

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété

Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 janvier 2008 (17.01.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2008/006991 A2

(51) Classification internationale des brevets : Non classée

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2007/051394

(22) Date de dépôt international : 8 juin 2007 (08.06.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0605285 14 juin 2006 (14.06.2006) FR  
60/838,010 16 août 2006 (16.08.2006) US

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
ARKEMA FRANCE [FR/FR]; 4-8, cours Michelet,  
F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MONTA-  
NARI, Thibaut [FR/FR]; Résidence les Hauts de Men-  
neval - Maison 3, Rue du Pré-Hardy, F-27300 Menneval  
(FR). BLONDEL, Philippe [FR/FR]; 2, Côte St Michel,  
Le Mont Joli, F-27300 Bernay (FR).

(74) Mandataire : DELPRAT, Corinne; Arkema France, 420,  
rue d'Estienne d'Orves, F-92700 Colombes (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,  
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un  
brevet (règle 4.17.ii)

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: COMPOSITION BASED UPON A POLYAMIDE THAT IS AMORPHOUS AND TRANSPARENT OR HAS VERY  
LOW CRYSTALLINITY, AND UPON A COPOLYAMIDE WITH ETHER AND AMIDE UNITS

(54) Titre : COMPOSITION À BASE DE POLYAMIDE TRANSPARENT AMORPHE OU DE TRÈS FAIBLE CRISTALLINITE,  
ET DE COPOLYAMIDE À MOTIFS ÉTHERS ET À MOTIFS AMIDES

(57) Abstract: Composition composed of a mixture of: - 60 to 99% by weight of a polymer component (A) formed from at least one of the homopolyamides or copolyamides a. that are transparent and amorphous or present crystallinity such that the enthalpy of fusion during the second heating of a DSC ISO (delta Hm(2)) is at most 30 J/g, the mass being related to the number of amide units contained or polyamide contained, this melting corresponding to that of the amide units; b. presenting a glass transition temperature (Tg) greater than 90 °C; and c. composed at least in part of cycloaliphatic and/or aromatic units, and/or alloys based on at least one previously cited homopolyamide or copolyamide, said alloys being amorphous or presenting crystallinity meeting the same definition as hereinabove; - 40 to 1% by weight of a polymer component (B) formed by at least one copolyamide based upon ether units and amide units; - the polymer components (A) + (B) representing 100% by weight; - where at least one among (A) and (B) may additionally contain at least on additive usual for thermoplastic polymers and copolymers, without the content of said additive(s) in each of the polymers components (A) and (B) representing more than 30% by weight of said polymer component.

(57) Abrégé : Composition constituée d'un mélange de : - 60 à 99 % en poids d'un constituant polymère (A) formé à partir d'au moins l'un parmi les homopolyamides et copolyamides transparents a. amorphes ou présentant une cristallinité telle que l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO (delta Hm(2)) soit au plus égale à 30 J/g, la masse étant rapportée à la quantité de motifs amides contenus ou de polyamide contenu, cette fusion correspondant à celle des motifs amides; b. présentant une température de transition vitreuse (Tg) supérieure à 90°C; et c. constitués au moins en partie de motifs cycloaliphatiques et/ou aromatiques, et/ou les alliages à base d'au moins un homopolyamide ou copolyamide précité, lesdits alliages étant amorphes ou présentant une cristallinité répondant à la même définition que ci-dessus; - 40 à 1 % en poids d'un constituant polymère (B) formé d'au moins un copolyamide à base de motifs éthers et de motifs amides; - les constituants polymères (A) + (B) représentant 100% en poids; - au moins l'un parmi (A) et (B) pouvant en outre contenir au moins un additif usuel pour polymères et copolymères thermoplastiques, sans que la teneur du ou des additifs dans chacun des constituants polymères (A) et (B) ne représente plus de 30 % en poids dudit constituant polymère.

WO 2008/006991 A2

COMPOSITION A BASE DE POLYAMIDE TRANSPARENT AMORPHE OU DE  
TRES FAIBLE CRISTALLINITE, ET DE COPOLYAMIDE A MOTIFS ETHERS ET A  
MOTIFS AMIDES

5 La présente invention porte sur une composition à base de polyamide transparent amorphe ou de très faible cristallinité, et de copolyamide à motifs éthers et à motifs amides.

Les polyamides transparents amorphes ou ceux qui sont très peu cristallins, c'est-à-dire dont l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO (delta Hm(2)) est au plus égale à 30 J/g, voire 10J/g (cas du « Trogamid CX7323 » cité ci-  
10 après), sont des matériaux qui présentent les avantages suivants : grande transparence, très bonne tenue thermo-mécanique (température de fléchissement sous charge (HDT) élevée du fait de la température de transition vitreuse (Tg) élevée et supérieure à 90°C), tenue en choc assez bonne, résistance chimique et résistance à  
15 la fissuration sous contrainte "stress cracking" assez bonne et supérieure à celle d'autres polymères transparents amorphes courants, tels que le polycarbonate, le polystyrène, le polyméthacrylate de méthyle.

A titre d'exemple de polyamides transparents amorphes ou très peu cristallins, abrégés par la suite amPA TR, on peut citer ceux commercialisés par la Société  
20 ARKEMA sous les dénominations « Cristamid® MS1700 » , Rilsan Clear® G350 et Platamid HX2507®, par la Société EMS sous la dénomination « Grilamid TR90 », par la Société DEGUSSA sous la dénomination « Trogamid CX 7323 » et par la Société LANXESS sous la dénomination « Dureathan T40 ».

| DENOMINATION       | COMPOSITION   |
|--------------------|---------------|
| Cristamid MS 1700  | PA-B.T/B.I/12 |
| Rilsan Clear G 350 | B.14          |
| Platamid HX2507    | 12/IPD, 10    |
| Grilamid TR90      | B.12          |
| Trogamid CX 7323   | P.12          |
| Dureathan T40      | PA-6.I/6.T    |

25

**Tableau 1**

Dans les formules du **tableau 1** ci-dessus, les abréviations correspondent à:

B = BMACM = bis(3-méthyl-4-aminocyclohexyl)-méthane

P = PACM = para-aminodicyclohexyl méthane

IPD = isophoronediamine

I = acide isophtalique

T = acide téréphalique

5 6 = hexaméthylènediamine

10 = diacide 1-10 décanedioïque

12 = diacide 1-12 dodécanedioïque

14 = diacide 1-14 tétradécanedioïque

12 = lauryllactame

10

Ces polyamides transparents amorphes ou très peu cristallins présentent cependant les inconvénients suivants:

- 15 - injectabilité assez délicate du fait de leur grande viscosité (s'ils sont choisis fluides, alors leurs propriétés mécaniques, notamment en choc, sont réduites, de même que leurs propriétés de tenue chimique) ;
- tenue au choc moyenne, notamment en comparaison avec le polycarbonate ou les polyamides semi-cristallins non transparents, en particulier si ceux-ci sont modifiés choc ;
- rigidité souvent trop élevée ;
- 20 - tenue en fatigue alternée ("ross-flex" ASTM1052) ;
- tenue chimique nettement inférieure à celle des polyamides semi-cristallins ; et
- tenue aux UV moyenne, en particulier en l'absence de stabilisant (l'ajout de stabilisant par compoundage entraînant un jaunissement du polymère ou la formation de points noirs, ce qui est souvent trop préjudiciable à son emploi
- 25 dans des applications où l'esthétique est importante comme par exemple des montures de lunettes).

Pour surmonter ces inconvénients, une voie d'amélioration bien connue consiste à mélanger le polyamide transparent amorphe avec une quantité minoritaire de polyamide semi-cristallin (typiquement non transparent). Par exemple, les brevets

30 européens EP 550 308 et EP 725 101 décrivent des alliages de polyamide amorphe transparent combiné à un polyamide semi-cristallin non transparent, le tout donnant un matériau transparent et amorphe ou pratiquement amorphe, c'est-à-dire dont l'enthalpie de fusion est inférieure à 30 J/g, voire 10J/g, et sans réelle tenue mécanique au-dessus de sa T<sub>g</sub> et avant sa T<sub>m</sub> (température de fusion). Des exemples de ce type

35 de matériaux sont le «Cristamid MS1100 » commercialisé par la Société ARKEMA France ou le « Grilamid TR90LX » commercialisé par la Société EMS. Un tel type de

composition présente l'avantage d'une tenue chimique remarquablement améliorée. Cette composition présente également l'avantage d'être moins rigide et d'être moins difficile à injecter.

Cependant, une telle composition n'est pas significativement plus ductile, sa tenue au choc Charpy entaillé ISO est même en général réduite par rapport à celle du polyamide transparent amorphe ou du polyamide semi-cristallin. Par exemple, le test du choc Charpy AE à 23°C donne une valeur de 12,5 KJ/m<sup>2</sup> pour le Cristamid MS1700 et une valeur de 8,5 KJ/m<sup>2</sup> pour le Cristamid MS1100, qui correspond à un alliage de Cristamid MS1700 avec du PA12.

Le problème que l'invention entend résoudre est le suivant :

- amélioration de l'injectabilité de la composition, à savoir l'aptitude de celle-ci à se mettre aisément en œuvre par injection, temps de cycle courts, longueurs d'écoulement plus grandes, pressions plus faibles, pas de déformation lors de l'éjection de la pièce, pas de bulle de retrait ou de retassure, pas trop de contraintes emmagasinées, pas de casse ;
- amélioration de la tenue au choc ;
- réduction de la rigidité ;
- amélioration de la résistance aux produits chimiques et à la fissuration sous contrainte ;
- optionnellement, amélioration de la tenue en fatigue alternée et/ou amélioration de la tenue aux UV.

Le Demandeur a découvert qu'en ajoutant à un polyamide amorphe transparent ou très peu cristallin (A), un copolyamide (B), souple, à base de motifs amides et de motifs éthers, en particulier à base de motifs ou blocs polyamides et de motifs ou blocs polyéthers, on peut alors résoudre le problème d'une manière efficace.

La composition selon l'invention est constituée d'un mélange de :

- 60 à 99 % en poids d'un constituant polymère (A) formé à partir d'au moins l'un parmi (i) les homopolyamides et copolyamides transparents :
  - a) amorphes ou présentant une cristallinité telle que l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO ( $\Delta H_m(2)$ ) soit au plus égale à 30 J/g, la masse étant rapportée à la quantité de motifs amides contenus ou de polyamide contenu, cette fusion correspondant à celle des motifs amides ;
  - b) présentant une température de transition vitreuse ( $T_g$ ) supérieure à 90°C ; et

- c) constitués au moins en partie de motifs cycloaliphatiques et/ou aromatiques,  
et/ou (ii) les alliages à base d'au moins un homopolyamide ou copolyamide précité, lesdits alliages étant amorphes ou présentant une cristallinité répondant à la même définition que ci-dessus ; et
- 5 - 40 à 1 % en poids d'un constituant polymère (B) formé d'au moins un copolyamide à base de motifs éthers et de motifs amides ;  
les constituants polymères (A) + (B) représentant 100% en poids.

Dans une première variante de l'invention, le constituant polymère (A)  
10 représente 80 à 97% en poids de la composition.

Dans une seconde variante de l'invention, le constituant polymère (B)  
représente de 20 à 3% en poids de la composition.

Bien évidemment, la composition selon l'invention peut en outre comprendre un ou plusieurs additifs usuels pour polymères ou copolymères thermoplastiques, dans  
15 une proportion pouvant aller jusqu'à 15% en poids, avantageusement jusqu'à 10% en poids, de la composition totale comprenant alors les constituants polymères (A) + (B) + le ou les différents additifs, qui peuvent être introduits directement.

Dans une version avantageuse de l'invention, au moins l'un des constituants polymères parmi (A) et (B) peut également contenir au moins un additif usuel pour  
20 polymères et copolymères thermoplastiques, sans que la teneur du ou des additifs dans chacun des constituants polymères (A) et (B) ne représente plus de 30%, de préférence 20%, en poids dudit constituant polymère.

Qui plus est le problème est avantageusement résolu lorsque ledit copolyamide à base de motifs éthers et de motifs amides est lui-même additivé par des stabilisants  
25 anti-UV, des anti-oxydants, des agents démoulants, des agents lubrifiants et/ou des adjuvants ou auxiliaires de traitement ou de mise en oeuvre "processing aids".

Une façon particulièrement favorable de résoudre le problème est de mélanger le copolyamide à motifs éthers et à motifs amide, à l'état fondu, avec les additifs en question, au cours d'une première étape. Cette première étape peut avoir lieu dans  
30 une extrudeuse, la composition étant alors récupérée sous forme de granulés. Cette composition constitue ce qu'on appelle un mélange-maître. Dans une deuxième étape, la composition à base de copolyamide à motifs éthers et à motifs amide est mélangée à des granulés de polyamide(s) transparent(s) amorphe(s) ou très peu cristallin(s), ce mélange pouvant se faire à l'état solide, le polyamide transparent amorphe ou très peu  
35 cristallin n'étant pas refondu en présence d'air, ce qui ne cause pas de risque de

jaunissement préjudiciable de celui-ci. Ce dernier mélange constitue la composition finale selon l'invention et répond au problème technique défini ci-dessus.

Le **tableau 2** ci-après résume les différentes propriétés des deux familles connues de polyamide, que l'on vient de décrire, avec lesquelles on compare la famille selon la présente invention.

| Composition    | Comparatif 1 | Comparatif 2 | Invention |
|----------------|--------------|--------------|-----------|
| amPA TR        | 100          | 70           | 60-99     |
| scPA TR        |              | 30           |           |
| PEBA           |              |              | 40-1      |
| Propriétés     | Comparatif 1 | Comparatif 2 | Invention |
| Injectabilité  | +            | ++           | +++       |
| Choc           | +            | +            | ++        |
| Souplesse      | ---          | --           | -         |
| Tenue chimique | -            | ++           | ++        |
| Tenue UV       | -            | +            | +         |
| Transparence   | +++          | +++          | ++ à +++  |

**Tableau 2**

Les propriétés sont mesurées qualitativement avec des notes allant de --- = très mauvais à +++ = très bonne.

10

➤ amPA TR ou PA amorphe transparent: Ce sont des matériaux transparents, amorphes ou très peu cristallins (enthalpie de fusion lors de la 2ème chauffe DSC < 30J/g), rigides (module de flexion ISO > 1300 MPa), ne se déformant pas à chaud, à 60°C, car de température de transition vitreuse Tg supérieure à 75°C. Cependant, ils sont assez peu résistants au choc, présentant un bien moindre choc ISO Charpy entaillé par comparaison avec les polyamides modifiés choc, et leur tenue chimique n'est pas excellente notamment du fait de leur nature amorphe. Il existe également - mais il s'agit de matériaux moins courants - des polyamides transparents semi-cristallins (ou micro-cristallins), typiquement avec des enthalpies de fusion lors de la 2ème chauffe DSC entre 2 et 30J/g, ces matériaux étant également assez rigides et ayant un module de flexion ISO > 1000 MPa.

➤ scPA TR ou PA transparent semi-cristallin: Ce sont plus précisément des polyamides micro-cristallins où la taille des sphérolites est suffisamment importante pour que la transparence soit faible (< 50% sur plaque de 2mm d'épaisseur, en transmittance avec une lumière à 560nm); à titre d'exemple, on peut citer le polyamide-12, le polyamide-11, le polyamide-6 (voir brevets européens EP 550 308 et

25

EP 725 101 où de tels ingrédients sont décrits et où on les utilise conjointement et avantageusement avec un am PA TR).

➤ PEBA : Ce sont des copolyamides à base de motifs éthers et de motifs amides : les polyétheramides et, en particulier, les polyéther-bloc-amides (PEBA). Ce sont des matériaux très souples, résistants au choc, mais dont la transparence est assez faible (45 à 65% de transmission lumineuse à 560 nm pour une épaisseur de 2 mm), tout comme leurs homologues polyamides sans motifs éthers.

On observe que la composition selon l'invention permet d'obtenir des matériaux qui sont à la fois transparents et dotés de bonnes propriétés mécaniques, telles que résistance aux chocs et souplesse relative.

Les constituants polymères (A) et (B) sont préférentiellement choisis de nature et en proportions telles que la composition soit transparente avec une transmission lumineuse à 560 nm sur une plaque de 2mm qui est supérieure à 65%, en particulier supérieure à 75%, sachant qu'il n'est pas exclu que la présence d'additifs tels qu'un colorant foncé (colorant noir notamment) puisse diminuer la transparence de la composition finale.

Par  $\Delta H_m(2)$ , on entend l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC selon la norme ISO, la DSC ("Differential Scanning Calorimetry") étant l'analyse calorimétrique différentielle.

Conformément à un mode de réalisation particulier de la composition selon l'invention, les homopolyamides et copolyamides entrant dans la constitution de (A) présentent une cristallinité telle que l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO ( $\Delta H_m(2)$ ) soit au plus égale à 10 J/g, la masse étant rapportée à la quantité de motifs amides contenus ou de polyamide contenu, cette fusion correspondant à celle des motifs amides.

Les homopolyamides et les copolyamides formant le constituant polymère (A) peuvent en particulier être choisis parmi ceux contenant à la fois des motifs cycloaliphatiques et des motifs aliphatiques linéaires.

Les homopolyamides et copolyamides contenant à la fois des motifs cycloaliphatiques et des motifs aliphatiques linéaires sont avantageusement constitués majoritairement d'une association équimolaire d'au moins une diamine et d'au moins un diacide carboxylique, la ou les diamines étant majoritairement cycloaliphatiques et le ou les diacides carboxyliques étant majoritairement aliphatiques linéaires, les motifs amides pouvant éventuellement comprendre, mais de façon minoritaire, au moins un autre comonomère de polyamide.

Par le terme «majoritairement», on entend «à raison de plus de 50% en poids (> 50%)». Par l'expression «de façon minoritaire», on entend «à raison de moins de 50% en poids (< 50%)».

La ou les diamines cycloaliphatiques sont avantageusement choisies parmi le  
5 bis-(3-méthyl-4-aminocyclohexyl)-méthane (BMACM), le para-aminodicyclohexyl  
méthane (PACM), l'isophoronediamine (IPD), le bis-(4-aminocyclohexyl)-méthane  
(BACM), le 2,2-bis-(3-méthyl-4-aminocyclohexyl)propane (BMACP), le 2,6-bis-(amino  
méthyl)norbormane (BAMN). De préférence, la ou les diamines cycloaliphatiques sont  
choisies parmi le BMACM, le PACM et l'IPD.

10 Au moins une diamine non cycloaliphatique peut entrer dans la composition des  
monomères des motifs amides du constituant (A) à raison d'au plus 30 % en moles par  
rapport aux diamines de ladite composition. Comme diamine non cycloaliphatique, on  
peut citer les diamines aliphatiques linéaires, telles que la 1,4-tétraméthylène diamine,  
la 1,6-hexaméthylènediamine, la 1,9-nonaméthylènediamine et la 1,10-  
15 décaméthylènediamine.

Le ou les diacides carboxyliques aliphatiques peuvent être choisis parmi les  
diacides carboxyliques aliphatiques ayant de 6 à 36 atomes de carbone, de préférence  
de 9 à 18 atomes de carbone, en particulier l'acide 1,10-décanedicarboxylique (acide  
sébacique), l'acide 1,12-dodécanedicarboxylique, l'acide 1,14-tétradécanedicarboxyli-  
20 que et l'acide 1,18-octadécanedicarboxylique.

Au moins un diacide carboxylique non aliphatique peut entrer dans la  
composition des monomères des motifs amides du constituant (A) à raison d'au plus  
15% en moles par rapport aux diacides carboxyliques de ladite composition. De  
préférence, le diacide carboxylique non aliphatique est choisi parmi les diacides  
25 aromatiques, en particulier l'acide isophtalique (I), l'acide téréphtalique (T) et leurs  
mélanges.

Le ou les monomères entrant de façon minoritaire dans la composition des  
monomères des motifs amides sont notamment choisis parmi les lactames et les  
acides alpha-oméga aminocarboxyliques.

30 Le ou les lactames sont par exemple choisis parmi les lactames ayant au moins  
6 carbones, en particulier le caprolactame, l'oenantholactame et le lauryllactame. Le ou  
les acides alpha-oméga aminocarboxyliques sont par exemple choisis parmi ceux  
ayant au moins 6 carbones, en particulier l'acide aminocaproïque, l'acide amino-7-  
heptanoïque, l'acide amino-11-undécanoïque ou l'acide amino-12-dodécanoïque.

35 Le constituant polymère (A) peut notamment compter des motifs amides dont le  
nombre de carbones par amide est en moyenne au moins égal à 9.

Le constituant polymère (B) est avantageusement choisi parmi les copolymères PEBA constitués de blocs de motifs amides et de séquences de motifs éthers.

Les copolymères PEBA appartiennent à la classe particulière des polyétheresteramides lorsqu'ils résultent de la copolycondensation de séquences polyamide à extrémités carboxyliques réactives avec des séquences polyéther à extrémités réactives, qui sont des polyétherpolyols (polyétherdiols), les liaisons entre les blocs polyamide et les blocs polyéther étant des liaisons ester, ou encore à la classe des polyétheramides ou polyéther-bloc-amides lorsque les séquences polyéther sont à extrémités amine. Les deux familles ci-dessus entrent dans la définition du constituant polymère (B) selon l'invention.

Les PEBA utilisables selon la présente invention englobent la famille où les monomères à l'origine des motifs amides ne sont pas des monomères uniquement aliphatiques (tels les Pebax série 33, 13, 31 et 11 d'Arkema, les Vestamid et les Ubesta) mais aussi, au moins partiellement, des monomères cycloaliphatiques, voire aromatiques, et dont des exemples sont le BMACM.14/PTMG.14 où le motif BMACM.14 a une masse de 2000g/mole et où le motif PTMG a une masse de 650g/mole.

Les motifs ou séquences éthers du constituant polymère (B) sont, par exemple, issus d'au moins un polyalkylène éther polyol, notamment un polyalkylène éther diol, de préférence choisi parmi le polyéthylène glycol (PEG), le polypropylène glycol (PPG), le polytriméthylène glycol (PO3G), le polytétraméthylène glycol (PTMG) et leurs mélanges ou leurs copolymères.

Les blocs polyéthers peuvent aussi comprendre, comme indiqué ci-dessus, des séquences polyoxyalkylène à bouts de chaînes  $\text{NH}_2$ , de telles séquences pouvant être obtenues par cyanoacétylation de séquences polyoxyalkylène alpha-oméga dihydroxylés aliphatiques appelées polyétherdiols. Plus particulièrement, on pourra utiliser les Jeffamines (par exemple Jeffamine® D400, D2000, ED 2003, XTJ 542, produits commerciaux de la société Huntsman. Voir également brevets JP 2004346274, JP 2004352794 et EP1482011).

Les motifs ou blocs amides du constituant copolymère (B) peuvent notamment être des résidus de monomères aliphatiques linéaires tels que :

- les diamines aliphatiques linéaires comme la 1,4-tétraméthylène diamine, la 1,6-hexaméthylènediamine, la 1,9-nonaméthylènediamine et la 1,10-décaméthylènediamine ;
- les diacides carboxyliques aliphatiques, lesquels peuvent être choisis parmi les diacides carboxyliques aliphatiques ayant de 6 à 36 atomes de carbone, de

- préférence de 9 à 18 atomes de carbone, en particulier l'acide 1,10-décanedicarboxylique (acide sébacique), l'acide 1,12-dodécanedicarboxylique, l'acide 1,14-tétradécanedicarboxylique et l'acide 1,18-octadécanedicarboxylique ;
- les lactames tels que le caprolactame, l'oenantholactame et le lauryllactame ; et
  - 5 - les acides alpha-oméga aminocarboxyliques tels que l'acide aminocaproïque, l'acide amino-7-heptanoïque, l'acide amino-11-undécanoïque ou l'acide amino-12-dodécanoïque.

A titre de copolymères PEBA particulièrement préférés pour le constituant polymère (B) de la composition selon la présente invention, on peut citer ceux  
10 constitués de motifs amides qui sont des résidus de monomères aliphatiques linéaires et de séquences polyéthers de type PTMG, PPG ou PEG, les résidus de monomères aliphatiques linéaires pouvant en particulier être des résidus d'une diamine et d'un diacide.

Pour les PEBA utilisables comme constituant (B) selon l'invention, la masse  
15 moléculaire moyenne en nombre des blocs polyamides est avantageusement comprise entre 500 et 12000 g/mole, de préférence entre 2000 et 6000 g/mole ; et la masse moléculaire moyenne en nombre des séquences de motifs éthers est avantageusement comprise entre 200 et 4000 g/mole, de préférence entre 300 et 1100 g/mole.

20 Par ailleurs, le constituant polymère (B) peut avantageusement compter des motifs amides dont le nombre de carbones par amide est en moyenne au moins égal à 9.

Les motifs amides du constituant polymère (B) peuvent représenter 50 à 95 % en poids dudit constituant polymère (B).

25 Des copolyamides PEBA souples que l'on peut utiliser particulièrement sont les PEBA 5533, 6333, 7033 commercialisés par la Société ARKEMA FRANCE et les PEBA Vestamid E62-S3, E55-S3, E47-S3 commercialisés par la Société Degussa. En particulier, on mentionne les PEBA commercialisés par la Société DEGUSSA et les  
30 PEBA Ubesta XPA 9063X1, 9055X1, 9055X2, 9044X2 commercialisés par la Société UBE, qui sont à base de polyéthers (et leur mélanges) à bout de chaîne NH<sub>2</sub>, de type Jeffamines.

Le ou les additifs, introduits dans la composition ou dans le constituant polymère (A) et/ou le constituant polymère (B), sont choisis parmi les catalyseurs, notamment ceux à base de phosphore, les stabilisants aux UV, les colorants, les  
35 agents de nucléation, les plastifiants, les agents améliorant la résistance aux chocs, les anti-oxydants, les agents démoulants, les adjuvants ou auxiliaires de traitement ou de

mise en œuvre, lesdits additifs ayant, de préférence, un indice de réfraction proche de celui dudit constituant polymère (B) de ladite composition.

Les agents démoulants et les adjuvants ou auxiliaires de traitement ou mise en œuvre sont notamment choisis parmi les stéarates, tels que le stéarate de calcium, le stéarate de zinc et le stéarate de magnésium, les acides gras, les alcools gras, les esters de type ester montanique, les esters d'acide sébacique, les esters d'acide dodécanedioïque, les cires de polyoléfines, les cires amides, les stéaramides tels que l'éthylène bis stéaramide (EBS), les érucamides, les additifs fluorés, notamment de type Dyneon Dynamer FX 5914 ou FX 5911.

Par ailleurs, les constituants polymères (A) et (B) sont avantageusement choisis dans leur nature et leurs proportions de telle sorte que la composition résultante présente une température de transition vitreuse au moins égale à 75°C.

Egalement, les constituants polymères (A) et (B) sont avantageusement choisis dans leur nature et leurs proportions pour que la composition présente une transparence élevée telle que la transmittance à 560nm sur plaque de 2 mm d'épaisseur est supérieure à 75%, sachant qu'il n'est pas exclu que la présence d'additifs tels qu'un colorant foncé (colorant noir notamment) puisse diminuer la transparence de la composition finale.

Conformément à d'autres caractéristiques intéressantes de la présente invention, pour obtenir une composition finale transparente de transmission supérieure à 65%, de préférence supérieure à 75% dans les conditions indiquées ci-dessus, les constituants (A) et (B) sont choisis de telle sorte que :

- n étant le nombre de carbones par groupe amide du constituant polymère (A) amorphe transparent ; et
- m étant le nombre de carbones par groupe amide de la partie de motifs issus de résidus de monomères de polyamides du constituant polymère (B),  
alors  $n \geq m \geq n/2$  ; et/ou
- l'indice de réfraction du constituant polymère (A) et celui du constituant polymère (B) sont choisis le plus proche possible l'un de l'autre, c'est-à-dire que la différence entre les deux valeurs d'indices de réfraction est inférieure à 0,004 et préférentiellement inférieure à 0,002 ; et/ou
- la densité du constituant polymère (A) et celle du constituant polymère (B) sont choisies le plus proche possible l'une de l'autre, c'est-à-dire que la différence entre les deux valeurs de densité est inférieure à 0,07 et préférentiellement inférieure à 0,03.

Une forme particulière de la présente invention consiste à choisir une composition caractérisée par le fait que ses motifs souples éthers sont choisis de nature très hydrophile, de préférence de nature bloc polyéther de type PEG, PPG ou PO3G, ce qui confère un surcroît avantageux de propriétés antistatiques et imper-  
5 respirantes à la composition (c'est à dire permettant le passage de la vapeur d'eau, mais non de l'eau liquide). Cette composition peut être, de surcroît, additivée par des additifs antistatiques tiers afin de renforcer l'effet antistatique global, et aussi par des additifs permettant d'accroître la compatibilité de mélange avec d'autres polymères, le copolymère, seul ou ainsi additivé, pouvant être ensuite utilisé en tant qu'additif d'un  
10 autre polymère ou matériau afin de conférer à ce dernier un surcroît de propriétés antistatique ou imper-respirantes, c'est-à-dire permettant le passage de la vapeur d'eau, mais non de l'eau liquide.

Pour préparer les compositions selon l'invention, on procède d'une manière générale de la façon suivante :

15 On mélange ensemble les constituants (A) et (B), qui sont sous forme de granulés. Ce mélange est ensuite injecté à une température généralement comprise entre 230°C et 330°C, en particulier à une température d'environ 270°C, sur une presse à injection pour obtenir les objets et éprouvettes désirés. Travailler à une température supérieure à 330°C peut améliorer la transparence, mais cela a  
20 l'inconvénient de donner un jaunissement plus important et de dégrader le produit. Un compromis est donc souhaitable.

On peut également mélanger les constituants (A) et (B) à l'état fondu, en particulier dans une extrudeuse telle qu'une extrudeuse bivis à une température comprise entre 230°C et 330°C, en particulier à une température d'environ 270°C et on  
25 les récupère sous forme de granulés, granulés qui seront par la suite injectés à une température comprise entre 230°C et 330°C sur une presse à injection, pour obtenir les objets et éprouvettes désirés.

Dans un mode de réalisation particulier de ce procédé où la composition contient des additifs au constituant (B) :

- 30
- dans une première étape, on mélange le constituant (B) à l'état fondu avec lesdits additifs, en particulier dans une extrudeuse, la composition étant alors récupérée sous forme de granulés ;
  - dans une deuxième étape, on mélange la composition obtenue à la première étape à des granulés du constituant polymère (A).

La présente invention a également pour objet un article façonné, tel que fibre, tissu, film, feuille, jonc, tube, pièce injectée, notamment transparente ou translucide comprenant la composition telle que définie ci-dessus.

Ainsi, la composition selon la présente invention est avantageuse pour la fabrication aisée d'articles, en particulier d'articles ou éléments d'articles de sport, devant notamment présenter à la fois une bonne transparence, une bonne résistance au choc et une bonne endurance aux agressions mécaniques, chimiques, UV, thermiques. Parmi ces articles de sport, on peut citer des éléments de chaussures de sport, des ustensiles de sport tels que des patins à glace ou autres articles de sports d'hiver et d'alpinisme, des fixations de skis, des raquettes, des battes de sport, des planches, des fers à cheval, des palmes, des balles de golf, des véhicules de loisirs, en particulier ceux destinés aux activités par temps froid.

On peut également mentionner, d'une manière générale, les articles de loisirs, de bricolage, les outils et équipements de voirie soumis aux agressions climatiques et mécaniques, les articles de protection, tels que les visières des casques, les lunettes, ainsi que les branches de lunettes. On peut citer aussi, à titre d'exemples non limitatifs, les éléments de voiture, tels que protège-phares, rétroviseurs, petites pièces de voitures tout terrain, les réservoirs, en particulier, de cyclomoteurs, motos, scooters, soumis aux agressions mécaniques et chimiques, la visserie, les articles cosmétiques soumis aux agressions mécaniques et chimiques, les bâtons de rouges à lèvres, les manomètres, les éléments de protection esthétiques tels que les bouteilles de gaz.

Les exemples suivants (voir **tableau 3** ci-après) illustrent la présente invention sans toutefois en limiter la portée. Dans les exemples ou comparatifs, les pourcentages sont en poids sauf indication contraire. Les abréviations ci-dessous ont été utilisées :

- P.T/12 : polyamide amorphe transparent dont la composition molaire est 1 mol de P, 1 mol de T et 1,2 mol de 12. P est la diamine PACM, T est le diacide téréphtalique, 12 est le lactame 12. La PACM est la 4,4' diamino dicyclo hexyl méthane.
- B.14 : polyamide amorphe transparent dont la composition molaire est 1 mol de B, 1 mol de 14. B est la diamine BMACM, 14 est le diacide linéaire en C14, le tétra décanedioïque.
- PEBA1 : copolymère à bloc copolyamide 12 de masse 2000 g/mol et à bloc polyether PTMG de masse 1000 g/mol.

- PEBA2 : copolymère à bloc copolyamide 12 de masse 4000 g/mol et à bloc polyéther PTMG de masse 1000 g/mol.
- PEBA3 : copolymère à bloc copolyamide 12 de masse 5000 g/mol et à bloc polyéther PTMG de masse 650 g/mol.
- 5 • PEBA-H : composition à base de PEBA2 auquel sont ajoutés 8.4% d'additif anti-UV Tinuvin 350 , (société Ciba), 8.4% de Tinuvin 770 (Société Ciba), 9.75% d'anti-oxydant Irganox 1010 (Société Ciba) et de 11.2% de dioctadecyl bis(phosphite) de pentaérythritol
- 10 • PEBA-L : composition à base de PEBA2 auquel sont ajoutés 14.3% de stéarate de calcium.
- PEBA-E : composition à base de PEBA2 auquel sont ajoutés 14.3% de EBS (éthylène bis-stéramide).
- PA11 : polyamide 11 de masse moléculaire en masse comprise entre 45000 à 55000 g.

15

Les tests suivants ont été réalisés sur les compositions de comparatifs ou Exemples du **tableau 3**.

- Test d'injectabilité : Les compositions sont injectées à 260°C dans un moule spirale d'épaisseur 2mm à une pression donnée (600 bar ou 1200 bar). On mesure ensuite la longueur que la matière fondue a été en mesure de remplir (en mm).

20

- 5 • Test de choc ou test de pliure : Le test est réalisé de la façon suivante. Des barreaux 80 x 10 x 4 mm sont moulés par injection dans un moule ISO. Le barreau est plié rapidement à 180° au niveau du seuil d'injection, entre le barreau et la grappe, là où l'épaisseur est réduite à 1 mm environ. On mesure ensuite le nombre de casse franche sur une série de 20 barreaux, et on l'exprime en pourcentage de casse.
- 10 • Test de choc Charpy entaillé : Le test est réalisé selon la norme ISO179, sur éprouvette entaillée, l'entaille étant en V et large de 0,25 mm.
- 15 • Test de tenue chimique : Des haltères de 2 mm d'épaisseur sont pliées à 180° et sont immergées dans différentes solutions d'éthanol, de plus en plus concentrée. La concentration en éthanol est exprimée en %. On observe s'il y a casse ou fissuration de l'haltère. On retient comme critère la solution la plus concentrée n'ayant pas entraîné de casse ou de fissure. Plus le chiffre est élevé, meilleure est le matériau.
- 20 • Test de flexibilité : La flexibilité est décrite par la mesure du module de flexion selon la norme ISO178, elle s'exprime en MPa, plus le module est bas, plus la composition est flexible ou souple.
- Tenue UV : Elle est évaluée à l'aide d'un test de QUV. On compare le jaunissement par rapport à l'échantillon à l'état initial.
- Transparence : Elle est décrite par un test de transmission lumineuse d'une lumière de 560nm au travers d'une plaque polie de 2mm. Elle est exprimée en pourcentage de transmission. Au-delà de 65% la transparence est bonne. Au-delà de 80% elle est très bonne. Au-delà de 88% elle est excellente. Le polymère le plus transparent fait environ 92%.

Tableau 3

|                         |                                  | TEST INJECTABILITE   |                       | TEST CHOC<br>% Casse sur<br>pilure | TENUE<br>CHIMIQUE<br>Ethanol | FLEXIBILITE<br>Module<br>ISO178 | TENUE<br>UV<br>500h QUV | TRANSPAR<br>ENCE<br>560nm;<br>2mm | CHOC<br>CHARPY<br>ISO179<br>Entaille<br>0,25 mm |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
|                         |                                  | Pression<br>600 bars | Pression<br>1200 bars |                                    |                              |                                 |                         |                                   |                                                 |
| Comp. a                 | P.T/12                           | 50                   | 142                   | 50%                                | 92                           | 1620                            |                         | 90                                |                                                 |
| Ex. a                   | P.T/12 + 5%<br>PEBA1             | 78                   | 179                   | 25%                                | 94                           | 1480                            | jauni                   | 86                                |                                                 |
| Ex b<br>(hors<br>rev.1) | P.T/12 + 3.5%<br>PEBA-H          | 89                   | 194                   | 30%                                | 94                           | 1525                            | jauni                   | 85                                |                                                 |
| Ex. c                   | P.T/12 + 3.5%<br>PEBA-L          | 77                   | 186                   | 30%                                | 94                           |                                 | peu jauni               | 84                                |                                                 |
| Ex. d                   | P.T/12 + 3.5%<br>PEBA-E          | 106                  | 162                   | 35%                                | 94                           |                                 |                         | 86                                |                                                 |
| Comp. b                 | B.14                             | 38                   | 109                   | 40%                                | 90                           | 1375                            |                         | 91                                |                                                 |
| Comp. c                 | B.14 +<br>30%PA11                | 54                   | 144                   | 40%                                | 97                           | 1280                            |                         | 91                                | 10,2                                            |
| Ex. e                   | B.14 + 20%<br>PEBA1              | 112                  | 188                   | 0%                                 | 95                           | 1150                            |                         | 70                                | 40,5                                            |
| Ex. f                   | B.14 + 20%<br>PEBA2              | 96                   | 198                   | 25%                                | 96                           | 1280                            |                         | 87                                | 16,8                                            |
| Ex. g                   | B.14 + 15%<br>PEBA3 +<br>5%PEBA1 | 99                   | 187                   | 0%                                 | 97                           | 1240                            |                         | 88                                | 13                                              |
| Ex. h                   | B.14 + 30%<br>PEBA2              |                      |                       | 0%                                 | 99                           | 1130                            |                         | 79                                |                                                 |
| Ex. i                   | B.14 + 10%<br>PEBA1              |                      |                       | 0%                                 | 92                           | 1290                            |                         | 83                                | 14,8                                            |
| Ex. j                   | B.14 + 10%<br>PEBA2              |                      |                       | 0%                                 | 93                           | 1323                            |                         | 87                                | 11,6                                            |
| Ex. l                   | B.14 + 10%<br>PEBA3              |                      |                       | 0%                                 | 94                           | 1350                            |                         | 90                                | 10,7                                            |

Le **tableau 4** ci-dessous montre des valeurs de tests de choc Charpy à -30°C avec une entaille large en U de 1 mm. Il représente le test choc par pliage.

|                                         |      |      |     |      |     |
|-----------------------------------------|------|------|-----|------|-----|
| <b>B.14 (Rilsan clear G350)</b>         | 90   | 85   | 80  | 80   | 100 |
| <b>PEBA 1</b>                           | 10   | 15   | 20  |      |     |
| <b>PEBA 2</b>                           |      |      |     | 20   |     |
| <b>Choc Charpy - 30°C entaille 1 mm</b> | 69,9 | 92,8 | 113 | 79,2 | 9,6 |
| <b>ECART TYPE</b>                       | 19,3 | 9,8  | 5,9 | 10   | 1,3 |
| <b>Transparence 2 mm 560 nm : %</b>     | 90,5 | 78   | 73  | 88   | 91  |

**Tableau 4**

5

On observe donc le gain très important en choc grâce à la mise en œuvre des compositions conformes à l'invention.

**REVENDEICATIONS**

1 - Composition constituée d'un mélange de :

- 5 - 60 à 99 % en poids d'un constituant polymère (A) formé à partir d'au moins l'un parmi (i) les homopolyamides et copolyamides transparents :
- a) amorphes ou présentant une cristallinité telle que l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO ( $\Delta H_m(2)$ ) soit au plus égale à 30 J/g, la masse étant rapportée à la quantité de motifs amides contenus ou de polyamide contenu, cette fusion correspondant à celle des motifs amides ;
  - b) présentant une température de transition vitreuse ( $T_g$ ) supérieure à 90°C ; et
  - c) constitués au moins en partie de motifs cycloaliphatiques et/ou aromatiques,
- 10 et/ou (ii) les alliages à base d'au moins un homopolyamide ou copolyamide précité, lesdits alliages étant amorphes ou présentant une cristallinité répondant à la même définition que ci-dessus ; et
- 40 à 1 % en poids d'un constituant polymère (B) formé d'au moins un copolyamide à base de motifs éthers et de motifs amides ;
- 20 les constituants polymères (A) + (B) représentant 100% en poids ; au moins l'un parmi (A) et (B), pouvant en outre contenir au moins un additif usuel pour polymères et copolymères thermoplastiques, sans que la teneur du ou des additifs dans chacun des constituants polymères (A), (B) ne représente plus de 30%, de préférence 20%, en poids dudit constituant polymère.
- 25

2 - Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le constituant polymère (A) représente 80 à 97 % en poids de la composition et le constituant polymère (B) représente 20 à 3% en poids de la composition.

3 - Composition selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que les constituants polymères (A) et (B) sont choisis de nature et proportions telles que la composition soit transparente avec une transmission lumineuse à 560 nm sur une plaque de 2mm qui est supérieure à 65%, en particulier supérieure à 75%.

30

4 - Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les homopolyamides et copolyamides entrant dans la constitution du constituant polymère (A) présentent une cristallinité telle que l'enthalpie de fusion lors de la deuxième chauffe d'une DSC ISO ( $\Delta H_m(2)$ ) soit au plus égale à 10 J/g, la

35

masse étant rapportée à la quantité de motifs amides contenus ou de polyamide contenu, cette fusion correspondant à celle des motifs amides.

5 5 – Composition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les homopolyamides et les copolyamides formant le constituant polymère (A) sont choisis parmi ceux contenant à la fois des motifs cycloaliphatiques et des motifs aliphatiques linéaires.

10 6 – Composition selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les homopolyamides et copolyamides contenant à la fois des motifs cycloaliphatiques et des motifs aliphatiques linéaires sont constitués majoritairement d'une association équimolaire d'au moins une diamine et d'au moins un diacide carboxylique, la ou les diamines étant majoritairement cycloaliphatiques et le ou les diacides carboxyliques étant majoritairement aliphatiques linéaires, les motifs amides pouvant éventuellement comprendre, mais de façon minoritaire, au moins un autre comonomère de polyamide.

15 7 – Composition selon la revendication 6, caractérisée par le fait que la ou les diamines cycloaliphatiques sont choisies parmi le bis-(3-méthyl-4-aminocyclohexyl)-méthane (BMACM), le para-aminodicyclohexyl méthane (PACM), l'isophoronediamine (IPD), le bis-(4-aminocyclohexyl)-méthane (BACM), le 2,2-bis-(3-méthyl-4-aminocyclohexyl)propane (BMACP) et le 2,6-bis-(amino méthyl)norbormane (BAMN).

20 8 – Composition selon la revendication 6 ou 7, caractérisée par le fait que le ou les diacides carboxyliques aliphatiques sont choisis parmi les diacides carboxyliques aliphatiques ayant de 6 à 36 atomes de carbone, de préférence de 9 à 18 atomes de carbone, en particulier l'acide 1,10-décanedicarboxylique (acide sébacique), l'acide 1,12-dodécanedicarboxylique, l'acide 1,14-tétradécanedicarboxylique et l'acide 1,18-octadécanedicarboxylique.

25 9 - Composition selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que le constituant polymère (A) compte des motifs amides dont le nombre de carbones par amide est en moyenne au moins égal à 9.

30 10 - Composition selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que le constituant polymère (B) est choisi parmi les copolymères PEBA constitués de blocs de motifs amides et de séquence de motifs éthers.

11 - Composition selon la revendication 10, caractérisée par le fait que les copolymères PEBA sont choisis parmi les polyétheresteramides et les polyéther-bloc-amides.

12 - Composition selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait que les motifs éthers du constituant polymère (B) sont issus d'au moins un polyalkylène éther polyol, notamment un polyalkylène éther diol.

13 - Composition selon la revendication 12, caractérisée par le fait que  
5 le polyalkylène éther diol est choisi parmi le polyéthylène glycol (PEG), le polypropylène glycol (PPG), le polytriméthylène glycol (PO3G), le polytétraméthylène glycol (PTMG) et leurs mélanges ou leurs copolymères.

14 - Composition selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée par le fait que le polymère constituant (B) est constitué de motifs amides qui sont des  
10 résidus de monomères aliphatiques linéaires et de séquences polyéthers de type PTMG, PPG ou PEG.

15 - Composition selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisée par le fait que la masse moléculaire moyenne en nombre des blocs polyamides est comprise entre 500 et 12000 g/mole, de préférence entre 2000 et 6000 g/mole.

16 - Composition selon l'une des revendications 10 à 15, caractérisée par le fait que la masse moléculaire moyenne en nombre des séquences de motifs éthers est comprise entre 200 et 4000 g/mole, de préférence entre 300 et 1100 g/mole.

17 - Composition selon l'une des revendications 10 à 16, caractérisée par le fait que le constituant polymère (B) compte des motifs amides dont le nombre de  
20 carbones par amide est en moyenne au moins égal à 9.

18 - Composition selon l'une des revendications 10 à 17, caractérisée par le fait que les motifs amides du constituant polymère (B) représentent 50 à 95 % en poids dudit constituant polymère (B).

19 - Composition selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisée par  
25 le fait que le ou les additifs sont choisis parmi les catalyseurs, notamment ceux à base de phosphore, les stabilisants aux UV, les colorants, les agents de nucléation, les plastifiants, les agents améliorant la résistance aux chocs, les anti-oxydants, les anti-statiques, les agents démoulants et les adjuvants ou auxiliaires de traitement ou de mise en œuvre, ledit lesdits additifs ayant, de préférence, un indice de réfraction  
30 proche de celui dudit constituant polymère (B) de ladite composition

20 - Composition selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisée par le fait que les constituants polymères (A) et (B) sont choisis dans leur nature et leurs proportions de telle sorte que la composition résultante présente une température de transition vitreuse au moins égale à 75°C.

21 - Composition selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisée  
35 par le fait que les constituants polymères (A) et (B) sont choisis de telle sorte que :

- n étant le nombre de carbones par groupe amide du constituant polymère (A) transparent ; et
- m étant le nombre de carbones par groupe amide de la partie des motifs issus de résidus de monomères de polyamides du constituant polymère (B),  
5           alors  $n \geq m \geq n/2$  ;

22 – Composition selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée par le fait que la différence entre les valeurs d'indice de réfraction des constituants polymère (A) et (B) est inférieure à 0,004, et préférentiellement inférieure à 0,002.

23 – Composition selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisée  
10 par le fait que la différence entre les valeurs de densité des constituants polymères (A) et (B) est inférieure à 0,07, et préférentiellement inférieure à 0,03

24 – Procédé de fabrication d'une composition telle que définie à l'une des revendications 1 à 23, caractérisé par le fait que l'on mélange les constituants polymères (A), (B), qui sont sous forme de granulés, et, le cas échéant, le ou les  
15 additifs, ce mélange étant ensuite injecté à une température comprise entre 230 et 330°C sur une presse à injection pour obtenir les objets et éprouvettes désirés.

25 – Procédé selon la revendication 24, caractérisé par le fait que

- dans une première étape, on mélange le constituant polymère (B) à l'état fondu avec le ou les additifs, en particulier sur une extrudeuse, la composition étant alors  
20 récupérée sous forme de granulés ;
- dans une deuxième étape, on mélange la composition obtenue à la première étape à des granulés du constituant polymère (A).

26 – Procédé de fabrication d'une composition telle que définie à l'une des revendications 1 à 23, caractérisé par le fait que l'on mélange les constituants  
25 polymères (A), (B) à l'état fondu et, le cas échéant, le ou les additifs, en particulier dans une extrudeuse, à une température comprise entre 230 et 330°C, et on les récupère sous forme de granulés, granulés qui seront par la suite injectés à une température comprise entre 230 et 330°C, sur une presse à injection pour obtenir les objets et éprouvettes désirés.

30 27 – Article façonné, tel que fibre, tissu, film, feuille, jonc, tube, pièce injectée, notamment transparent ou translucide comprenant la composition telle que définie à l'une des revendications 1 à 23.