

**VPAM**

Association des  
laboratoires d'essais de  
résistance balistique des  
matériaux et constructions

Équipements de protection

**Gilets pare-balles**

- **Exigences, classifications et  
méthodes d'essai** -

**VPAM  
BSW 2006**

Version : 14.05.2009

## **DIRECTIVE D'ESSAI**

### **"Gilets pare-balles"**

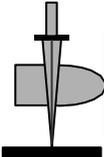
**Französische Übersetzung, es gilt immer die deutsche Originalfassung!**

**Traduction française. Seule la version originale allemande fait foi.**

**Auteur :**

Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des  
matériaux et constructions (VPAM)

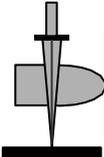
Version : 14.05.2009

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

**Première édition de la VPAM - BSW 2006 : 13.10.2006**

**Tableau des modifications**

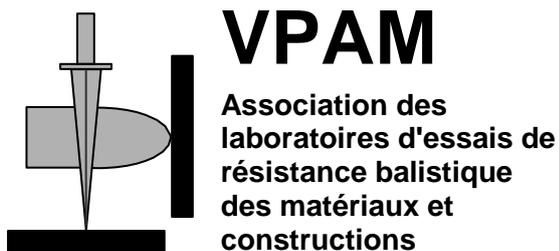
	<b>Modification</b>	<b>Modifications apportées aux para. suivants</b>
<b>N°</b>	<b>Date</b>	
1	08.05.2008	Préface, introduction (changement de désignation de l'APR 2006, entraînant des modifications aux para. 2 et 4.1), 1, 4.2, 5, 6.10 (Test des gilets pare-balles pour femmes), 6.12, Annexe 2 (inscription de la Cat. 12, entraînant également des modifications dans les annexes 3.4 et 3.5)
2	16.10.2008	4.2, 6.12 et Annexe 2 (note de bas de page)
3	14.05.2009	Préface, 4.2 (énergie résiduelle), 6.6, 6.10
4	05.08.2013	Insertion de la Fig. 5 "Géométrie du canon pour tir à bout touchant" en Annexe 1

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

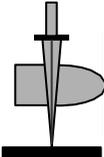
## Préface

La présente directive a été rédigée par l'association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions (VPAM).

### Source de référence de la VPAM - BSW 2006

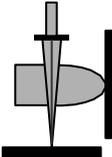


[www.vpam.eu](http://www.vpam.eu)

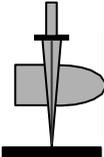
 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

## Sommaire

	Page
<b>Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b> <b>Terminologie</b> .....	<b>9</b>
3.1 <b>Équipement pare-balles</b> .....	<b>9</b>
3.2 <b>Gilet pare-balles</b> .....	<b>9</b>
3.3 <b>Survestes pare-balles</b> .....	<b>9</b>
3.4 <b>Sous-vestes pare-balles</b> .....	<b>9</b>
3.5 <b>Taille d'un modèle</b> .....	<b>9</b>
3.6 <b>Nom ou numéro du modèle</b> .....	<b>9</b>
3.7 <b>Échantillon d'essai</b> .....	<b>10</b>
3.8 <b>Équipement de protection</b> .....	<b>10</b>
3.9 <b>Champ de protection</b> .....	<b>10</b>
3.10 <b>Classe de protection</b> .....	<b>10</b>
3.11 <b>Gilets pare-balles</b> .....	<b>10</b>
3.12 <b>Traumatisme</b> .....	<b>10</b>
3.13 <b>Kit trauma</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b> <b>Exigences, classifications et conditions d'essai</b> .....	<b>11</b>
4.1 <b>Exigences générales, classifications et conditions d'essai</b> .....	<b>11</b>
4.1.1 <b>Exigence "Tir appuyé" de catégories 1 - 3</b> .....	<b>11</b>
4.2 <b>Profondeur d'empreinte autorisée et volume de plastiline autorisé</b> .....	<b>11</b>
4.3 <b>Calcul de la valeur limite balistique <math>V_{50}</math></b> .....	<b>11</b>
<b>5</b> <b>Installations d'essai et moyens de contrôle</b> .....	<b>12</b>
5.1 <b>Dispositif de mesure et structure cible</b> .....	<b>12</b>
5.2 <b>Matériau support</b> .....	<b>12</b>
5.2.1 <b>Test de plasticité</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b> <b>Méthode d'essai</b> .....	<b>14</b>
6.1 <b>Nombre des échantillons d'essai</b> .....	<b>14</b>
6.2 <b>Taille des échantillons</b> .....	<b>14</b>
6.3 <b>Conditionnement des échantillons</b> .....	<b>14</b>
6.4 <b>Climatisation des échantillons sous protection textile</b> .....	<b>14</b>
6.5 <b>Test du matériau support</b> .....	<b>15</b>
6.6 <b>Fixation des échantillons</b> .....	<b>15</b>
6.7 <b>Détermination des points d'impact</b> .....	<b>15</b>
6.8 <b>Positionnement de l'arme</b> .....	<b>15</b>

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

<b>6.9</b>	<b>Angle d'impact .....</b>	<b>15</b>
<b>6.10</b>	<b>Nombre et distance des impacts .....</b>	<b>15</b>
<b>6.11</b>	<b>Réalisation des essais.....</b>	<b>16</b>
<b>6.12</b>	<b>Détermination des résultats d'essai .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Évaluation et documentation du test, certificat de test.....</b>	<b>18</b>
<b>Annexe 1 :</b>	<b>Dispositif de mesure et structure cible .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe 2 :</b>	<b>Étendue du contrôle pour gilets pare-balles en surface lisse.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe 3 :</b>	<b>Représentation des positions de points d'impact.....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 3.1 :</b>	<b>Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles avec protection textile de catégories 1 à 3 et tests spéciaux (tir à 90°).....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 3.2 :</b>	<b>Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles avec protection textile de catégories 1 à 3 et tests spéciaux (tir à 25°).....</b>	<b>25</b>
<b>Annexe 3.3 :</b>	<b>Représentation de la position des points d'impact pour la détermination de la limite balistique .....</b>	<b>26</b>
<b>Annexe 3.4 :</b>	<b>Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles pourvus d'une plaque additionnelle rigide de catégories 4 à 12 (tir à 90°) et, le cas échéant, pour la détermination de la limite balistique</b>	<b>27</b>
<b>Annexe 3.5 :</b>	<b>Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles pourvus d'une plaque additionnelle rigide de catégories 4 à 12 (tir à 25°)</b>	<b>28</b>

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

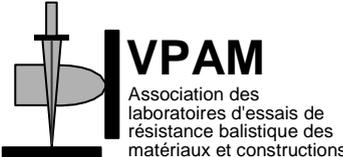
## Introduction

Les fondements des tests balistiques et/ou des évaluations de conformité<sup>1</sup> des matériaux, constructions et produits, qui assurent une protection contre les attaques à l'arme à feu sont décrits dans les "Normes d'essai générales concernant les tests balistiques réalisés sur des matériaux, des constructions et des produits", VPAM - APR 2006.

La présente directive décrit en outre les exigences, classifications et méthodes d'essai spécifiques au produit concernant les "**Gilets Pare-Balles**" (BSW).

---

<sup>1</sup> Pour simplifier le texte, le terme tests est utilisé ci-après.

	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b></p> <p><b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
---	--	---

## 1 Domaine d'application

Les **gilets pare-balles** doivent protéger contre les projectiles (protection balistique) tirés à partir d'armes de poing et d'armes d'épaule. Ils doivent empêcher la pénétration du projectile mais également éviter toute blessure grave pouvant être occasionnée sur le corps par l'impulsion du tir stoppé.

Un gilet pare-balles sous pack de protection en textile peut être porté en association avec une protection individuelle anti-coup et/ou anti-couteau.

La protection individuelle peut être composée comme suit :

- **Protection combinée**

Si un gilet pare-balles déjà testé doit être porté en association avec une protection anti-coup et/ou anti-couteau déjà testé, l'ensemble combiné doit être soumis à un test balistique (3 tirs à un angle de 90°, sur modèle avec chevauchement 3 tirs à 25° sans prétraitement).

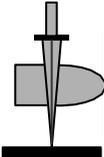
- **Protection évolutive**

Si un gilet pare-balles déjà testé doit être équipé d'une protection anti-coup et/ou anti-couteau, celle-ci doit être soumise à un essai de percussion et de coupure ou à un test balistique (3 tirs à un angle de 90°, sur surface chevauchante 3 tirs à 25° sans prétraitement).

- **Protection intégrée**

Si un équipement offre simultanément une protection balistique ainsi qu'une protection anti-coup et/ou anti-couteau, la structure non séparable doit être soumise aussi bien à un test balistique qu'à un test de protection anti-coup et/ou anti-couteau.

Si un test permet de déceler un point faible n'ayant pas pu être détecté lors des tests décrits dans la présente directive, le testeur est tenu de réaliser d'autres tests sur la base de la présente directive.

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

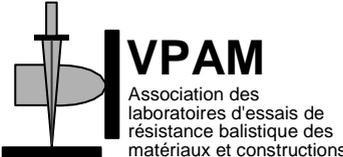
## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des définitions qui font partie intégrante de la présente directive par renvoi dans ce texte. Les renvois datés ne comprennent pas les modifications ultérieures et les révisions de ces publications.

Il est toutefois recommandé aux parties contractantes qui appliquent la présente directive d'examiner la possibilité d'appliquer les éditions récentes des documents normatifs indiqués ci-dessous.

Concernant les renvois non datés, il faut appliquer la dernière version du document normatif cité en référence. Les dispositions légales doivent toujours être appliquées dans la version respectivement en vigueur.

- **VPAM - APR 2006**, Principes généraux concernant les tests réalisés sur des matériaux, constructions et produits balistiques
- **VPAM - KDIW 2004**, Directive d'essai "Protection anti-coup et anti-couteau"
- **DIN EN 10204**, Produits métalliques - Types d'attestations de contrôle
- **TDCC**, Fiches techniques de la Commission internationale permanente pour l'épreuve des armes à feu portatives (C.I.P.)

	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
---	--	--

### 3 Terminologie

Pour l'utilisation de la présente directive d'essai, les termes suivants sont applicables :

#### 3.1 Équipement pare-balles

Doit protéger contre des projectiles tirés à partir d'armes de poing et d'armes d'épaule (protection résistante aux balles). Les gilets pare-balles et les accessoires comme les protections abdominales et les protège-cous sont alors notamment nécessaires.

#### 3.2 Gilet pare-balles

Se compose généralement d'une housse ou d'un support qui contient un ou plusieurs packs balistiques qui sont conçus pour protéger contre un ou plusieurs dangers sur l'ensemble ou la majeure partie de la partie supérieure du corps. La housse peut également contenir des inserts modulaires comme des plaques de protection et / ou un kit anti-trauma.

#### 3.3 Sur-gilet pare-balles

Est porté par dessus les vêtements.

#### 3.4 Sous-gilet pare-balles

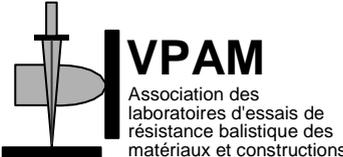
Prévu pour un port discret sous les vêtements. Il est adapté à chaque porteur.

#### 3.5 Taille d'un modèle

La désignation du gilet pare-balles fournie par le fabricant et qui indique les mensurations et le sexe de l'utilisateur.

#### 3.6 Nom ou numéro du modèle

Le nom ou le code qui caractérise un gilet pare-balles. Chaque gilet pare-balles d'un modèle doit être identique de par sa structure, sa classe de protection, sa zone de protection minimale. Un modèle peut être disponible sous différentes tailles.

	<p align="center">Équipements de protection</p> <p align="center"><b>Gilets pare-balles</b></p> <p align="center">- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p align="center">Version : 14.05.2009</p>
---	---	--

### 3.7 Échantillon d'essai

Un échantillon (partie de l'équipement de protection) préparé pour le test, prélevé dans la plus petite taille de production prévue ou bien de dimensions 350 mm x 400 mm).

Remarque : La structure et les matériaux de l'échantillon doivent correspondre avec les indications du fabricant ou du client et être représentatifs de la qualité usuelle du(des) produit(s). L'échantillon d'essai doit être accompagné des certificats d'acceptation (les numéros de lot par exemple) ou de la composition exacte, notamment dans le cas d'association de matériaux, ainsi que du procédé de fabrication / traitement.

### 3.8 Équipement de protection

Désigne des vêtements comme les protections de torse, les protège-cous et les protections abdominales. Ils doivent protéger des blessures pouvant être causées par des attaques.

### 3.9 Surface de protection

Surface qui est recouverte par l'équipement de protection (protégée) et qui doit être testée.

### 3.10 Classe de protection

Désigne une classification de la protection prévue contre un potentiel d'attaque déterminé.

### 3.11 Gilets pare-balles

Vêtement qui recouvre partiellement ou intégralement le torse.

### 3.12 Traumatisme

Une blessure qui est occasionnée par le transfert d'énergie d'un projectile stoppé par un gilet pare-balles sur le corps. La profondeur d'empreinte et le volume de Plastiline sont indiqués pour mesurer un traumatisme contondant.

### 3.13 Kit anti-trauma

Une partie du gilet pare-balles pour réduire le traumatisme.

	<p align="center">Équipements de protection</p> <p align="center"><b>Gilets pare-balles</b></p> <p align="center">- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p align="center">Version : 14.05.2009</p>
---	---	--

## 4 Exigences, classifications et conditions d'essai

### 4.1 Exigences générales, classifications et conditions d'essai

Les gilets pare-balles sont classés dans des catégories selon les échelons de contrôle de la VPAM - APR 2006, N° 4.1, Tableau 1.

Dans la mesure où des exigences relatives à la protection anti-coup et anti-couteau sont fixées, les tests doivent être réalisés selon la directive d'essai VPAM - KDIW 2004.

#### 4.1.1 Exigence "Tir à bout touchant" de catégories 1 - 3

Dans la mesure où un test pour "tir à bout touchant" est exigé, celui-ci doit être réalisé conformément à l'Annexe 1 en liaison avec le N°6.10.

### 4.2 Profondeur d'empreinte autorisée et volume de plastiline autorisé

La valeur limite de profondeur d'empreinte dans la plastiline dépend de la plasticité respective de la plastiline qui est mesurée conf. au N° 5.2.1.

La profondeur d'empreinte maximale autorisée se calcule à partir de la valeur moyenne de mesure de plasticité de  $20,0 \pm 2,0$  mm plus 22,0 mm (constante de base qui résulte de la valeur limite médicalement définie).

L'énergie résiduelle transmise par le projectile sur le corps ne doit pas dépasser  $70 J^2$ . Le volume maximal autorisé en fonction de la valeur moyenne de mesure de plasticité doit être déterminé conf. au N° 6.6 du VPAM - APR 2006.

En présence d'exigences individuelles, la valeur limite peut être réduite par l'utilisateur / le fournisseur d'une mesure restant à définir.

Pour évaluer la profondeur d'empreinte autorisée et le volume autorisé de plastiline, il faut utiliser respectivement les moyennes des valeurs mesurées lors d'un test (ex. : après un conditionnement à  $+70$  °C).

### 4.3 Calcul de la valeur limite balistique $V_{50}$

La valeur limite balistique  $V_{50}$  doit être déterminée selon la méthode VPAM-KNB du N° 6.4.3 de la VPAM - APR 2006.

<sup>2</sup> Il faut s'attendre à des blessures graves contuses (ex. : contusions, fractures de côtes).

	<p align="center">Équipements de protection</p> <p align="center"><b>Gilets pare-balles</b></p> <p align="center">- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b></p> <p align="center"><b>BSW 2006</b></p> <p align="center">Version : 14.05.2009</p>
---	---	--

## 5 Installations d'essai et moyens de contrôle

Les N° 5 et 6 de la directive VPAM - APR 2006 définissent les moyens de contrôle et de mesure ainsi que les méthodes d'essai des gilets pare-balles.

Il faut veiller à ce que les paramètres définies au para. N° 4.1, Tableau 1 du VPAM - APR 2006 soient respectés.

### 5.1 Dispositif de mesure et support de cible

Le dispositif de mesure et le support de cible doivent correspondre à l'Annexe 1 de la présente directive.

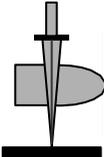
### 5.2 Matériau support

Il faut utiliser de la plastiline<sup>3</sup> comme matériau support des échantillons d'essai et pour déterminer la profondeur d'empreinte. Ce matériau support doit être inséré dans un caisson de dimensions intérieures 350 mm x 400 mm x 150 mm de manière à remplir entièrement ce dernier jusque dans les angles en évitant les poches d'air. Le caisson doit être stocké avant le test, pendant au moins 16 h, à une température constante ( $\pm 2^\circ \text{C}$ ), garantissant ainsi la plasticité de  $20,0 \pm 2,0$  mm. Avant le test de plasticité, il faut donner une trentaine de coups (de maillet par exemple) sur la plastiline et araser ensuite la plastiline.

#### 5.2.1 Test de plasticité

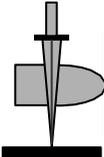
Le caisson contenant la plastiline doit être placé sur une surface de base suffisamment solide. Pour tester la plasticité de la plastiline, il faut utiliser un dispositif de chute avec une bille en acier (diamètre  $63,5 \pm 0,05$  mm, Masse  $1039 \pm 5$  g). La distance entre le bord inférieur de la bille et la surface de la plastiline doit être de  $2000 \pm 5$  mm. La surface plane ou la surface tangentielle par rapport à la surface de la plastiline doit être horizontale au point d'impact de la bille avec une précision de  $\pm 5$  mm sur 1 m. La bille doit heurter cinq fois la plastiline. Le milieu du point d'impact doit se situer à env. 80 mm de n'importe quelle bordure du caisson et à env. 140 mm du milieu d'un autre point d'impact. Les empreintes (cavités) dans la plastiline forment un "prisme à cinq sommets". Avant ou après chaque chute de la bille, il faut araser la plastiline puis mesurer la profondeur d'empreinte. Les cavités ainsi formées ne doivent pas être remplies. Le point le plus bas de l'empreinte de la bille dans la plastiline, rapporté à la surface de la plastiline avant le test, doit être mesuré avec une précision de  $\pm 0,5$  mm.

<sup>3</sup> Source de référence : Plastiline fournie par l'entr. Carl Weible KG, Postfach 1648, 73606 Schorndorf

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

La plastiline est acceptable en présence de la température de prétraitement appliquée si la profondeur de chaque cavité est de  $20,0 \pm 2,0$  mm.

La plastiline doit satisfaire à l'exigence en matière de géométrie de pénétration pendant la durée du test. Pour vérification, il faut mesurer la plasticité avant de réaliser le test sur un échantillon et calculer à partir de cinq mesures la valeur moyenne à inscrire dans le rapport d'essai.

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

## 6 Méthode d'essai

### 6.1 Nombre des échantillons d'essai

Il faut présenter au même moment des échantillons d'essai identiques prélevés dans chacun des gilets pare-balles à tester. Le nombre nécessaire d'échantillons est indiqué dans l'Annexe 2. Si le test concerne une combinaison de diverses exigences, il faudra augmenter en conséquence le nombre d'échantillons d'essai. **Ceux-ci devront être alors testés les uns par rapport aux autres en temps utile.**

### 6.2 Taille des échantillons

Pour réaliser le test sur des matériaux souples (balistique souple), il est prévu d'utiliser seulement des morceaux de gilets pare-balles de la plus petite taille de production prévue ou des échantillons d'essai de dimensions 350 mm x 400 mm (tolérance  $\pm 30$  mm). Les plaques de protection rigides doivent être d'une taille minimale de 240 mm x 280 mm. Les autres tailles doivent faire l'objet d'un accord avec l'organisme chargé de la réalisation des tests.

### 6.3 Conditionnement des échantillons d'essai

Les échantillons d'essai doivent être stockés, à proportions égales, avant l'essai pendant au moins 16 heures, à une température de

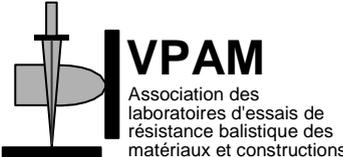
- $-20 \pm 2$  °C
- $+20 \pm 2$  °C et avec  $65 \pm 5$  % d'humidité relative de l'air
- $+70 \pm 2$  °C

en position verticale ou en suspension.

### 6.4 Climatisation des échantillons sous protection textile

L'échantillon d'essai doit être conditionné, en position verticale ou en suspension, dans une armoire climatisée, à une température de  $+40 \pm 5$  °C avec 90 - 95% d'humidité relative de l'air, pendant au moins 16 heures (24 heures maximum).

Si l'échantillon d'essai est placé dans une enveloppe hydrofuge, il faut ouvrir celle-ci sur un côté et extraire le paquet balistique. Le paquet balistique doit être conditionné dans l'armoire climatisée aux conditions mentionnées précédemment. Après le stockage, le paquet balistique doit être de nouveau inséré dans l'enveloppe hydrofuge précédemment retirée.

	<p align="center">Équipements de protection</p> <p align="center"><b>Gilets pare-balles</b></p> <p align="center">- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p align="center">Version : 14.05.2009</p>
---	---	--

## 6.5 Test du matériau support

Lors des essais de résistance aux balles, la plasticité du matériau support la plasticité doit être déterminée avant et après chaque essai d'un échantillon conf. au N° 5.2.1. L'organisme chargé de la réalisation des tests doit garantir que la plasticité du matériau support se situe dans la plage admissible pendant le test.

## 6.6 Fixation des échantillons

L'échantillon doit être fixé contre le bloc de plastiline conf. à l'Annexe 1, Fig. 3 (les échantillons d'essai très lourds doivent être, le cas échéant, maintenus par le dessous). Les pièces préformées ou les gilets pare-balles mixtes préformés (résistants aux balles et aux coups de couteau) doivent être garnis de plastiline selon leur forme.

## 6.7 Détermination des points d'impact

Il faut marquer et numéroter les points d'impact sur l'échantillon d'essai, conformément à l'Annexe 3 de la présente directive. Si les inserts des gilets pare-balles, présentent, de par leur conception, des intersections ou des points de jonction (plaques céramiques par exemple) non visibles de l'extérieur, celles-ci devront être clairement repérées par le demandeur sur l'insert.

## 6.8 Positionnement de l'arme

La distance entre la bouche de l'arme et l'échantillon d'essai doit être de 5 + 0,5 m ou de 10 + 0,5 m (voir Annexe 1).

## 6.9 Angle d'impact

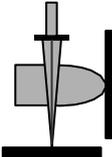
Les angles d'impact seront  $90^\circ \pm 2^\circ$  ( $0^\circ \pm 2^\circ$  OTAN) et  $25^\circ \pm 2^\circ$  ( $65^\circ \pm 2^\circ$  OTAN). Lors d'un tir à  $25^\circ$ , il faut tourner le caisson contenant le matériau support et l'éprouvette dans l'axe vertical (Annexe 1, Fig. 3).

Les éprouvettes avec chevauchement doivent être positionnées de manière à permettre au projectile de pénétrer entre les plaques.

Si les points faibles sont visibles, le testeur pourra également sélectionner d'autres angles d'impact.

## 6.10 Nombre et distance des impacts

Le nombre d'impacts est indiqué en principe en Annexe 2.

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

Le positionnement des impacts et les distances entre eux et par rapport au bord sont indiqués dans les Annexes 3 à 3.4.

Sur les gilets pare-balles de catégories 1 à 3, il faut effectuer un autre tir (impact sur le côté) sur l'éprouvette non traitée, à n'importe quel endroit, à une distance de  $30 \pm 5$  mm par rapport à la bordure externe du matériau balistique et à au moins 75 mm d'un angle. La profondeur d'empreinte et le volume dans la plastiline ne doivent pas être mesurés.

Si le matériau de protection est constitué de plusieurs plaques<sup>4</sup> raccordées bout à bout, il faudra en outre tester les points de jonction sous un angle de 90°.

Dans le modèle avec chevauchement, il est nécessaire de tester en plus les zones de recouvrement sur trois différents points à un angle de 25°.

Il est possible de tester en option les échantillons d'essai qui ne sont constitués que de matériau de protection souple, en effectuant 3 tirs à bout touchant supplémentaires. Il faut pour cela appuyer l'arme (diamètre extérieur de 15 mm) en appliquant en permanence une force de  $100 \pm 5$  N sur l'échantillon d'essai. La masse totale de recul (arme, dispositif de retenue, masse de 10 kg, etc.) doit être de  $50 \pm 1$  kg (voir Annexe 1, Fig. 4). L'angle de tir est de 90°. Le volume de plastiline ne doit pas être mesuré.

### **Test des gilets pare-balles pour femmes**

Si les gilets pare-balles sont particulièrement déformés au niveau de la poitrine (ex.: modelés), il faudra également tester cette zone.

S'il est nécessaire de procéder au "tir à bout touchant", il faudra alors tester les gilets pare-balles de catégories 1 - 3 en réalisant respectivement deux impacts dans la zone de transition de la déformation de la poitrine et dans les zones situées aux extrémités de la poitrine, conformément à l'Annexe 1, Fig. 4.

S'il n'est pas nécessaire de procéder au "tir à bout touchant", il faudra alors tester les gilets pare-balles de catégories 1 - 3 en réalisant respectivement deux impacts dans la zone de transition de la déformation de la poitrine et dans les zones situées aux extrémités de la poitrine, conformément à l'Annexe 1, Fig. 1.

Les profondeurs d'empreinte dans la plastiline ne doivent pas être évaluées.

### **6.11 Réalisation des essais**

Il faut sélectionner le type de munition en fonction de la catégorie à tester conf. au VPAM - APR 2006, N° 4.1, Tableau 1.

Les échantillons d'essai conditionnés conf. au N° 6.3 ou un échantillon d'essai soumis aux conditions climatiques définies au N° 6.4 doivent être disposés sur le matériau support. L'arme doit être positionnée. Le tir des coups doit s'effectuer conformément au Para. N° 6.9 et à l'Annexe 3.

<sup>4</sup> Des plaques céramiques sont considérées comme des surfaces lisses. Il faut toutefois tester les intersections apparentes.

	<p align="center">Équipements de protection</p> <p align="center"><b>Gilets pare-balles</b></p> <p align="center">- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b></p> <p align="center"><b>BSW 2006</b></p> <p align="center">Version : 14.05.2009</p>
---	---	--

Il faut sélectionner la position et la direction (sur des surfaces contiguës ou chevauchantes) d'un impact de manière à pouvoir contrôler les zones critiques avec une fiabilité suffisante.

Les échantillons d'essai tempérés, refroidis et climatisés doivent être soumis à des tirs à des intervalles de temps de 2 (impact 1), 5 (impact 2) et 8 minutes (impact 3), avec une tolérance de + 15 secondes chacun, après retrait de l'armoire climatisée. Durant les phases de détermination des profondeurs de pénétration dans la plastiline, il ne faut pas retirer l'échantillon d'essai (création de conditions d'essai comparables).

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline. Si la taille de l'échantillon d'essai (zone de protection) ne permet pas de réaliser le nombre d'impacts requis, il faudra alors utiliser un autre échantillon d'essai de même type.

Si un test permet de déceler un point faible (points de jonction par exemple) qui n'a pas pu être détecté lors des tests décrits dans la présente directive, il incombera à l'organisme chargé de réaliser les tests de réaliser d'autres tests sur la base de la présente directive. Le cas échéant, il est nécessaire de disposer d'autres échantillons d'essai.

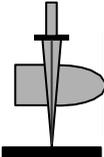
## 6.12 Détermination des résultats d'essai

Chaque tir doit être suivi d'une évaluation du test (cf. N° 3.3.5 du VPAM - APR 2006). Il faut ensuite mesurer la profondeur d'empreinte, le diamètre et le volume<sup>5</sup> de plastiline (en partant de la surface initiale), lisser la plastiline et l'araser avec une lame et lisser l'échantillon d'essai étiré.

Sur des matériaux balistiques rigides déformés en permanence après un tir, il faut s'assurer que ceux-ci reposent sur toute la surface de la plastiline avant de procéder au prochain tir.

Toute sortie du projectile avec rebond sur le côté ainsi que tous les autres événements particuliers doivent être consignés.

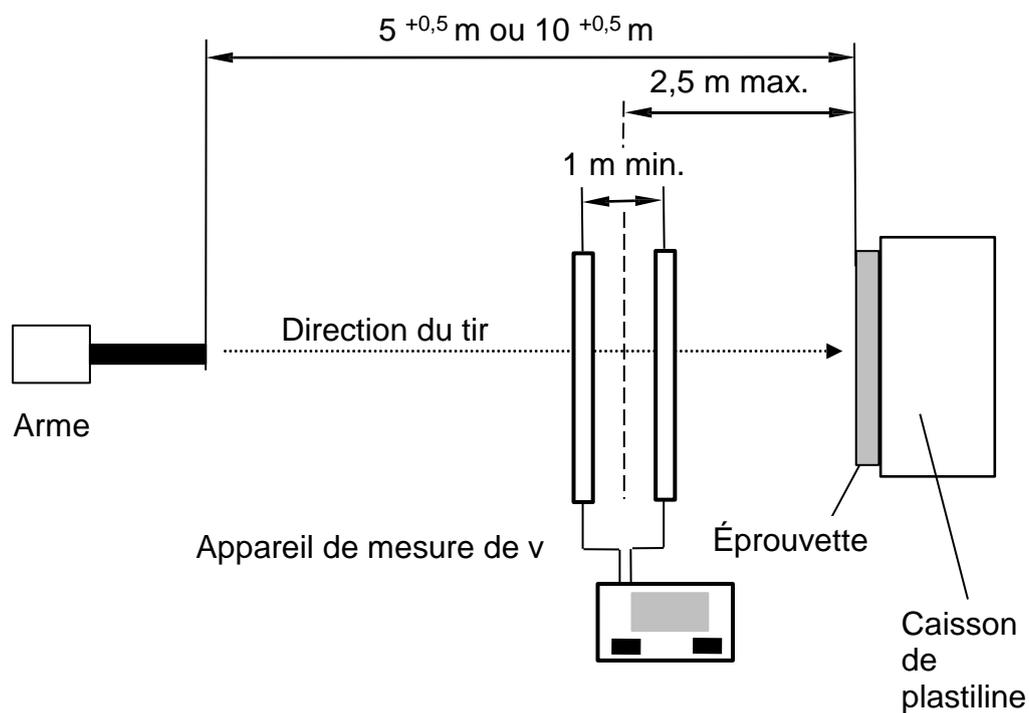
<sup>5</sup> Détermination du volume uniquement à partir de 20 mm de profondeur d'empreinte, non nécessaire si la plastiline est bombée.

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

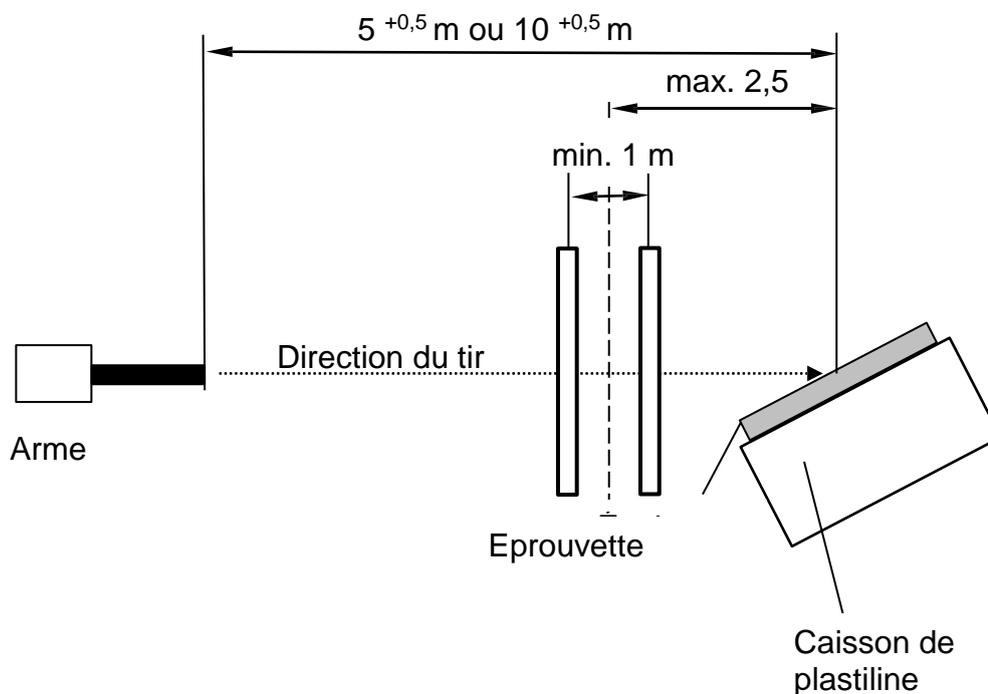
## **7 Évaluation et documentation du test, certificat de test**

L'évaluation et la documentation du test doivent s'effectuer conformément au VPAM - APR 2006, N°7.

### Annexe 1 : Dispositif de mesure et support de cible

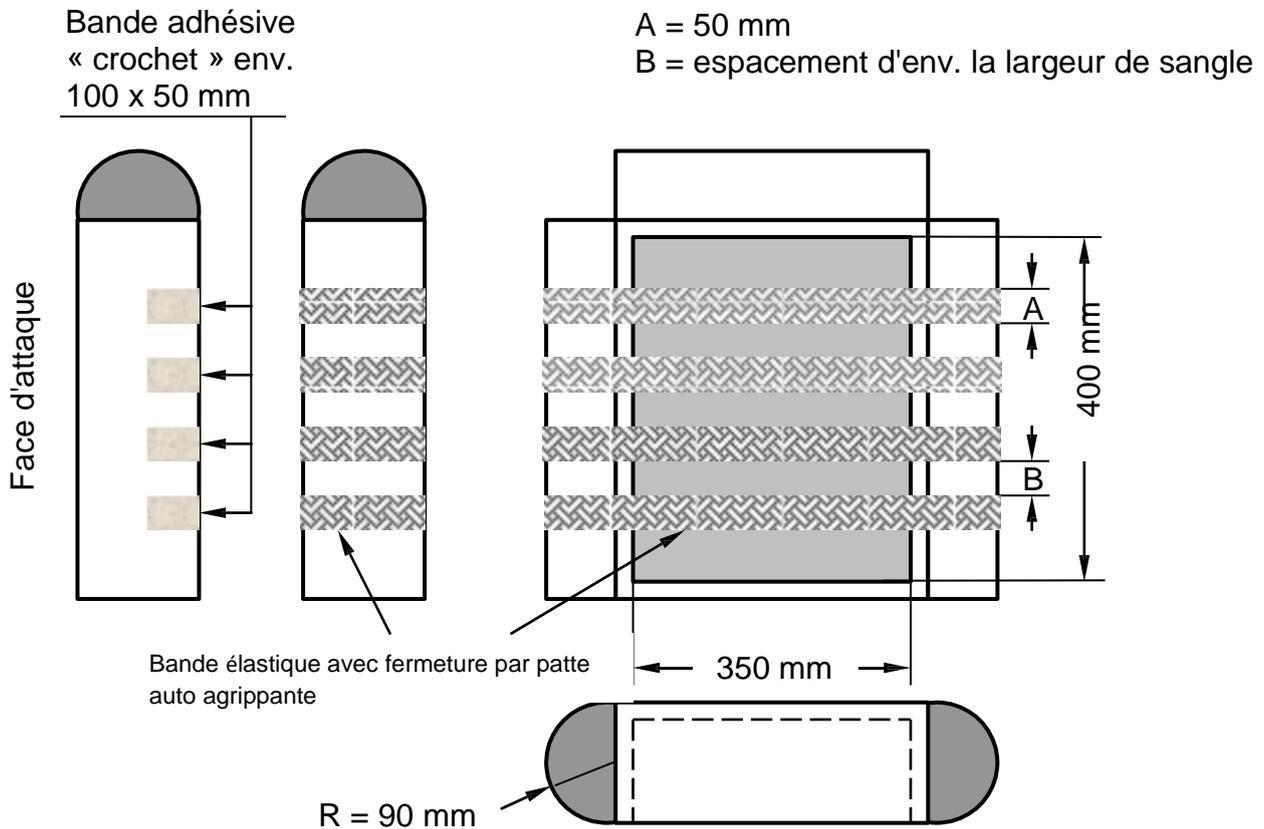


**Fig. 1: Dispositif de mesure tir à 90° (vue latérale)**



**Fig. 2: Dispositif de mesure tir à 25° (vue de dessus)**

Annexe 1 (suite)



**Fig. 3: Caisson arrondi au niveau des épaules**

Dimensions intérieures du caisson : 400 mm x 350 mm x 150 mm

Bande élastique<sup>6</sup> : 700 mm x 50 mm, ayant chacune une patte auto agrippante<sup>7</sup>  
100 mm x 50 mm cousue à l'extrémité de la bande

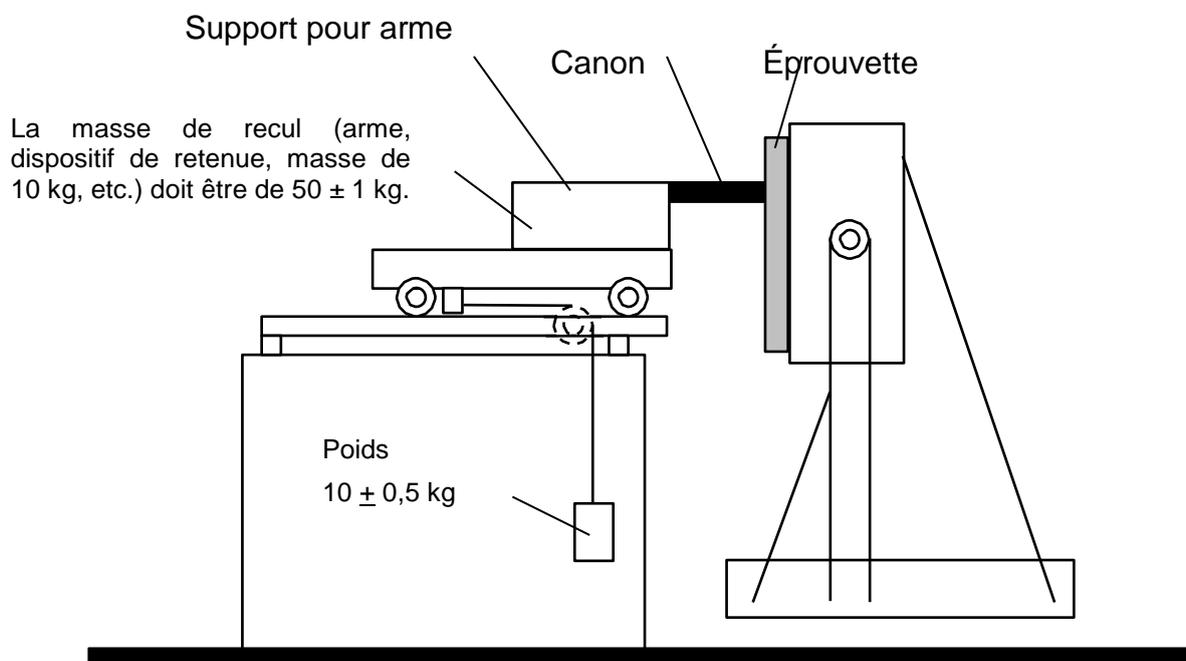
Bande adhésive « crochets »<sup>8</sup> : 100 mm x 50 mm, au milieu de chaque côté, 4 bandes adhésives « crochets » fixées au caisson, **respecter les distances A et B !**

Pour réaliser les tests sous un angle d'impact de 25°, il faut tourner le caisson horizontalement vers la gauche par rapport au sens de tir. En présence d'échantillons d'essai bombés, il faut veiller, en fonction de la position du bloc de plastiline, que l'angle d'impact soit de 25°.

<sup>6</sup> Source de référence : Bande élastique 17464/50, noire, 50 mm de largeur, 25 N ± 3 N pour 50% d'allongement, Otto Weber Band-GmbH, Postfach 22 03 25, 42373 Wuppertal,

<sup>7</sup> Source de référence : VELCRO boucle, noir std., 50 mm de largeur, VELCRO GmbH, Kleines Wegle 1, 71691 Freiberg am Neckar

<sup>8</sup> Source de référence : Bande VELCRO crochet, schwarz skl., modèle PS 14, 100 mm de largeur, VELCRO GmbH, Kleines Wegle 1, 71691 Freiberg am Neckar

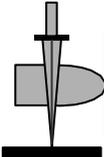


**Fig. 4: Montage d'essai pour tir à bout touchant**

Le support pour arme est monté sur une plaque de base qui se déplace horizontalement sur 2 colonnes de guidage.

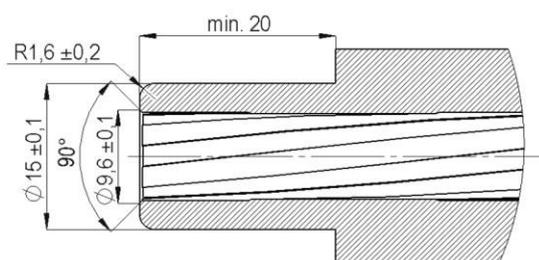
La structure complète est disposée sur une table élévatrice de levage pouvant être fixée au sol dans la position souhaitée.

La force de pression du canon est générée par un poids ayant une masse de  $10 \pm 0,5$  kg, qui appuie le support pour arme avec la plaque de base sur l'éprouvette via une poulie de renvoi.

 <p><b>VPAM</b> Association des laboratoires d'essais de résistance balistique des matériaux et constructions</p>	<p>Équipements de protection</p> <p><b>Gilets pare-balles</b></p> <p>- <b>Exigences, classifications et méthodes d'essai</b> -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b></p> <p>Version : 14.05.2009</p>
--	--	--

Annexe 1 (suite)

Les tests conf. au N° 4.1.1 (exigence "Tir à bout touchant" de catégories 1 - 3) du BSW 2006 doivent être réalisés avec un canon d'arme à feu présentant la géométrie suivante au niveau de sa bouche du canon :

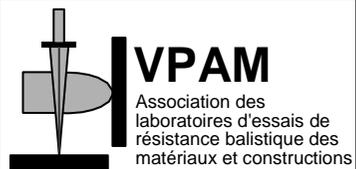


**Fig. 5: Géométrie du canon pour tir à bout touchant**

**Annexe 2 : Étendue du contrôle pour gilets pare-balles à surface plane**

Conditions d'essai pour l'échantillon			90° / +20 °C	25° / +20 °C	Tir à bout touchant / +20 °C (Option)	Cond. climat. +40 °C	+70° C	-20° C	Valeur limite V <sub>50</sub> /+20 °C
Catégorie <sup>9</sup>	Calibre Munition								
1 (9 Échantillons)	.22 lr Winchester	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 + 1 / Ann. 3.1	2 3 / Ann. 3.2	3 3 / Ann. 3.1	4 3 / Ann. 3.1	5 3 / Ann. 3.1	6 3 / Ann. 3.1	7, 8, 9 V <sub>50</sub> / Ann. 3.3
2 (9 Échantillons)	9 mm x 19 DAG, DM 41	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 + 1 / Ann. 3.1	2 3 / Ann. 3.2	3 3 / Ann. 3.1	4 3 / Ann. 3.1	5 3 / Ann. 3.1	6 3 / Ann. 3.1	7, 8, 9 V <sub>50</sub> / Ann. 3.3
3 (9 Échantillons)	9 mm x 19 DAG DM 41	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 + 1 / Ann. 3.1	2 3 / Ann. 3.2	3 3 / Ann. 3.1	4 3 / Ann. 3.1	5 3 / Ann. 3.1	6 3 / Ann. 3.1	7, 8, 9 V <sub>50</sub> / Ann. 3.3
4 (10 Échantillons)	357 Magnum Geco	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5					
	44 Rem. Mag Speer	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	6 3 / Ann. 3.4	7 3 / Ann. 3.5	3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4		
5 (5 Échantillons)	357 Magnum DAG Spécial	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5					
6 (5 Échantillons)	7,62 x 39 PS	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5					
7 (10 Échantillons)	223 Rem. MEN, SS 109	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5					
	308 Win. MEN, DM 111	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	6 3 / Ann. 3.4	7 3 / Ann. 3.5	3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4		

<sup>9</sup> Chaque catégorie résulte du N° 4.1 en liaison avec l'APR 2006



Équipements de protection

Gilets pare-balles

- Exigences, classifications et méthodes d'essai -

**VPAM**  
**BSW 2006**

Version : 14.05.2009

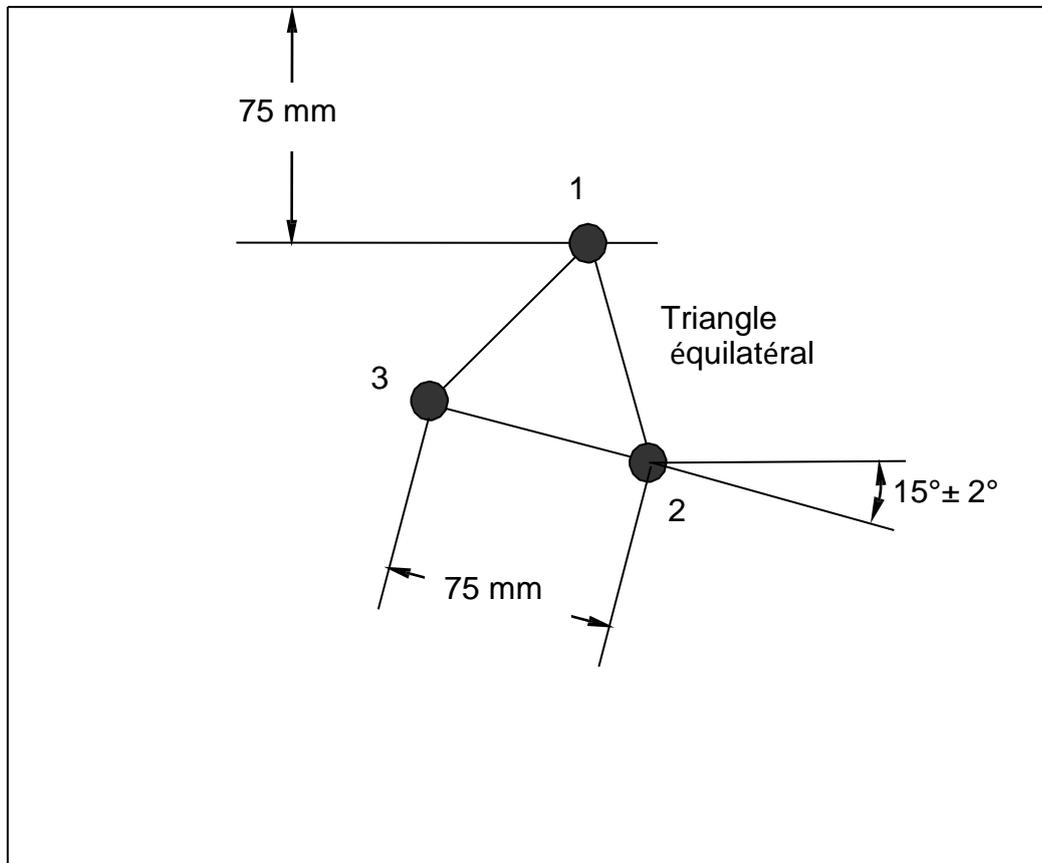
Conditions d'essai pour l'échantillon			90° / +20 °C	25° / +20 °C	Tir à bout touchant / +20 °C (Option)	Cond. climat. +40 °C	+70° C	-20° C	Valeur limite V <sub>50</sub> / +20 °C
Catégorie <sup>9</sup>	Calibre Munition								
<b>8</b> (5 Échantillons)	7,62 x 39 BZ	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5		3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4	
<b>9</b> (5 Échantillons)	308 Win. FNB, P 80	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5		3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4	
<b>10</b> (5 Échantillons)	7,62 x 54 R B32	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5		3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4	
<b>11</b> (5 Échantillons)	308 Win. Nammo, AP 8	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5		3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4	
<b>12</b> (5 Échantillons)	308 Win. SWISS P AP	Éprouvette N° Nbre/relevé imp.	1 3 / Ann. 3.4	2 3 / Ann. 3.5		3 3 / Ann. 3.4	4 3 / Ann. 3.4	5 3 / Ann. 3.4	

En vue de réduire les éprouvettes nécessaires à la réalisation du test d'une catégorie, le fabricant ou le distributeur de gilets pare-balles peut décider s'il est possible, le cas échéant, de tirer davantage de coups sur une éprouvette.

### Annexe 3 : Représentation des positions de points d'impact

#### Annexe 3.1 : Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles avec protection textile de catégories 1 à 3 (tir à 90°)

Respectivement 3 impacts sous un angle d'impact de 90° (éprouvette non traitée), test climatique, essai de température (éprouvette prétraitée) et tir à bout touchant (option, catégories 1-3)



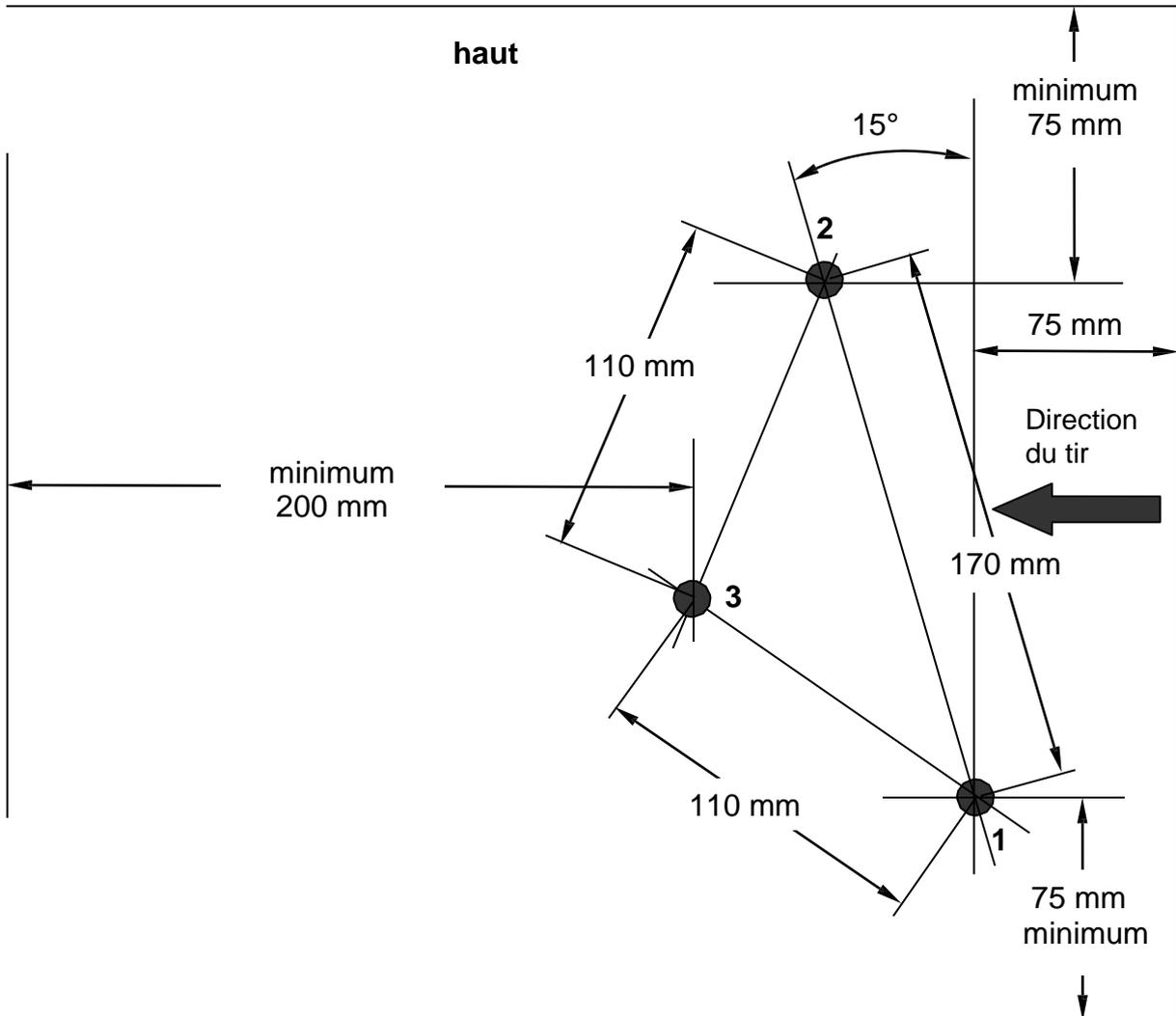
Les tirs doivent s'effectuer conformément au schéma et dans l'ordre des numéros.

Il faut en outre tirer un autre coup de feu (tir en bordure) sur l'éprouvette non traitée, à n'importe quel endroit, à une distance de  $30 \pm 5$  mm de la bordure externe du matériau balistique et à au moins 75 mm d'un angle. La profondeur d'empreinte dans la plastiline ne doit pas être déterminée.

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline.

**Annexe 3.2 : Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles avec protection textile de catégories 1 à 3 (tir à 25°)**

Respectivement 3 impacts sous un angle d'impact de 25° (échantillon non traité, surface plane)

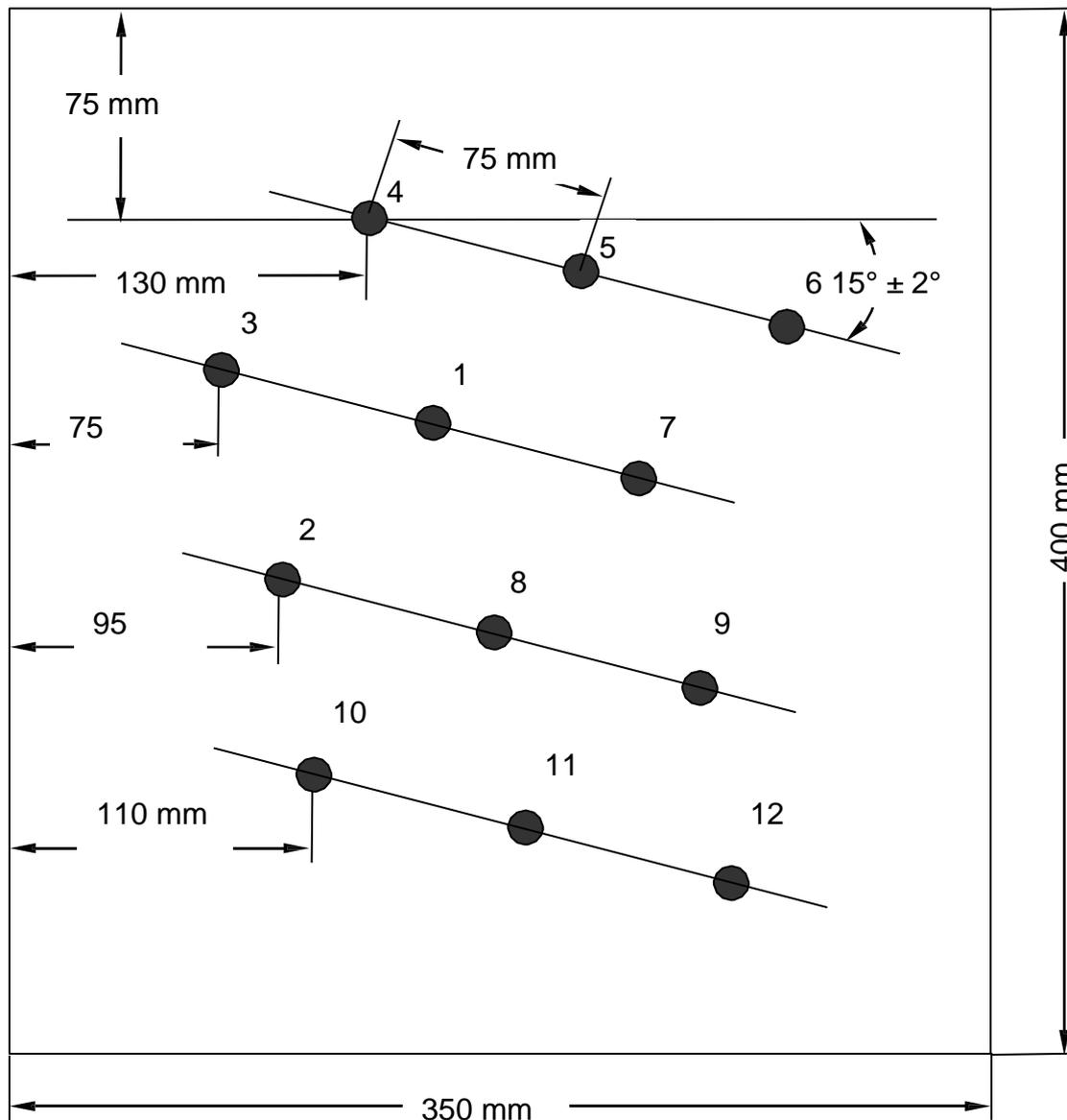


Pour réaliser le test, il faut tourner éventuellement l'échantillon d'essai, afin de respecter les distances minimales requises. Les tirs doivent s'effectuer conformément au schéma et dans l'ordre des numéros.

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline.

### Annexe 3.3 : Représentation de la position des points d'impact pour la détermination de la limite balistique

Impacts à un angle d'impact de 90° (épreuve non traitée)



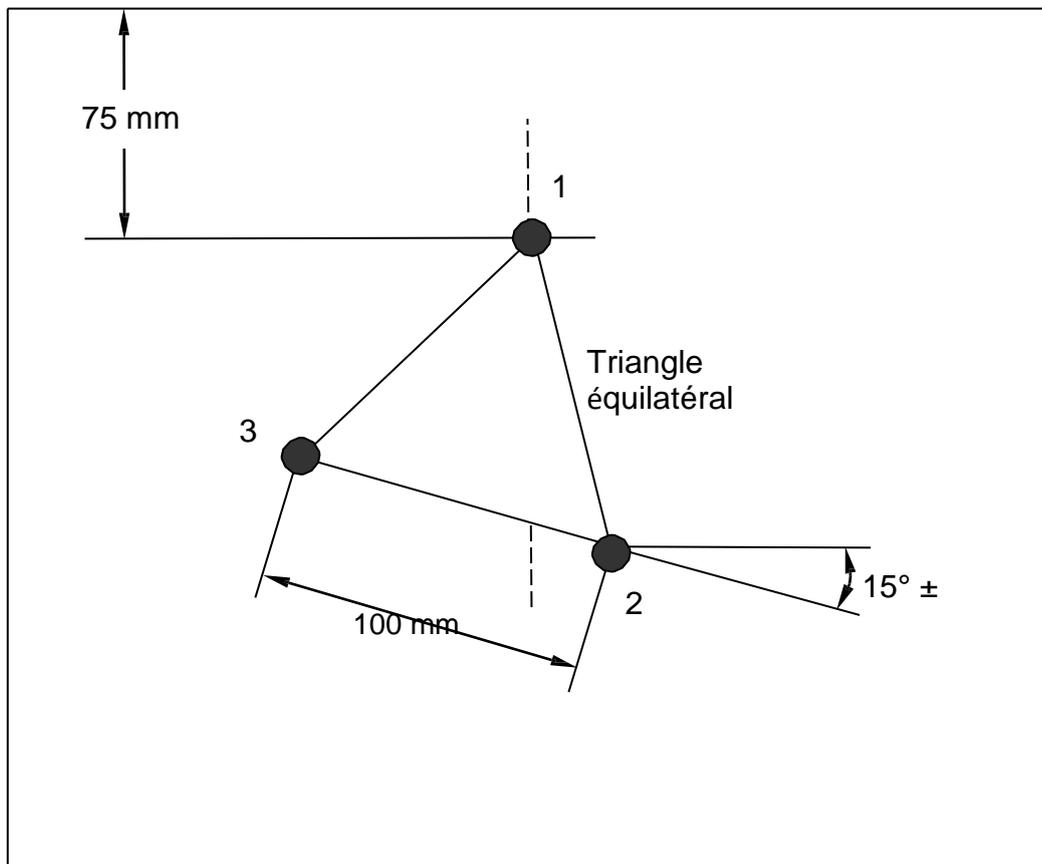
Les tirs doivent s'effectuer conformément au schéma et dans l'ordre des numéros (distances des impacts entre eux : 75 mm minimum).

Il faut en principe choisir les espacements entre les impacts de manière à éviter que les effets impacts ne s'influencent mutuellement.

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline.

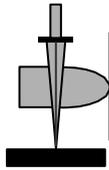
**Annexe 3.4 : Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles pourvus d'une plaque additionnelle rigide de catégories 4 à 12 (tir à 90°).**

Respectivement 3 impacts sous un angle d'impact de 90° (épreuve non traitée), test climatique, essai de température (épreuve prétraitée)



Les tirs des doivent s'effectuer conformément au schéma et dans l'ordre des numéros.

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline.



**VPAM**

Association des  
laboratoires d'essais de  
résistance balistique des  
matériaux et constructions

Équipements de protection

Gilets pare-balles

- Exigences, classifications et  
méthodes d'essai -

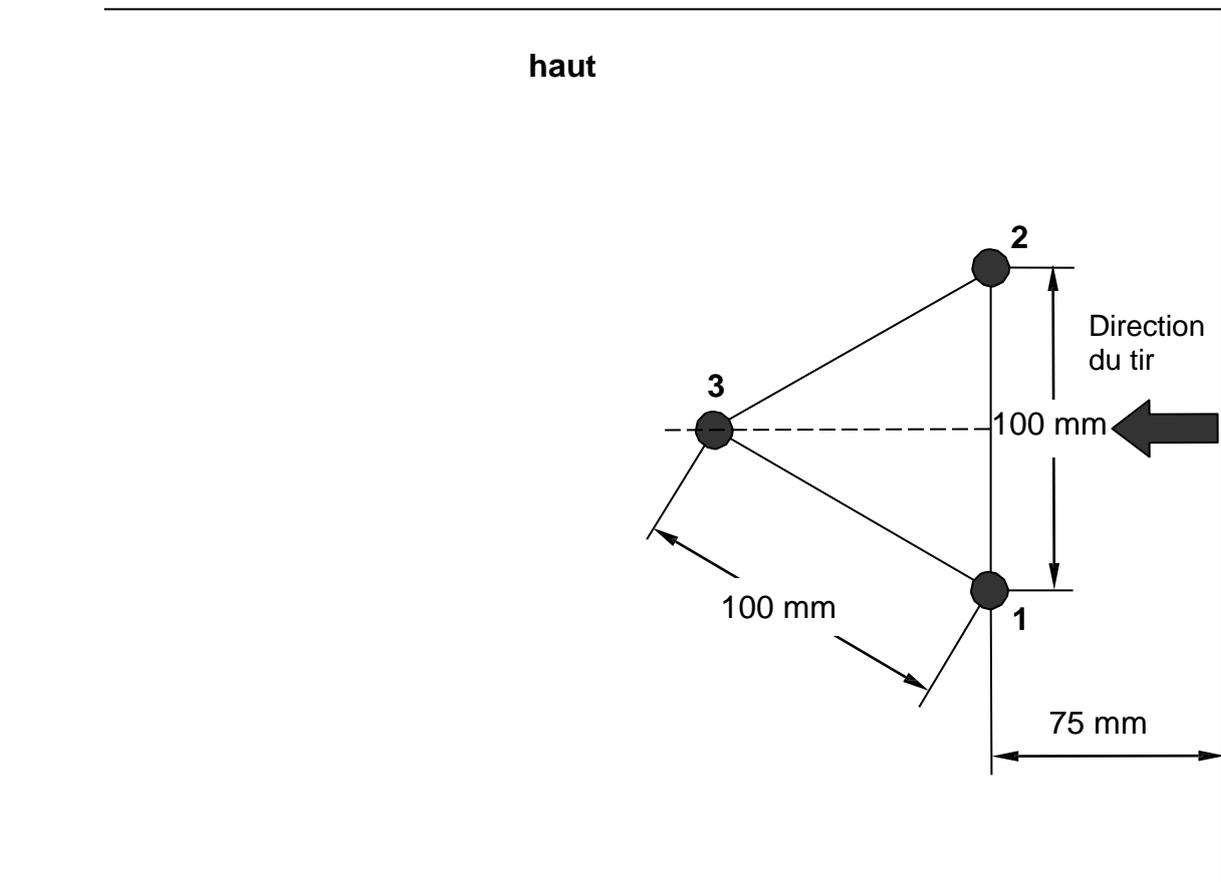
**VPAM**  
**BSW 2006**

Version : 14.05.2009

**Annexe 3.5 : Représentation de la position des points d'impact pour les tests de gilets pare-balles pourvus d'une plaque additionnelle rigide de catégories 4 à 12**

**(tir à 25°).**

Respectivement 3 impacts sous un angle d'impact de 25° (éprouvette non traitée, surface plane)



Les tirs doivent s'effectuer conformément au schéma et dans l'ordre des numéros.

Il faut veiller à ce que tous les impacts se situent à plus de 100 mm du bord interne du caisson de plastiline.