondement de la suppression du terme « lisse » et pour ajouter la caractéristique selon laquelle le substrat a « une rugosité moyenne de surface R_a égale à 5 μm ou moins ». Cette caractéristique était divulguée au paragraphe [012]. **2 points** étaient attribués pour traiter de la question d'où se trouve le fondement de la nouvelle combinaison de la caractéristique de la valeur spécifique de rugosité moyenne de surface R_a avec les caractéristiques de la revendication 1 modifiée et des autres revendications précédentes.

5.3 Clarté (art. 84 CBE) (6 points)

La lettre de réponse devait expliquer comment les objections pour manque de clarté soulevées dans la notification ont été surmontées.

5.3.1 « couche supérieure » (revendication 4)

Dans le point 5.1 de la notification, une objection pour manque de clarté de la revendication dépendante 4 est soulevée, selon laquelle il n'y a pas d'antécédent dans les revendications auxquelles se réfère la revendication 4 pour la « couche supérieure ». Le remplacement de cette caractéristique par une « couche de revêtement » (actuellement dans la revendication indépendante 1) surmonte cette objection. La revendication 4 initiale a été supprimée. **(2 points)**

5.3.2 « surface lisse » (revendication 5)

En outre, dans le point 6 de la notification, l'examineur s'est opposé à la revendication dépendante 5 initiale en raison du terme relatif « lisse ». Le remplacement de cette caractéristique par la caractéristique précise relative au dispositif contenant « une rugosité moyenne de surface R_5 égale à 5 μm ou moins » divulguée au paragraphe [012] surmonte cette objection. Ce paramètre est bien connu dans la technique, cf. D1 qui indique au paragraphe [003], que la rugosité moyenne de surface R_a est un paramètre défini conformément à l'Organisation internationale de normalisation ISO. **(4 points)**

5.4 Nouveauté de la revendication indépendante (maximum de 6 points)

Il suffisait de mentionner une seule caractéristique technique convertissant la revendication 1 en nouvelle revendication au vu de chaque document D1, D2 et D3.

Exemples :

- La revendication 1 est nouvelle au vu du document D1 car la caractéristique « une couche de revêtement de résine époxy recouvrant la piste fusible » de la revendication 1 n'est pas divulguée dans le document D1. Le document D1 suggère de former une couche (105) en résine époxy comme couche

protectrice mais cette couche ne recouvre pas la piste fusible dans le document. Le document D1 divulgue qu'un substrat peut être réalisé en résine époxy renforcée en fibre de verre mais la revendication 1 se réfère à une couche de revêtement en résine époxy qui diffère du substrat. Donc, même si on se rapportait à un fusible de l'état de la technique, le fusible selon la revendication 1 est nouveau au vu du document D1 **(2 points)**.

- Le document D2 ne divulgue pas les caractéristiques de la revendication 1 selon lesquelles la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids ou la couche de revêtement recouvrant la piste fusible est réalisée en résine époxy **(2 points)**.
- Le document D3 ne divulgue pas les caractéristiques de la revendication 1 selon lesquelles la piste fusible est réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids ou la couche de résine époxy recouvre la piste fusible **(2 points)**.

5.5 Argumentation de l'activité inventive pour la revendication indépendante (maximum de 36 points disponibles)

Il convient de structurer l'argumentation par l'approche problème-solution (Directives *[relatives à l'examen pratiqué]*, G-VII 5).

En cas de revendications indépendantes très limitées, par exemple une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu, la plupart des cas n'ont pas rapporté plus de 24 points sur les 36 points disponibles car le raisonnement était moins complexe et convaincant.

5.5.1 Identification de l'état de la technique le plus proche (8 points)

Quand on choisit l'état de la technique le plus proche, la première chose à faire est de viser une finalité ou un effet similaires à ceux de l'invention, ou tout au moins un même domaine technique ou un domaine technique étroitement lié à l'invention revendiquée.

5.5.1.1 Déterminer l'état de la technique le plus proche (1 point)

Pour déterminer qu'un élément de l'état de la technique représentait l'état de la technique le plus proche concernant la revendication indépendante, **1 point** était attribué.

Pour la revendication 1 de la solution-type du jeu de revendication indiqué ci-dessus, le document D1 est considéré représenter l'état de la technique le plus proche en vertu des Directives [*relatives à l'examen pratiqué*], G-VII, 5.1, étant donné qu'il vise le même domaine technique que celui de l'invention et qu'il s'agit du meilleur point de départ pour l'approche problème-solution la plus convaincante en faveur de l'activité inventive. Une indication claire dans ce sens rapportait **1 point**.

5.5.1.2 Arguments à l'appui du choix de l'état de la technique le plus proche (7 points)

Examen de D1 (**3 points**), examen de D2 (**2 points**) et examen de D3 (**2 points**).

Un total de 7 points était attribué même si le document D1 n'était pas choisi comme représentant l'état de la technique la plus proche, lorsque de solides arguments étaient soulevés pour chacun des trois documents à l'appui de la justification du choix du document alternatif considéré comme représentant l'état de la technique le plus proche.

Exemple :

L'état de la technique le plus proche est le document D1. On notera que l'examineur lui ou elle-même part du document D1 pour évaluer l'implication d'une activité inventive dans le point 4 de la notification. Le fusible divulgué dans le document D1 affiche les différences les moins importantes avec l'invention figurant dans la revendication indépendante 1 de la présente demande, puisqu'il s'agit d'un fusible avec une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu, se trouvant dans l'intervalle 10-20% en poids de Cu défini à la revendication 1, et la seule caractéristique lui manquant est la couche de revêtement en résine époxy recouvrant la piste fusible. Le document D1 divulgue une couche protectrice en

résine époxy sur le fusible et non pas sur la piste fusible. En outre, le document D1 poursuit le même objectif de réduire le reflux de la piste fusible réalisée en alliage AlCu après la fonte car son paragraphe [002] se réfère au problème selon lequel les fusibles réalisés en certains alliages peuvent redevenir des conducteurs après avoir fondu, et il indique que les fusibles réalisés dans l'alliage mentionné ci-dessus ont amélioré leurs valeurs lors de l'évaluation au moyen de l'indice de reflux standard **(3 points)**.

Le fusible connu du document D2 comprend plus de différences par rapport à la présente invention : le document D2 ne divulgue pas une piste fusible réalisée en alliage AlCu, et encore moins une piste contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids. Au lieu de cela, des alliages métalliques, de préférence palladium-or, sont mentionnés. Le document D2 contient une couche de revêtement sur la piste fusible mais celle-ci est réalisée en verre et non pas en résine époxy tel que spécifié dans la revendication 1 de la présente invention. La fonction du verre est complètement différente de celle de la résine époxy décrite dans la présente invention. Ainsi, lorsque le fusible du document D2 fond, la couche de revêtement en verre confine l'énergie provoquant une micro-explosion qui rompt la couche en verre, et le métal vaporisé de la piste fusible s'échappe. Bien qu'une cassure importante dans la piste fusible soit ainsi favorisée et qu'une fonte irréversible du fusible soit obtenue (cf. D2 paragraphe [002]), le mode de fonctionnement du fusible du document D2 est l'inverse de celui de la présente invention, dans laquelle la résine époxy coule dans l'espace de la piste fusible lorsque la piste fusible fond. En outre, dans le document D2, il existe le danger découlant de la micro-explosion que le métal pulvérisé par le fusible puisse endommager les composants du circuit électronique dont le fusible est censé être protégé, ou provoquer un court-circuit. Cela exige en outre, l'adoption d'une mesure supplémentaire consistant à former un mur pour bloquer la pulvérisation du métal, dans le document D2 (cf. paragraphe [003]). Dans le document D2, aucune mention au problème du reflux métallique n'est faite. De fait, étant donné que les dessins du document D2 comprennent une micro-explosion, le problème du reflux métallique qui se produit avec un alliage AlCu ne peut se poser

de prime abord, le document D2 ayant un sens totalement différent. Pour les motifs qui précèdent, le document D2 n'est pas un point de départ approprié. **(2 points)**.

Le document D3 ne divulgue pas une piste fusible réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids mais ne fait qu'une simple mention à l'AlCu au paragraphe [004] comme l'une des différentes alternatives d'une liste de matériaux convenables pour une piste fusible. Le document D3 mentionne le problème de reflux et divulgue une couche en résine époxy, mais il révèle une solution tout à fait différente de celle de la présente invention. La « couche supérieure » réalisée en résine époxy mentionnée au paragraphe [003] ne recouvre pas la piste fusible mais elle est placée entre la piste fusible et le substrat. Donc, le document D3 s'écarte de la solution proposée dans la présente invention consistant à former une couche de revêtement sur la piste fusible pour résoudre le problème de réduction du reflux. **(2 points)**.

Le document D1 est donc le point de départ le plus approprié pour l'invention.

Pour les motifs qui précèdent, les candidats partant du **document D2** en tant qu'état de la technique le plus proche dans leur raisonnement, ne pouvaient obtenir plus de **24 points** sur les 36 points disponibles au titre de l'activité inventive, tandis que les candidats partant du **document D3** en tant qu'état de la technique le plus proche dans leur raisonnement ne pouvaient obtenir plus de **30 points** sur les 36 points disponibles au titre l'activité inventive, car leurs raisonnements à l'appui de l'activité inventive étaient moins convaincants.

5.5.2 Formulation du problème technique objectif (7 points)

Après avoir identifié l'état de la technique le plus proche, le stade suivant consiste à établir objectivement le problème technique à résoudre. Les étapes exigées sont les suivantes :

- (1) Identifier, en terme de caractéristiques techniques, la différence entre l'invention revendiquée et l'état de la technique le plus proche, c'est-à-dire la ou les caractéristiques distinctives techniques de l'invention revendiquée **(1 point)** ;

- (2) Indiquer le ou les effets techniques de cette différence et le ou les avantages résultant de ces effets techniques **(3 points)** ; et
- (3) Formuler un problème technique objectif résolu par ces effets techniques **(3 points)**.

Exemple :

L'objet de la revendication indépendante 1 diffère du document D1 en raison de la caractéristique selon laquelle il existe une couche de revêtement en résine époxy recouvrant la piste fusible **(1 point)**.

En partant de l'état de la technique le plus proche du document D1, l'effet technique de la couche de revêtement en résine époxy recouvrant la piste fusible se produit lorsque le fusible fond et un espace est formé sur la piste fusible en AlCu, une partie de la chaleur de la piste fusible est transférée vers la couche de revêtement en résine époxy qui se ramollit alors et coule dans l'espace.

Avec le matériau de la couche de revêtement présent dans l'espace, le métal de la piste fusible ne peut retourner dans l'espace, c'est-à-dire que le reflux de la piste fusible est très réduit après avoir fondu. Le reflux métallique est le phénomène qui peut se produire principalement dans des conditions d'humidité élevée dans lesquelles le métal du fusible fondu retourne dans l'espace entre les électrodes, de sorte que la piste fusible se reforme et le fusible redevient conducteur, c'est-à-dire que la fonte du fusible n'est pas irréversible. Par conséquent, le circuit électronique est mis en danger par le courant de surcharge, qui est surtout un problème lorsque le fusible est destiné à être utilisé pour protéger les composants électroniques à forte sensibilité (paragraphe [011]). **(3 points)**.

On notera que pour l'effet technique de l'invention de réduction du reflux métallique mentionné ci-dessus, une comparaison objective avec les fusibles de l'état de la technique est réalisée dans la description de la présente demande en utilisant l'échelle de l'indice de reflux standard SRI, indice qui est connu de l'homme du métier (cf. paragraphe [009]). Une valeur faible indique un niveau faible de reflux métallique. Concrètement, pour un fusible avec une piste fusible réalisée dans un

alliage AlCu contenant du Cu dans un intervalle 10-20% en poids, la valeur de l'indice SRI est réduite aux valeurs de 4 et 5 aux points limites respectifs de l'intervalle indiqué ci-dessus, et à une valeur de 2 pour 15% en poids de Cu (cf. exemples 7-9 du Tableau 2). Cela contraste avec les valeurs significativement plus élevées obtenues avec un fusible qui est par ailleurs le même, mais ne disposant pas d'une couche de revêtement en résine époxy sur la piste fusible dont la valeur de l'indice SRI est dans l'intervalle 10-12 (cf. exemples 2-4 du Tableau 1).

Le **problème technique objectif** peut donc être formulé comme suit : réduire le reflux métallique dans un fusible comprenant une piste fusible en alliage AlCu afin d'obtenir une fonte irréversible du fusible, améliorant ainsi la protection des composants électroniques (**3 points**).

5.5.3 Arguments à l'appui de l'activité inventive (21 points)

Les caractéristiques de la revendication indépendante devaient être étayées par des arguments. Ils devaient être convaincants et bien structurés. Pour obtenir la totalité des points au titre des arguments à l'appui de l'activité inventive, les candidats devaient présenter des arguments répondant pleinement à la question de pourquoi l'homme du métier, connaissant ce que révèle l'ensemble de l'état de la technique, n'arriverait-il pas à l'objet de l'invention revendiqué. De tels arguments peuvent être structurés en fonction des interrogations suivantes :

- L'homme du métier arriverait-il à l'objet revendiqué de la revendication s'il considérerait de manière isolée ce que révèle l'état de la technique le plus proche ?
- L'homme du métier envisagerait-il de combiner ce que révèle l'état de la technique le plus proche avec ce que révèlent d'autres documents de l'état de la technique afin de résoudre le problème technique objectif ?
- L'homme du métier arriverait-il à l'objet revendiqué de la revendication en combinant ce que révèle l'état de la technique le plus proche avec d'autres éléments de l'état de la technique ?

La notation indiquée ci-dessous (6, 8 et 7 points) n'est qu'indicative d'une possible répartition des notes. Les 21 points disponibles ont été répartis comme un tout au titre de l'examen de l'activité inventive au vu des documents D1, D2 et D3.

5.5.5.3.1 Document D1 pris isolément (6 points)

Le document D1 ne mentionne pas l'ajout d'une couche de revêtement d'un quelconque matériau sur la piste fusible. Dans le document D1, le paragraphe [002] indique qu'avec certains alliages de basse qualité un problème survient, en ce que le fusible redevient conducteur après avoir fondu et, en outre, que les fusibles du document D1 ont amélioré les valeurs lorsque l'évaluation est faite en utilisant l'indice de reflux standard. Donc, le document D1 vise implicitement le problème du reflux métallique. Donc, le document D1 révèle que le reflux métallique se réduit lorsque le métal de la piste fusible est réalisé en AlCu ayant 15% en poids de Cu. L'homme du métier, face au problème mentionné ci-dessus, peut envisager de réaliser des expériences avec différentes compositions de matériaux de piste fusible, par exemple, en sélectionnant un autre alliage métallique ou un autre contenu de Cu dans la piste fusible du document D1. S'il l'avait fait, il n'aurait pas obtenu une solution inventive. Le document D1 révèle qu'il existe une couche de revêtement protectrice en résine époxy sur les électrodes pour les protéger de la corrosion. Toutefois, il ne suggère rien en ce qui concerne la formation d'une couche de revêtement composée d'un certain matériau sur la piste fusible afin d'améliorer la valeur de l'indice de reflux standard, et encore moins d'une couche de revêtement réalisée en résine époxy.

Le document D1 divulgue que le substrat peut être réalisé en résine époxy renforcée en fibre de verre mais il ne suggère en aucun cas la formation d'une couche de revêtement en résine époxy ayant pour fonction de réduire le reflux métallique de la piste fusible. Il n'existe aucun indice de que la résine époxy du substrat réalisé en résine époxy renforcée en fibres de verre puisse, par ramollissement, couler dans l'espace entre les terminaisons d'une piste fusible qui viendrait de se rompre, et donc réduire le problème du reflux métallique. En outre, la couche protectrice en résine époxy sur les électrodes mentionnée ci-dessus ne pouvait pas ramollir et couler dans

l'espace car elle est trop éloignée de l'espace comme on peut le constater clairement à la figure 2 du document D1. Par conséquent, l'homme du métier n'obtient aucun indice au vu du document D1 concernant la formation d'une couche de revêtement en résine époxy sur la piste fusible (6 points).

5.5.3.2 Les documents D1 + D2 pris globalement (8 points)

Le document D2 concerne un fusible avec une couche de revêtement en verre sur la piste fusible. La piste fusible est préférablement réalisée en palladium-or, c'est-à-dire, un alliage qui diffère de celui utilisé dans le document D1. Le document D2 ne mentionne pas le problème du reflux métallique. En outre, la micro-explosion provoquée par la couche en verre recouvrant la piste fusible, dans laquelle le matériau de la piste fusible est vaporisé et s'échappe, favorise une cassure importante, c'est-à-dire que le fusible a fondu de façon irréversible. Le mode de fonctionnement est très différent - il s'agit même plutôt de l'inverse - en ce qui concerne l'effet de la couche de revêtement en résine époxy de l'invention, puisque la résine époxy coule dans l'espace de la piste fusible pour empêcher que le métal de la piste fusible retourne dans l'espace.

Bien que le document D2 révèle l'existence d'une « couche » de revêtement en résine époxy (mur) sur le substrat, le mur ne constitue pas un revêtement recouvrant la piste fusible mais il est formé spécifiquement pour bloquer la pulvérisation du métal du fusible et l'empêcher d'atteindre les composants du circuit électronique et de les endommager ou de provoquer un court-circuit, ce qui constitue un problème complètement différent. Le mur est trop éloigné de la piste fusible devant fondre lorsque le fusible fond et coule dans l'espace de la piste fusible. Une combinaison avec le document D1 conduirait à un fusible selon le document D1 avec un mur proche d'une piste fusible.

Donc, même si l'homme du métier, en partant de l'état de la technique le plus proche du document D1, devait se rapporter au document D2 pour résoudre le problème mentionné ci-dessus concernant l'obtention d'un fusible qui fond de façon irréversible et la formation d'une couche de revêtement en verre sur la piste fusible selon une combinaison des documents D1 et D2, il n'atteindrait pas l'invention revendiquée

étant donné que la combinaison s'écarte plutôt de l'invention dans laquelle la résine époxy coule dans l'espace ; une couche de revêtement en résine époxy recouvrant la piste fusible n'étant pas présente. Il n'y a aucun indice dans le document D2 de l'existence de matériaux autres que le verre pour la couche de revêtement sur la piste fusible. L'homme du métier n'envisagerait pas la formation du mur sur la piste fusible du document D2 puisque cela entraverait l'effet de la micro-explosion utilisée dans le document D2 pour obtenir une fonte irréversible du fusible **(8 points)**.

5.5.3.3 Les documents D1 + D3 pris globalement (7 points)

Le document D3 mentionne le problème du reflux métallique du fusible pour protéger les circuits électroniques et il est probable que l'homme du métier consulte ce qui est révélé dans celui-ci. En outre, l'alliage AlCu est également utilisé pour la piste fusible. La solution au problème du reflux métallique révélée dans le document D3 consiste à former une couche d'expansion qui se dilate de façon importante lorsqu'elle est soumise à un échauffement. Lorsqu'elle est soumise à un courant de surcharge, la piste fusible va s'échauffer rapidement, fondre, et se rompre en formant un espace. Une partie de la chaleur est transférée vers la couche d'expansion qui se dilate alors sous la piste fusible, augmentant ainsi l'espace entre les deux terminaisons de la piste fusible (paragraphe [002]). Par conséquent, la probabilité que la piste fusible se reforme en raison du reflux métallique est réduite de façon significative (paragraphe [002]). Un prototype de la couche d'expansion est décrit au paragraphe [003] comprenant une couche 308 appelée « supérieure » en résine époxy. La couche d'expansion décrite dans le document D3 fonctionne toutefois sous la piste fusible. Il n'y a aucun indice dans le document D3 de la formation d'une couche d'expansion sous la piste fusible. L'effet de la présente invention consistant au déplacement de la résine époxy dans l'espace du dessous ne pouvait donc pas se produire sur la base du document D3. Ainsi, le document D3 propose une solution au problème du reflux qui s'écarte beaucoup de la présente invention telle qu'elle est proposée dans la revendication 1. Il n'y a aucun indice dans le document D3 de la formation de la couche en résine époxy sur la piste fusible **(7 points)**.

On en conclut que l'invention définie à la revendication 1 implique une activité inventive. Toutes les autres revendications dépendent de la revendication 1 et portent donc également sur l'objet inventif.

On n'attendait pas des candidats qu'ils présentent les arguments énoncés ci-dessus. Un raisonnement convaincant comprenant de nombreux arguments énoncés ci-dessus pouvait rapporter la totalité des points. D'autre part, les arguments énoncés ci-dessus ne sont pas exhaustifs et d'autres arguments convaincants peuvent avoir rapporté des points.

**Annexe 1 : Solution-type d'un jeu de revendications (modifications
apparaissant à l'égard du jeu de revendications proposé)**

1. Un fusible (21) comprenant :

un substrat électriquement isolant (22) ;

des première et seconde électrodes (24) formées sur ledit substrat (22) ;

une piste fusible (23) réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids et connectée à ses terminaisons aux première et seconde électrodes respectivement (24) ;

auquel cas, la piste fusible (23) est configurée pour fondre lorsqu' un courant électrique d'une valeur prédéterminée passe au travers de celle-ci ; et

~~caractérisé par~~ une couche de revêtement (25) réalisée en résine époxy recouvrant la piste fusible (23), ~~la note de qualité du fusible (21) étant d'au moins 60.~~

2. Le fusible selon la revendication 1, dans lequel la piste fusible (23) est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu.

3. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications 1 ou 2, dans lequel la piste fusible (23) comprend une partie resserrée (23a).

~~4. Un fusible selon la revendication 2, dans lequel la couche de revêtement (25) est réalisée en résine époxy.~~

45. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications indiquées ci-dessus¹, dans lequel le substrat (22) a une rugosité moyenne de surface R_a égale à 5 μm ou moins est soumis à une étape de polissage avant de former la piste fusible (23) sur celui-ci.

Annexe 2 : Solution-type d'un jeu de revendications (modifications révélées à l'égard des revendications initiales)

1. Un fusible (~~11~~,21) comprenant :
 - un substrat électriquement isolant (~~12~~,22) ;
 - des première et seconde électrodes (~~14~~,24) formées sur ledit substrat (~~12~~,22) ;
 - une piste fusible (~~13~~,23) (23) réalisée dans un alliage AlCu contenant du Cu dans l'intervalle 10-20% en poids et connectée à ses terminaisons aux première et seconde électrodes respectivement (~~14~~,24) ;
 - auquel cas, la piste fusible (~~13~~,23) est configurée pour fondre lorsqu'un courant électrique d'une valeur prédéterminée passe au travers de celle-ci ; et
 - une couche de revêtement (25) réalisée en résine époxy recouvrant la piste fusible (23).
2. Un fusible selon la revendication 1, dans lequel la piste fusible (~~13~~,23) est réalisée dans un alliage AlCu ayant 15% en poids de Cu.
3. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications 1 ou 2, ~~comprenant également une couche de revêtement (25) recouvrant la piste fusible (23) et~~ dans lequel la piste fusible (23) comprend une partie resserrée (23a).
4. ~~Un fusible selon la revendication 2, dans lequel la couche supérieure est réalisée en résine époxy.~~

45. Un fusible selon n'importe laquelle des revendications indiquées ci-dessus 1, dans lequel le substrat (12, 22) a ~~une surface lisse~~ une rugosité moyenne de surface R_a égale à 5 μm ou moins.

Examination Committee I: Paper B - Marking Details - Candidate No

Category		Max. possible	Marks	
			Marker 1	Marker 2
Claims	Independent Claim 1	20		
Claims	Dependent Claims	10		
Arguments	Amendments	22		
Arguments	Clarity	6		
Arguments	Novelty	6		
Arguments	Inventive Step	36		
Total				