

Avis Technique 14.1/16-2174_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 14/16-2174

*Système de canalisations en
PEX
PEX piping system*

FILPEX

Titulaire : DUOFIL
Rua de Martinhaes, 143
PT-4485 188 Gao VCD

Tél. : +351 229 280 217
Fax : +351 229 280 216
Internet : www.duofil.com
E-mail : duofil@duofil.com

Groupe Spécialisé n° 14.1

Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le 26 avril 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 14.1 « Equipement – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 02 mars 2017, la demande de modificatif de l'Avis Technique 14/16-2174 relatif au système de canalisations en PEX « FILPEX » de la société DUOFIL. Le Groupe Spécialisé n° 14.1 a formulé, concernant ce système, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/16-2174.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes en PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes : DN 12 x 1,1 – 16 x 1,5 – 20 x 1,9 – 25 x 2,3 et 32 x 2,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065 disponibles en version standard (PEX uniquement) pour les couleurs bleue, blanche et brune ou disponibles avec une couche extérieure en EVOH pour les DN 12, 16, 20 et 25 de couleur violette.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un Avis Technique ainsi que les raccords à glissement Duofil Boxer définis dans le présent Dossier Technique.

Ce système de canalisations est un système de famille C selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2 – avril 2014*) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques Duofil Boxer définis dans ce même Avis ainsi qu'à d'autres raccords sous Avis Techniques.

1.2 Identification des produits

Le marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages doit être conforme aux exigences définies dans le Référentiel de Certification *CSTBat RT-15.1* ou *QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux »*.

Les tubes sont opaques de couleur bleue, blanche ou brune. Les tubes recouverts d'une couche d'EVOH sont opaques et uniquement de couleur violette.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 2 : Pd = 6 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 6 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bar.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2.2 Appréciation sur le système

- 2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autre qualités d'aptitude à l'emploi

Aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les tubes et raccords font l'objet des Attestations de Conformité Sanitaire (selon l'arrêté du 29 mai 1997 modifié).

Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

Données environnementales

Le système « FILPEX » ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation : 140 10⁻⁶ m/m.K
- Conductivité thermique : 0,35 W/m.K
- Résistance à l'écrasement des fourreaux : 450 N

2.22 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.24 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets de présent Avis Technique.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications des tubes

Les tubes sont conformes à la norme NF EN ISO 15875.

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Retrait à chaud :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 120 °C (air) 1 h,
 - spécifications : retrait ≤ 3 %.
- Taux de gel :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
 - spécifications : ≥ 65 % (PE-Xb).
- Caractéristiques en traction :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
 - spécifications : Rse ou Rr ≥ 20 MPa et A ≥ 200 %.
- Tenue à la thermo-oxydation (tubes) :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
 - spécifications : l'allongement à la rupture après séjour de 100 heures en étuve à 160 °C doit être supérieur à 50 % de la mesure obtenue sur échantillon neuf.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
 - conditions d'essais : NF EN 728,
 - spécifications : TIO ≥ 30 min à 200 °C.
- Tenue à la pression :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 °C $\sigma = 4,4$ MPa $t \geq 1\ 000$ h.

2.32 Spécifications des raccords

- Caractéristiques dimensionnelles : elles doivent être conformes aux plans cotés avec tolérances déposés au CSTB.
- Tenue à la pression avec tubes en polyéthylène réticulé :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 °C $\sigma = 4,4$ MPa $t \geq 1\ 000$ h.
- Dimensions des anneaux de serrage en PE-Xa des raccords Duofil Boxer : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel des anneaux de serrage en PE-Xa des raccords Duofil Boxer :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
 - spécifications : ≥ 70 % (PE-Xa).

2.33 Autocontrôle de fabrication et vérification

2.331 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 3.4 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

2.332 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Référentiel de Certification CSTBat RT15-1 ou QB 08, elle comporte notamment :

- a) l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- b) la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.31 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 avril 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14.1
Le Président*

3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Le 14 avril 2016, l'Avis Technique « FILPEX » a fait l'objet de l'Avis Technique 14/16-2174.

Le 02 mars 2017, l'Avis Technique « FILPEX » a fait l'objet d'un modificatif suite à l'ajout de tubes de couleur violette recouverts d'une couche d'EVOH pour les DN 12, 16, 20 et 25 et l'intégration de versions pré-fourreautées.

La présente version consolidée intègre ce modificatif.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14.1

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : FILPEX
- Société : DUOFIL
Rua de Martinhaes, 143
PT-4485 188 Giao VCD
- Usine : PT-Giao (Portugal).

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes : DN 12 x 1,1 – 16 x 1,5 – 20 x 1,9 – 25 x 2,3 et 32 x 2,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065 disponibles en version standard (PEX uniquement) pour les couleurs bleue, blanche et brune ou disponibles avec une couche extérieure en EVOH pour les DN 12, 16, 20 et 25 de couleur violette.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un Avis Technique ainsi que les raccords à glissement Duofil Boxer définis dans le présent Dossier Technique.

Ce système de canalisations est un système de famille C selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2* – avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques Duofil Boxer définis dans ce même Avis ainsi qu'à d'autres raccords sous Avis Techniques.

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 6 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 6 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bar.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2. Définition des matériaux constitutifs

Le matériau constitutif du tube est un polyéthylène haute densité réticulé par voie chimique selon le procédé Silane. Les tubes de couleur violette sont recouverts d'une couche d'EVOH.

Les raccords Duofil Boxer se composent d'un corps en PPSU et d'un anneau de serrage en PE-Xa.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 Tubes

Les tubes en version standard (PEX uniquement) sont opaques de couleur bleue, blanche ou brune.

Les tubes revêtus d'une couche d'EVOH sont opaques et uniquement de couleur violette.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 5 des normes NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont selon la norme ISO 11922-1 de degrés suivants :

- degré A pour le diamètre extérieur moyen,
- degré V pour l'épaisseur,
- degré W pour l'épaisseur du tube avec revêtement extérieur (EVOH).

Tableau 2 – Dimensions des tubes

Dext x e (mm)	Dext (mm)	e tube avec revêtement (mm)	e tube PEX (mm)
12 x 1,1	12 -0 +0,3	1,1 -0 +0,4	1,1 -0 +0,3
16 x 1,5	16 -0 +0,3	1,5 -0 +0,4	1,5 -0 +0,3
20 x 1,9	20 -0 +0,3	1,9 -0 +0,4	1,9 -0 +0,3
25 x 2,3	25 -0 +0,3	2,3 -0 +0,5	2,3 -0 +0,4
32 x 2,9	32 -0 +0,3		2,9 -0 +0,4

3.1.2 Raccords

3.1.2.1 Raccords titulaires d'Avis Techniques

Les raccords faisant l'objet d'Avis Techniques favorables sont décrits dans ces mêmes Avis.

3.1.2.2 Raccords à glissement Duofil Boxer

Les raccords à glissement Duofil Boxer (*figure 1*) se composent des éléments suivants :

- un corps en PPSU,
- un anneau de serrage en PE-Xa (taux de gel ≥ 70 % selon la norme NF EN ISO 10147).

Les dimensions de l'anneau de serrage en PE-Xa sont précisées dans le *tableau 3*.

Tableau 3 – Dimensions des anneaux de serrage en PE-Xa

Dext x e (mm)	Dext (mm)	e anneau (mm)	Longueur anneau (mm)
20 x 2,8	20	2,8	16
25 x 3,5	25	3,5	19
32 x 4,4	32	4,4	21
40 x 5,5	40	5,5	23

La gamme proposée comporte pour chaque dimension :

- manchons, coudes, tés,
- raccords mixtes mâle ou femelle.

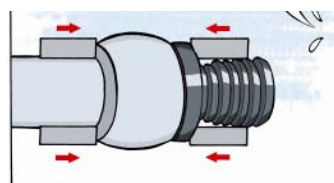


Figure 1 - Raccord à glissement Duofil Boxer

3.1.2.3 Outillage pour raccords Duofil Boxer

La réalisation des assemblages ne peut être effectuée qu'avec les outils préconisés par le fabricant (*figure 2*).

L'outillage comporte :

- Des têtes d'expansion pour tubes en PEX :
 - Réf. 401086 pour le DN 16,
 - Réf. 401087 pour le DN 20,
 - Réf. 401088 pour le DN 25,
 - Réf. 401089 pour le DN 32.
- Un extenseur :
 - Réf. VIRAX : 253401 pour les DN 16 à 32.
- Une pince à glissement :
 - Réf. VIRAX 253300 pour les DN 16 à 32.



Figure 2 – Outillage préconisé par le fabricant

3.13 Fourreaux

Dans le cadre d'une fourniture de tubes pré-fourreautés, les caractéristiques dimensionnelles des fourreaux sont définies dans le tableau 7 en annexe.

Les fourreaux des tubes pré-fourreautés peuvent être de couleur bleue, rouge ou noire.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes sous emballage carton ou film plastique.

Les tubes pré-fourreautés sont livrés en couronne, sous emballage carton ou film plastique. Les fourreaux ne sont pas livrés séparément.

Les raccords à glissement Duofil Boxer sont livrés sous sachet plastique individuel conditionné sous emballage carton.

Une notice en français est livrée avec les raccords expliquant les instructions de montage.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : $140 \cdot 10^{-6}$ m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,35 W/m.K
- Résistance à l'écrasement des fourreaux : 450 N

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

L'usine est sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

3.4.1 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Les paramètres d'extrusion, dimensions, état de surface et marquage sont contrôlés en continu.

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis et sur les anneaux de serrage des raccords Duofil boxer sont respectivement décrits dans les tableaux 4 et 5 en annexe.

3.4.4 Certification

Le système fait l'objet d'une certification CSTBat ou QB.

3.5 Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification des produits » de l'Avis Technique ci-avant.

3.6 Description du processus de fabrication

Les tubes sont produits par extrusion, la réticulation est obtenue par le procédé silane. Les tubes sont produits par extrusion et enroulés en

couronnes. Ces couronnes sont ensuite soumises, en enceinte, à hydrolyse sous bain de vapeur afin d'obtenir leur réticulation.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

La mise en œuvre doit être effectuée :

- pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».
- pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes semi-rigides en couronnes » (Cahier CSTB 2808).

4.2 Réalisation des assemblages

4.2.1 Raccords Duofil Boxer

La réalisation des assemblages doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant et uniquement avec les outils préconisés (voir figure 3 en annexe).

Pour interprétation du CPT (Cahier CSTB 2808_V2), il y a lieu de considérer que les raccords à sertir ne comprenant que des liaisons par sertissage et les raccords à glissement de comprenant que des liaisons par glissement sont indémontables.

Le tableau 6 indique le délai à respecter avant la mise sous pression d'essai.

Tableau 6 – Délai à respecter avant la pression d'essai

Plage de température	Délai à respecter avant la pression d'essai
(-15 °C) – (-10 °C)	10h
(-9 °C) – (-5 °C)	4h
(-4 °C) – (0 °C)	3h
(1 °C) – (5 °C)	1h30 min
> (5 °C)	30 min

4.2.2 Raccords titulaires d'Avis Techniques

La réalisation des assemblages doit être effectuée selon les dispositions de l'Avis Technique sur le raccord.

5. Mode d'exploitation commerciale du produit

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

B. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur ces produits dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial et de son additif. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CA 05-028, CA 08-005, CFM 14-026 et CFM 16-013 du CSTB.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat ou QB. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ces produits aux spécifications annoncées.

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Le système « FILPEX » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique








- 1  couper le tube d'équerre à l'aide d'un coupe-tubes, ébavurer et calibrer le tube,
- 2  Procéder à l'expansion de la bague à l'aide de l'outillage spécifique du fabricant adapté au diamètre. Cette expansion doit être réalisée en 2 étapes : la première jusqu'à ~50 %, procéder ensuite à l'expansion totale après une légère rotation de la bague,
- 3  positionner la bague sur le tube,
- 4  procéder à l'expansion du tube de la même façon que pour la bague,
- 5  introduire le raccord dans le tube,
- 6  positionner l'ensemble dans l'outillage spécifique,
- 7  faire glisser la bague sur le tube jusqu'en butée du raccord.

Figure 3 – Réalisation des assemblages avec les raccords Boxer

Tableau 4 – Essais sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Dimensions, aspect, marquage	Voir <i>tableau 2</i>	Au moins, toutes les 2 heures
Traction	Rse ou Rr \geq 20 MPa, A \geq 200 %	1 fois par semaine par machine
Tenue à l'oxydation	Perte d'allongement < 50 % entre allongement initial et allongement après 100 h en étuve à 160 °C	
Taux de gel	\geq 65 %	1 fois par jour par machine
Retrait à chaud	120 °C – 1h - \leq 3,0 %	1 fois par semaine par machine
Tenue à la pression	95 °C - 4,7 MPa - t \geq 22 h ou 95 °C - 4,6 MPa - t \geq 165 h	1 fois par jour par machine ou 1 fois par semaine par machine
	95 °C - 4,4 MPa - t \geq 1 000 h	tous les types de tubes (dimensions, couleurs) au moins une fois par an

Tableau 5 – Essais sur les anneaux de serrage des raccords Duofil Boxer

Essais	Spécifications	Fréquences
Dimensions, aspect, marquage	Voir <i>tableau 3</i>	Au moins, toutes les 4 heures
Taux de gel	\geq 70 %	1 fois par jour
Tenue à la pression	95 °C - 4,7 MPa - t \geq 22 h ou 95 °C - 4,6 MPa - t \leq 165 h	1 fois par jour par machine ou 1 fois par semaine par machine

Tableau 7 – Caractéristiques dimensionnelles et physiques des fourreaux pour tubes pré-fourreautés

DN tube	Diamètre intérieur fourreau (mm)	Diamètre extérieur fourreau (mm)	Masse fourreau (g/m) *	Résistance à l'écrasement tube avec fourreau (N)
12	\geq 14,1	22	> 45	450
16	\geq 18,7	26	> 55	450
20	\geq 23,4	32	> 70	450
25	\geq 29,2	40	> 100	450
32	\geq 37,5	50	> 137	450

* Masse donnée à titre indicatif