

13 MAI 1988



M. l'inspecteur M. Meire
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

16.4-88
с. 6 м.

I. Requête

la société dite : GLAVERBEL S.A.

Chaussée de La Hulpe 166

B - 1170 Bruxelles / Belgique

représenté par E.T. FREYLINGER & E. MEYERS, ing. conseils en prop. ind.

46, rue du cimetière / Luxembourg, agissant en mandataires

dépose(nt) ce seize octobre mil neuf cent quatre-vingt-sept

à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

Vitrage portant un revêtement et véhicule équipé

d'un tel vitrage.

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. une planches de dessin, en trois exemplaires: 28 août 1987 et le

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 16 octobre 1987

5. la délégation de pouvoir, datée de **Bruxelles** le **6 octobre 1987**

6. le document d'avant cause (autorisation):

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

1. Jean-François Thomas / Rue du Ruhaux, 10 / B. 1340 Ottignies

Belgique

2. Jean Roucour / Rue du Corby, 160 / B. 6110 Montignies-le-Tilleul

Belgique

3. Robert Terneu / Rue des Manants, 6 / B. 6218 Thiméon

Belgique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet d'invention déposée(s) en (8) Grande Bretagne

le (9) seize octobre mil neuf cent quatre-vingt-six

sous le N° (10) 86 24 826

au nom de (11) GLAVERBEL

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

46, rue du Cimetière, Luxembourg

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées.

avec ajournement de cette délivrance à **six**

Le déposant mandataire: XXXXXXXXXX

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes.
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 16 octobre 1987

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.

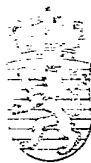
p. d.
Le chef du service de la propriété intellectuelle.

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

[illegible]

...cette



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

16.4.88
27.6m.

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Chaussée de La Hulpe 166

B - 1170 Bruxelles / Belgique

46, rue du cimetière / Luxembourg, agissant en mandataires

à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

Vitrage portant un revêtement et véhicule équipé d'un tel vitrage. (5)

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. une planches de dessin, en trois exemplaires; 28 août 1987 et le

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 16 octobre 1987.

5. la délégation de pouvoir, datée de Bruxelles le 6 octobre 1987

6. le document d'ayant cause (autorisation):

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (5)

1. Jean-François Thomas / Rue du Ruhaux, 10 / B. 1340 Ottignies
Belgique

2. Jean Roucour / Rue du Corby, 160 / B. 6110 Montignies-le-Tilleul
Belgique

3. Robert Terneu / Rue des Manants, 6 / B. 6218 Thiméon
Belgique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet d'invention déposée(s) en Grande Bretagne (7)

le (9) seize octobre mil neuf cent quatre-vingt-six

sous le N° (10) 86 24 826

au nom de (11) GLAVERBEL

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire. à Luxembourg

46, rue du Cimetière, Luxembourg

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées.

avec ajournement de cette délivrance à **six** mois. (13)

Le ~~XXXXXX~~ mandataire: ~~XXXXXX~~



II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle, à Luxembourg, en date du: 16 octobre 1987

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.

Le chef du service ~~de~~ p. d. la propriété intellectuelle.

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

[illegible]

Revendication de la priorité de
la demande de brevet d'invention
déposée en GRANDE-BRETAGNE,
le 16.10.1986 sous le No 86 24 826

Mémoire descriptif déposé à l'appui
d'une demande de brevet d'invention
pour :

VITRAGE PORTANT UN REVÊTEMENT ET VEHICULE EQUIPE
D'UN TEL VITRAGE.

GLAVERBEL S.A.
166, Chaussée de La Hulpe
B - 1170 BRUXELLES

1.

La présente invention concerne un vitrage transmettant la lumière comprenant au moins une feuille de verre portant un revêtement. L'invention concerne principalement, mais non exclusivement, des vitrages destinés à des véhicules, par exemple des vitrages de trains, de navires ou d'avions, et spécialement des vitrages de véhicules routiers. Quoique l'invention s'applique à des vitrages portant un revêtement de manière générale, elle répond spécialement à un problème particulier au cas de véhicules routiers, et dès lors la présente description de l'invention et ses avantages se situeront principalement dans ce contexte.

Il est bien connu que si un véhicule est laissé en un endroit non ombragé pendant une chaude journée ensoleillée, l'intérieur du véhicule peut rapidement devenir inconfortablement et même dangereusement chaud. On a en effet enregistré des cas où des animaux laissés dans des voitures en stationnement sont morts de coups de chaleur, même dans des régions à climat tempéré. Il est dès lors souhaitable de limiter le gain énergétique solaire d'un véhicule afin de réduire cette surchauffe. Une source importante pour cette accumulation d'énergie solaire est constituée par les vitrages du véhicule

Il est bien connu de pourvoir des bâtiments de vitrages protégeant de l'ensoleillement, et en fait, ceci est d'application croissante dans la pratique architecturale moderne. Mais les vitrages connus de ce type sont toujours destinés à répondre à un second but, en l'occurrence filtrer une proportion élevée du rayonnement visible afin de réduire l'éblouissement à l'intérieur du bâtiment. On connaît par exemple des doubles vitrages qui ont un facteur de transmission lumineuse de 49% un facteur de transmission énergétique solaire totale de 42%. De tels

5 vitrages ne sont pas appropriés pour les usages où un facteur de transmission lumineuse élevé est requis, et tel est le cas en particulier de parebrise de véhicules routiers. Dans certains pays, la législation exige que le facteur de transmission lumineuse d'un parebrise de véhicule routier soit au moins 70%.

10 Un des objets de la présente invention est de fournir un vitrage qui puisse, s'il est dimensionné et conformé de manière appropriée, être utilisé en tant que vitrage de véhicule et qui présente des propriétés favorables telles que un facteur de transmission lumineuse élevé et un facteur de transmission énergétique solaire totale faible.

15 La présente invention fournit un vitrage transmettant la lumière comprenant au moins une feuille de verre portant un revêtement, caractérisé en ce qu'il comporte, sur une de ses faces exposées, un premier revêtement qui réduit l'émissivité de cette face vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à $3\mu\text{m}$, et sur son ou une autre face, un revêtement de protection vis-à-vis du rayonnement solaire qui protège du rayonnement infra-rouge de faible longueur d'onde, l'épaisseur de chaque revêtement étant choisie de manière que le facteur de transmission lumineuse du vitrage soit au moins 70% et que son facteur de transmission énergétique solaire totale soit 75% au plus.

20 On notera que l'efficacité du vitrage peut dans une certaine mesure dépendre de son orientation vis-à-vis de l'énergie incidente. Pour obtenir les meilleurs résultats, le revêtement à basse émissivité doit être à l'intérieur par rapport au revêtement de protection solaire, de sorte que, de ces deux revêtements, le revêtement de protection solaire est le premier à intercepter le rayonnement solaire. De cette manière, toute énergie absorbée par le vitrage, et spécialement par le revêtement de protection solaire, en raison du rayonnement incident qui tend à chauffer le vitrage, sera de préférence re-rayonné

vers l'extérieur à cause de la présence du revêtement à basse émissivité. Dans la suite de la présente description, à moins que le contexte ne l'exige autrement, on supposera que le revêtement à basse émissivité est dirigé
5 du côté opposé au rayonnement.

Un tel vitrage a un facteur de transmission lumineuse élevé et de bonnes propriétés de protection contre l'énergie solaire, et on peut lui donner toute dimension et forme appropriées pour vitrer un véhicule,
10 par exemple en tant que parebrise, lunette arrière, vitre latérale ou vitrage de toit, qu'il soit ouvrant ou non.

Avantageusement, le vitrage a un facteur de transmission lumineuse de 75% au moins, de manière à permettre une meilleure visibilité. Un tel vitrage peut,
15 par exemple, constituer un vitrage de véhicule tel qu'un parebrise qui soit utilisable même dans les pays où la législation exige un facteur de transmission lumineuse très élevé pour les vitrages de véhicules.

Toujours pour favoriser la visibilité au travers
20 du vitrage, on préfère particulièrement que le facteur d'absorption de la lumière visible du vitrage ne soit pas supérieur à 3%.

Dans des formes préférées de réalisation de l'invention, le revêtement à basse émissivité est un
25 revêtement d'oxyde d'étain. Les revêtements d'oxyde d'étain peuvent être très efficaces car ils réduisent l'émissivité de la face de la feuille portant le revêtement tout en ayant en même temps une bonne résistance à l'abrasion et à l'attaque atmosphérique, ce qui permet une
30 longue durée de vie du vitrage portant le revêtement.

Avantageusement, le revêtement à basse émissivité est un revêtement d'oxyde d'étain dopé au fluor. On a trouvé que de tels revêtements peuvent constituer un compromis très efficace entre l'obtention d'une bonne
35 basse émissivité vis-à-vis du rayonnement infra-rouge tout en permettant une bonne transmission lumineuse.

De préférence, le revêtement à basse émissivité a

une épaisseur comprise entre 350nm et 150nm. Pour une composition de revêtement donnée, on a trouvé que des épaisseurs comprises dans une telle gamme présentent le compromis le plus favorable entre, d'une part, une faible émissivité vis-à-vis de l'infra-rouge et une bonne résistance à l'abrasion qui sont toutes deux favorisées par une augmentation de l'épaisseur du revêtement, et d'autre part, un facteur de transmission lumineuse élevé. Le niveau d'absorption de lumière par un revêtement de composition donnée augmentera avec l'épaisseur du revêtement, mais il est également nécessaire de tenir compte de l'effet d'interférence de la lumière qui est réfléchi sur les faces du revêtement. Pour un facteur de transmission lumineuse maximum pour une longueur d'onde donnée, l'épaisseur du revêtement multipliée par l'indice de réfraction de la matière du revêtement doit être égal à la moitié de cette longueur d'onde.

Des revêtements ayant une épaisseur comprise dans la gamme 350nm à 150nm ont en outre l'avantage d'avoir une tendance assez faible à présenter une coloration désagréable en réflexion due à des effets d'interférence. On préfère spécialement que la pureté de teinte du vitrage portant le revêtement ne soit pas supérieure à 10% et de préférence pas supérieure à 6%, de manière à présenter un aspect neutre. Ceci est un facteur très important pour des vitrages tels que des vitrages pour véhicules. Ceci contribue à éviter de distraire le conducteur et à éviter tout risque de confusion de la part du conducteur, de la couleur d'un signe ou d'un signal de contrôle de trafic.

Afin de favoriser un facteur de transmission énergétique solaire bas, on préfère que le revêtement à basse émissivité confère à la face qui le porte une émissivité de 0,50 au plus, et de préférence de 0,35 au plus, vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à 3µm.

Les objectifs de l'invention sont spécialement bien accomplis par la présence de revêtements à basse

émissivité très efficaces. Il est souhaitable de que tels revêtements aient une bonne basse émissivité, mais aussi qu'ils soient suffisamment minces pour ne pas réduire la transmission lumineuse dans une proportion trop importante. On a remarqué que l'efficacité du vitrage est favorisée lorsque, ainsi qu'on le préfère, le revêtement à basse émissivité a une émissivité et une épaisseur (lorsqu'elle est exprimée en nanomètres) qui sont telles que leur produit n'est pas supérieur à 110 et de préférence pas supérieur à 90.

Dans certaines formes préférées de réalisation de l'invention, le vitrage est feuilleté, la dite feuille de verre étant solidarisée à au moins une autre feuille au moyen d'une matière adhésive intermédiaire. Les vitrages feuilletés offrent des avantages au point de vue de la sécurité, spécialement lorsqu'ils sont utilisés en tant que parebrise de véhicules. En outre, il est en général plus facile de former un seul revêtement (à basse émissivité ou de protection contre le rayonnement solaire) sur chacune des deux feuilles que ce ne l'est de former les deux revêtements sur la même feuille. Un autre avantage de l'utilisation d'un vitrage feuilleté est de permettre que le revêtement de protection contre le rayonnement solaire soit disposé à l'intérieur du vitrage, où il sera protégé contre l'abrasion.

Le revêtement de protection contre le rayonnement solaire peut être constitué d'un revêtement absorbant de l'énergie, mais l'emploi de tels revêtements tend à augmenter la température du vitrage, sous des conditions données de rayonnement incident, ce qui conduit à un re-rayonnement accru de l'énergie infra-rouge par le vitrage, et de tels revêtements ont généralement aussi tendance à absorber de la lumière visible. Pour cette raison, il est préférable que le revêtement de protection contre le rayonnement solaire soit un revêtement réfléchissant déposé sur l'autre face exposée du vitrage. Un tel revêtement peut avoir un facteur de transmission lumineuse plus

élevé, et son effet de protection contre le rayonnement solaire n'implique pas un tel chauffage du vitrage portant le revêtement. Un tel revêtement peut également être utile en masquant tous les effets désagréables de coloration par
5 interférence qui pourraient être liés à la présence du revêtement à basse émissivité.

Avantageusement, le revêtement réfléchissant comprend du dioxyde de titane. Des revêtements contenant du dioxyde de titane peuvent former des écrans réfléchis-
10 sant l'énergie très efficaces. Un tel revêtement peut par exemple comprendre un mélange de dioxydes d'étain et de titane.

De préférence, le revêtement réfléchissant a une épaisseur comprise entre 20nm et 350nm. L'épaisseur réelle
15 à choisir dépendra des propriétés souhaitées pour le revêtement, en tenant compte du fait qu'il est souhaitable d'avoir un facteur de transmission lumineuse satisfaisant conjointement avec une protection efficace contre l'énergie et une résistance à l'abrasion appropriée. Un revête-
20 ment d'un mélange de dioxydes d'étain et de titane peut être particulièrement avantageux à ce point de vue, parce que d'abord, un tel revêtement a une résistance intrinsèque à l'abrasion plus élevée qu'un revêtement de dioxyde de titane pur, et d'autre part, il possède un indice de
25 réfraction plus faible qu'un revêtement de dioxyde de titane pur de sorte que, pour une même transmission de l'énergie solaire, il peut être plus épais et dès lors plus résistant à l'abrasion.

Les vitrages destinés à toutes sortes de véhicu-
30 les sont souvent incurvés, et la présente invention comprend dès lors un vitrage tel que décrit ci-dessus qui est incurvé de manière à présenter une face principale convexe et une face principale concave.

On a déjà indiqué que l'efficacité du vitrage
35 peut dans une certaine mesure dépendre de sa position vis-à-vis de l'énergie incidente, et que, pour obtenir les meilleurs résultats, le revêtement à basse émissivité doit

être intérieur par rapport au revêtement de protection solaire, de sorte que, de ces deux revêtements, le revêtement de protection solaire soit le premier à intercepter le rayonnement solaire. Puisque des vitrages incurvés sont
 5 le plus souvent installés avec leurs faces concaves dirigées vers l'intérieur lorsqu'ils sont utilisés en tant que vitrages de véhicules, on préfère que le revêtement à basse émissivité soit porté par la face principale concave du vitrage.

10 L'invention comprend également un vitrage tel que décrit ci-dessus qui est monté dans un véhicule de telle manière que son revêtement à basse émissivité soit dirigé vers l'intérieur du véhicule.

L'invention s'étend en outre à un véhicule à
 15 moteur équipé d'au moins un vitrage tel que décrit ci-dessus.

Différentes formes préférées de réalisation de l'invention seront maintenant décrites plus en détail en se référant au dessin schématique annexé qui représente un
 20 vitrage selon l'invention monté comme parebrise sur un véhicule routier, et à titre d'exemple.

Dans le dessin, un vitrage de véhicule indiqué dans son ensemble en 100 comprend une feuille de verre 101 qui porte un revêtement 102 qui réduit l'émissivité de la
 25 face qui le porte vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à 3µm. La face de la feuille de verre 101 qui ne porte pas de revêtement est solidarisée via une couche d'adhésif (non représentée) à une seconde feuille 103. Cette seconde feuille 103 porte
 30 sur sa face exposée un second revêtement 104. Le second revêtement 104 est choisi pour protéger du rayonnement infra-rouge de faible longueur d'onde. L'épaisseur de chaque revêtement 102, 104 est choisie de manière que le facteur de transmission lumineuse du vitrage soit au moins
 35 70% et que son facteur de transmission énergétique solaire totale soit 75% au plus.

Le vitrage 100 est incurvé de manière à présenter

une face principale convexe et une face principale concave. Le revêtement à basse émissivité 102 est porté par la face concave. Le vitrage est monté comme parebrise sur un véhicule routier dans une feuillure 105 d'une carrosserie 106 et est solidarisé à la carrosserie du véhicule par de l'adhésif 107 de manière que le revêtement à basse émissivité 102 soit dirigé vers l'intérieur du véhicule.

En variante, le vitrage 100 comporte une feuille de verre unique qui porte un revêtement sur chacune de ses 10 faces.

Dans une autre variante, la ou chaque feuille de verre utilisée est trempée chimiquement. En variante, le verre peut être trempé thermiquement.

EXEMPLES

15 Dans les exemples, on applique par pyrolyse différents revêtements sur les deux faces d'une feuille de verre sodo-calcique de 4mm d'épaisseur. Les revêtements sont les suivants:

Revêtement à basse émissivité A. Des feuilles 20 de verre de 4mm d'épaisseur sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de dioxyde d'étain dopé au fluor ayant une épaisseur de 330nm, et une émissivité de 0,25 vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à 3 μ m.

25 Revêtement à basse émissivité B. Des feuilles de verre de 4mm d'épaisseur sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de dioxyde d'étain dopé au fluor ayant une épaisseur de 260nm, et une émissivité de 0,30 vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à 3 μ m. 30

Revêtement à basse émissivité C. Des feuilles de verre de 4mm d'épaisseur sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de dioxyde d'étain dopé au fluor ayant une épaisseur de 200nm, et une émissivité de 0,50 vis-à-vis du 35 rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à 3 μ m.

Revêtement de protection contre le rayonnement

solaire A. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de 20nm d'épaisseur, constitué substantiellement entièrement de dioxyde de titane.

5 Revêtement de protection contre le rayonnement solaire B. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de 20nm d'épaisseur, constitué de 70% de dioxyde de titane et de 30% de dioxyde
10 d'étain, en volume.

 Revêtement de protection contre le rayonnement solaire C. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de 20nm d'épaisseur, constitué de 30% de dioxyde de titane et de 70% de dioxyde
15 d'étain, en volume.

 Revêtement de protection contre le rayonnement solaire D. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues
20 par pyrolyse d'un revêtement de 320nm d'épaisseur, constitué substantiellement entièrement de dioxyde de titane.

 Revêtement de protection contre le rayonnement solaire E. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues
25 par pyrolyse d'un revêtement de 320nm d'épaisseur, constitué de 70% de dioxyde de titane et de 30% de dioxyde d'étain, en volume.

 Revêtement de protection contre le rayonnement solaire F. Des feuilles de verre portant un revêtement
30 à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de 160nm d'épaisseur, constitué de 30% de dioxyde de titane et de 70% de dioxyde d'étain, en volume.

 Revêtement de protection contre le rayonnement
35 solaire G. Des feuilles de verre portant un revêtement à basse émissivité tel que cité ci-dessus sont revêtues par pyrolyse d'un revêtement de 320nm d'épaisseur, consti-

tué de 30% de dioxyde de titane et de 70% de dioxyde d'étain, en volume.

Les différentes feuilles portant les revêtements sont ensuite éclairées au moyen de l'illuminant C.I.E. D sur la face portant le revêtement de protection contre le rayonnement solaire, et différentes propriétés des feuilles portant les revêtements sont mesurées.

	-a-	-b-	-c-	-d-	-e-	-f-	-g-
10	1	A	A	73,2%	70,3%	2,5%	5,5%
	2	B	A	74,7%	70,6%	2,5%	4,5%
	3	C	A	71,0%	71,4%	2,6%	5,3%
	4	A	B	76,5%	72,6%	2,6%	4,0%
	5	B	B	78,2%	72,8%	2,6%	3,0%
15	6	C	B	74,1%	73,6%	2,7%	3,7%
	7	A	C	79,1%	73,3%	2,7%	2,9%
	8	B	C	81,0%	74,5%	2,7%	1,9%
	9	B	D	72,2%	66,0%	2,8%	5,0%
	10	B	E	71,0%	68,0%	2,8%	4,7%
20	11	A	F	76,3%	70,1%	2,9%	9,4%
	12	B	F	77,5%	70,0%	2,8%	8,0%
	13	A	G	72,6%	69,3%	3,0%	6,4%
	14	B	G	73,8%	69,3%	3,0%	1,5%

25 -a- Exemple

-b- Revêtement à basse émissivité

-c- Revêtement de protection contre le rayonnement solaire

-d- Facteur de transmission lumineuse

-e- Facteur de transmission énergétique totale

30 -f- Absorption lumineuse

-g- Pureté de teinte

Les valeurs de la pureté de teinte sont obtenues en utilisant l'illuminant C.I.E. C.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage transmettant la lumière comprenant au moins une feuille de verre portant un revêtement, caractérisé en ce qu'il comporte, sur une de ses faces exposées, un premier revêtement qui réduit l'émissivité de cette
5 face vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à $3\mu\text{m}$, et sur son ou une autre face, un revêtement de protection vis-à-vis du rayonnement solaire qui protège du rayonnement infra-rouge de faible longueur d'onde, l'épaisseur de chaque revêtement étant
10 choisie de manière que le facteur de transmission lumineuse du vitrage soit au moins 70% et que son facteur de transmission énergétique solaire totale soit 75% au plus.

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce son facteur de transmission lumineuse est au moins
15 75%.

3. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que son facteur d'absorption de la lumière visible n'est pas supérieur à 3%.

4. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 3,
20 caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité est un revêtement d'oxyde d'étain.

5. Vitrage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité est un revêtement d'oxyde d'étain dopé au fluor.

25 6. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité a une épaisseur comprise entre 350nm et 150nm.

7. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que sa pureté de teinte n'est pas supérieure à 10% et de préférence pas supérieure à 6%.
30

8. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité confère à la face qui le porte une émissivité de 0,50 au plus vis-à-vis du rayonnement infra-rouge ayant des longueurs d'ondes supérieures à $3\mu\text{m}$.
35

9. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 8,

12.

caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité a une émissivité et une épaisseur (lorsqu'elle est exprimée en nanomètres) qui sont telles que leur produit n'est pas supérieur à 110 et de préférence pas supérieur à 90.

5 10. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est feuilleté, la dite feuille de verre étant solidarisée à au moins une autre feuille au moyen d'une matière adhésive intermédiaire.

10 11. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le revêtement de protection contre le rayonnement solaire est un revêtement réfléchissant déposé sur l'autre face exposée du vitrage.

15 12. Vitrage selon la revendication 11, caractérisé en ce que le revêtement réfléchissant comprend du dioxyde de titane.

13. Vitrage selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que le revêtement réfléchissant a une épaisseur comprise entre 20nm et 350nm.

20 14. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il est incurvé de manière à présenter une face principale convexe et une face principale concave.

25 15. Vitrage selon la revendication 14, caractérisé en ce que le revêtement à basse émissivité est porté par la face principale concave du vitrage.

16. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il est monté dans un véhicule de telle manière que son revêtement à basse émissivité soit dirigé vers l'intérieur du véhicule.

30 17. Véhicule à moteur équipé d'au moins un vitrage selon l'une des revendications 1 à 16.

