

## Manuel d'instructions

---

---

### MESURE DE DEBIT SPS

#### TUBE DE PITOT IBR 20/25/35 et 21/26/36



1. Principe de mesure de l'ITABAR.....	2
2. Description .....	2
3. Conditions de fonctionnement .....	2
4. Vérifications avant installation .....	2
5. Installation de l'ITABAR.....	6
6. Installation des fixations et du capteur de Delta P .....	7
7. Démarrage des mesures .....	8
8. Maintenance préventive .....	8
9. Pannes.....	8

## 1. Principe de mesure

L'ITABAR est une sonde de Pitot moyenné mesurant plusieurs points répartis en amont HP (pression dynamique) et en aval BP (pression statique). Cet instrument délivre une indication qui est la moyenne de ces mesures ponctuelles. ITABAR mesure différents points du profil d'écoulement, la différence entre la pression d'impact situé en amont face à l'écoulement (pression dynamique) et la pression statique située en aval. Le débit est l'image de la racine carrée de la pression différentielle selon la loi de BERNOULLI :

$$p_{ges} = p_{stat} + \frac{1}{2} \rho w^2.$$

Avec l'ITABAR, vous pouvez mesurer la pression totale amont  $p_{ges}$  et la pression statique aval  $p_{stat}$ . La différence entre les deux se calcule ainsi :

$$w = (2/\rho p_{dyn})^{1/2}.$$

Avec le diamètre intérieur de la conduite :

$$V \sim w A.$$

Avec un facteur proportionnel, appelé facteur de correction K (K factor) :

$$V = k w A \text{ or } m = k \rho w A.$$

Ce facteur de correction, spécifique au débitmètre ITABAR, est spécifique à l'ITABAR (il est lié au profil de construction).

## 2. Description

Nous vous félicitons pour l'achat du débitmètre ITABAR. Une fois installé correctement, celui-ci vous offrira de nombreux avantages, en terme de précision, de perte de charge, et d'installation. Ce manuel a pour objectif de vous aider à l'installer et à le faire fonctionner.

## 3. Conditions de fonctionnement

Les débitmètres ITABAR type IBR peuvent être utilisés dans les conditions suivantes :

- Pression : 70 bars à 70°C maximum
- Température : -50°C à +200°C
- Diamètre nominal : DN40 à DN1000

## 4. Vérifications préalables

Avant l'installation, assurez-vous que vous disposez bien des éléments suivants :

- Sonde ITABAR type IBR (voir figure 9 item 4)
- Bossage à souder
- Support de pied du Pitot avec bouchon pour IBR 21, 26 et 36 (voir figure 10 item 6)
- Vannes d'isolement HP et BP si commandées (voir figure 9 item 5)

Comparer les spécifications sur la plaque d'identification de la sonde avec votre commande.

La plaque d'identification comprend les informations suivantes :

- Numéro de série
- Type
- Diamètre intérieur de la conduite
- TAG
- matériau

**ATTENTION!** Vous devez vérifier que le diamètre intérieur mentionné sur la plaque correspond bien au diamètre intérieur de la conduite.

## 4. Généralités

Afin d'obtenir des résultats optimaux, respectez les consignes suivantes.

### 4.1. Disposition de la conduite

Les caractéristiques de la conduite sont nécessaires à la fabrication du capteur.

Pour des capteurs destinés à une conduite horizontale, les raccords sont placés en ligne (voir figure 1).

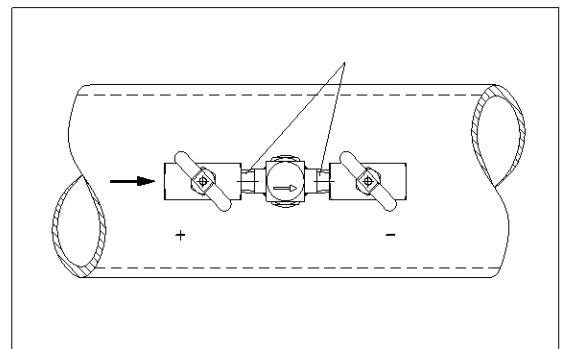


Fig. 1: Conduite horizontale

Sur les conduites verticales, les mesures de la pression différentielle doivent être à 90° par rapport à la direction du flux (voir figure 2).

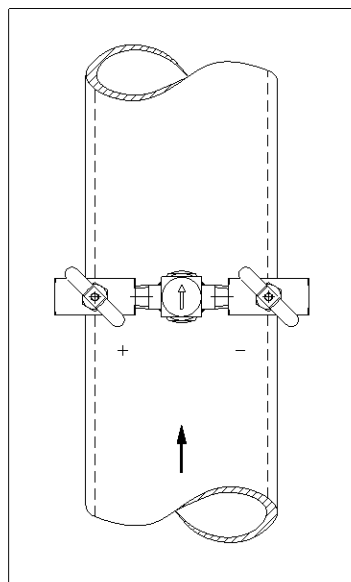


Fig. 2: Conduite verticale

La direction du flux est indiquée dans tous les cas par une flèche sur la tête du capteur.

### 4.2. Conduite verticale

Sur les conduite verticales, la sonde IBR pour liquide ou gaz peut être installée partout. Cependant, les raccords doivent être placés dans le même plan horizontal (voir figure 3).

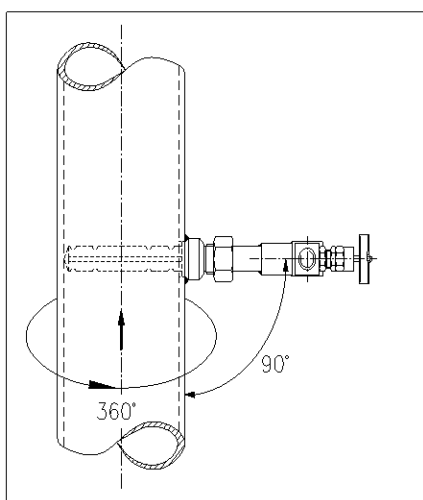


Fig. 3: Installation sur conduite verticale pour liquides ou gaz

### 4.3. Conduite horizontale

*Liquides :*

Pour des mesures de liquides, le capteur ITABAR doit être installé dans la moitié inférieure du diamètre de la conduite. Les raccords aux instruments doivent être placés en dessous de l’axe de la conduite. Ainsi, le gaz et les bulles d’air qui auraient pu s’introduire dans les raccords et les instruments retourneront dans le fluide (voir figure 4).

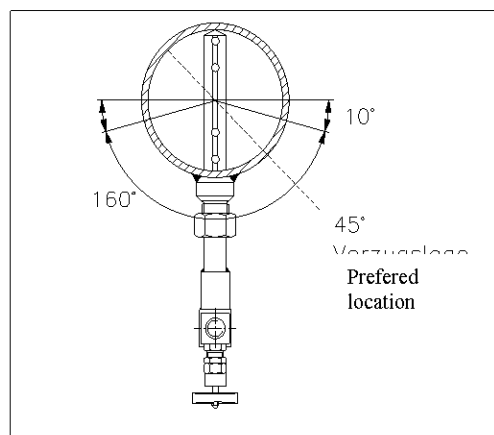
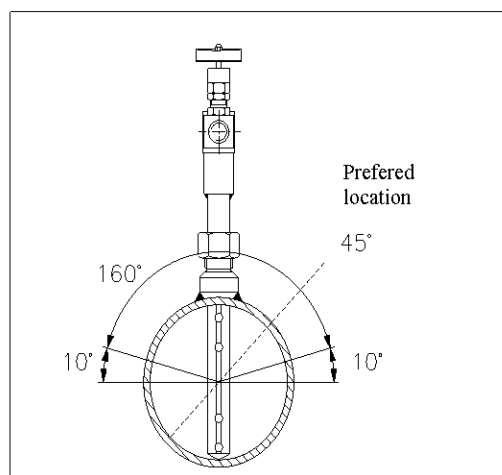


Fig. 4: Installation sur conduite horizontale pour liquides

*Gaz :*

Pour la mesure de gaz, le débitmètre ITABAR doit être installé dans la partie supérieure du diamètre de la conduite. Cela évitera la formation de moisissures et de condensation qui pourraient se loger dans les raccords de l’instrument et altérer la mesure (voir figure 5).



Afin de s'assurer du côté prévu pour l'installation, vérifier sur l'étiquette de repérage indiquant la longueur de la sonde.

Fig. 5: Installation sur conduite horizontale pour gaz

#### 4.4. Mauvais alignement

Le débitmètre ITABAR fonctionne sur la base de principes physiques simples.

Sa conception ne comprend pas de parties mobiles susceptibles d'être détériorées.

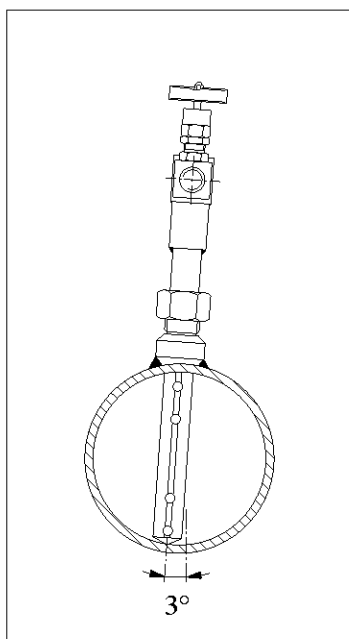


Fig. 6

#### 4.5. Gaine rectangulaire

L'installation d'un ITABAR dans une gaine rectangulaire doit être réalisée de manière identique à celle décrite dans les chapitres 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 et 4.6.

La seule différence est dans le choix du côté pour le montage.

La solution recommandée est l'installation sur le plus petit côté (côté B figure 8.1).

Le montage peut également être réalisé sur le côté A avec des résultats de mesure légèrement dégradés.

La sonde n'est pas affectée par un léger défaut d'alignement.

L'influence sur la précision de mesure est négligeable tant que les limites indiquées ci-dessous ne sont pas dépassées (figures 6, 7 et 8).

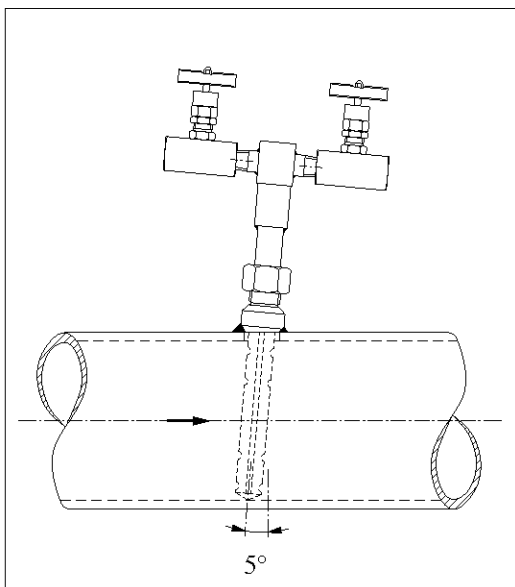


Fig. 7

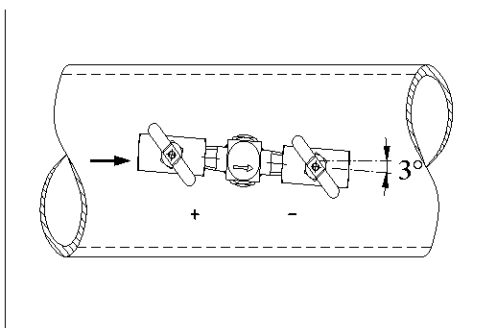


Fig. 8

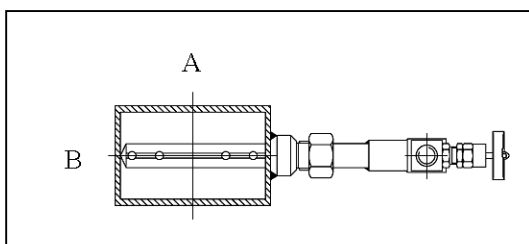


Fig. 8.1 : Montage dans une gaine

## 4.6. Longueurs droites requises

La précision de la mesure dépend d’un profil de vitesse aussi peu perturbé que possible. C’est la raison pour laquelle le choix de l’emplacement a une importance capitale.

Les cas de figure ci-dessous vous aideront dans le choix de l’emplacement le mieux adapté.

En règle générale, les vannes doivent être placées après le capteur.

*NOTE:*

Si les longueurs droites requises ne sont pas disponibles, la précision de mesure peut être ajustée aux conditions spécifiques de l’étendue de mesure par comparaison de mesure.

La mesure garantit que la pression différentielle correspond à la vitesse réelle du fluide, garantissant ainsi la précision spécifiée.

Des détails peuvent être requis pour la fabrication.

D= diamètre de la conduite

	A = Amont	B = Aval
	<b>7</b>	<b>3</b>
	<b>9</b>	<b>3</b>
	<b>17</b>	<b>4</b>
	<b>18</b>	<b>4</b>
Réduction de la conduite <div style="text-align: center;"></div>	<b>7</b>	<b>3</b>
Elargissement de la conduite <div style="text-align: center;"></div>	<b>7</b>	<b>3</b>
Organe de régulation <div style="text-align: center;"></div>	<b>24</b>	<b>4</b>

## 5. Installation de l’ITABAR

### 5.1. Installation d’un IBR-20

1. Percer un trou de 18 mm de diameter
2. Avant soudure, démonter la bague (2) du passage à souder (1) afin de la protéger pendant l’opération de soudage. Le raccord de compression (3) peut être fixé sur le bossage à souder afin de protéger la partie filetée du raccord.
3. Positionner le bossage avec environ 2 mm de jeu ; aligner le bossage afin d’assurer la perpendicularité par rapport à la conduite.

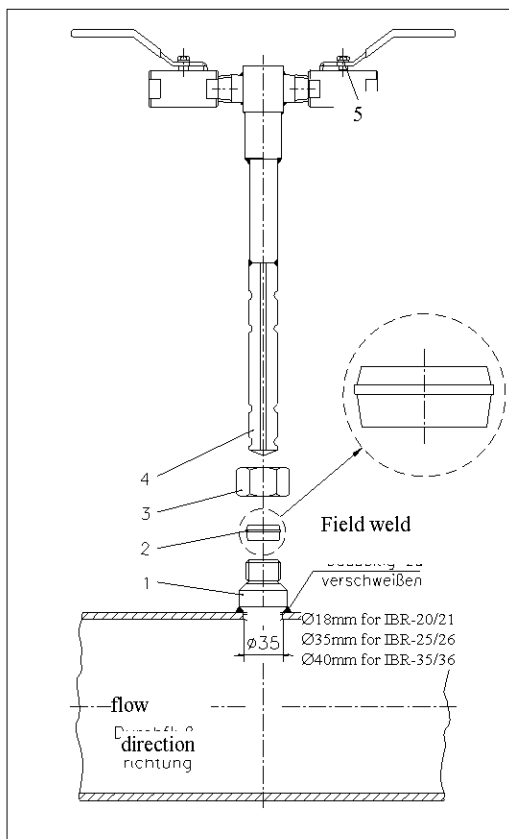


Figure 9

4. A présent, la soudure peut être effectuée. Contrôlez de nouveau l’alignement (les écarts sont définis au chapitre 4.4).
5. A présent, l’ITABAR peut être installé dans la conduite :
  - Retirer le raccord de compression (3) du bossage (1)
  - Glisser la bague en respectant le sens (petite partie vers le haut) (voir détail figure 9)

- Insérer la sonde jusqu’à toucher le fond de la conduite (ou de la gaine)

6. Contrôler la position de la bague avant le serrage léger.

7. Aligner la sonde afin que la flèche gravée sur le corps de la sonde soit bien en direction du fluide. Reserrez, contrôlez de nouveau l’alignement et finalisez le serrage.

### 5.2. Installation d’un IBR-21

La conception de l’IBR-21 est presque identique à celle de l’IBR-20. La seule différence, c’est le support du capteur avec fermeture hermétique (voir figure 12) qui supporte des vitesses supérieures dans la conduite. Excepté pour l’installation du support de pied du capteur, les règles d’installation sont identiques à celles de l’IBR-20.

#### Installation du support de pied :

1. Installez le bossage comme décrit au paragraphe 5.1. (point 1 à 7)
2. Prenez une corde et serrez une extrémité autour du piquage existant. Enroulez l’autre bout autour de la conduite. Inscrivez la moitié de la circonférence de la conduite.
3. Maintenant, percez un second trou de 18 mm de diameter dans la conduite.
4. Otez le bouchon du support du capteur (si il existe). Installez le support du capteur sur la conduite en laissant à peu près 2 mm d’écart.
5. Insérez le capteur dans la conduite et vérifiez l’alignement du support du capteur. Si nécessaire, corrigez l’alignement.
6. Maintenant, vous pouvez terminer la soudure.

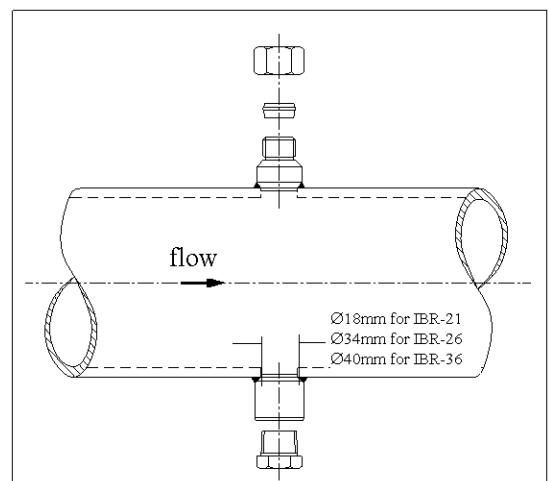


Fig. 10

7. Pour sonde avec double support uniquement : serrez le bossage avec une pâte d'étanchéité adaptée. Vissez le bouchon sur le support de pied de la sonde et serrez fermement.
8. Terminez la vérification de l'installation de la sonde dans la conduite conformément aux instructions du chapitre 5.1. sections 5 à 7.

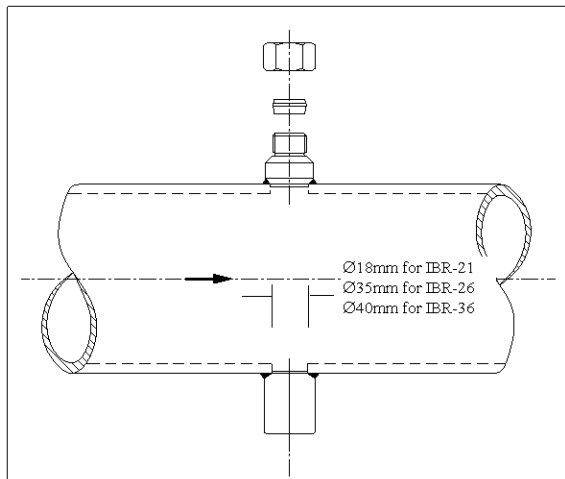


Fig. 11

### 5.3. Installation d'un IBR-25

Percez un trou de 35 mm de diamètre dans la conduite. Les étapes suivantes sont identiques à celles de l'IBR-20.

### 5.4. Installation d'un IBR-26

Percez un trou de 35 mm de diamètre dans la conduite. Les étapes suivantes sont identiques à celles de l'IBR-20.

### 5.5. Installation d'un IBR-35

Percez un trou de 40 mm de diamètre. Les étapes suivantes sont identiques à celles de l'IBR-20.

### 5.6. Installation d'un IBR-36

Percez un trou de 40 mm de diamètre. Les étapes suivantes sont identiques à celles de l'IBR-20.

## 6. Installation des accessoires et du transmetteur de Delta P

### 6.1. Vannes

Les vannes de pression différentielle sont pré-installées si demandé dans la commande. Si vous installez des manifolds, assurez-vous que les écrous sont serrés uniformément et que les écrous opposés sont serrés dans l'ordre.

### 6.2. Transmetteur de Delta P

Pour la mesure de liquides, le capteur de pression différentielle devrait toujours être installé en dessous du capteur afin d'éviter la formation de bulles d'air dans les raccords (figure 12).

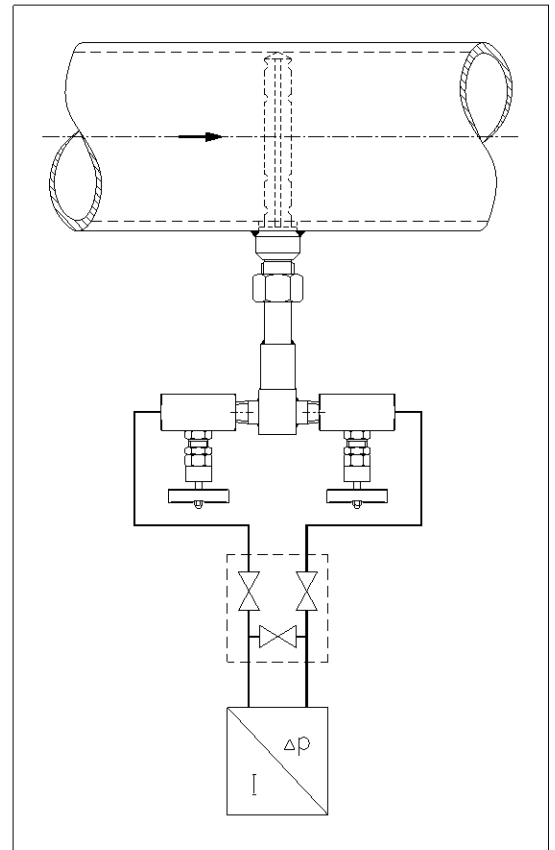


Fig. 12

Pour la mesure de gaz secs et d'air, le transmetteur de pression différentielle devrait toujours être installé au dessus du capteur afin d'éviter une dégradation de la mesure due à la condensation et à la présence de particules (figure 13).



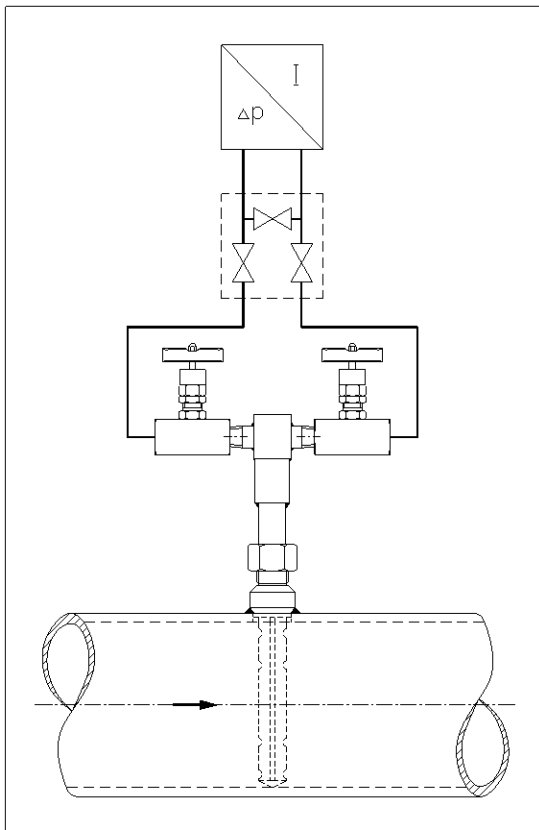


Fig. 13

## 7. Démarrage de la mesure

Assurez-vous que :

- Toutes les ouvertures sont fermées (double support des sondes UBR21/26/36)
- Toutes les parties sont bien assemblées
- Toutes les vannes sont fermées

A ce stade, le fluide peut être admis dans la conduite.

- Vérifiez toutes les connections

Note :

Lorsque le fluide est liquide, les conduites de liaison vers le capteur de Delta P doivent être correctement purgées en ouvrant les vannes de purges situées à l'arrière du capteur de Delta P jusqu'à l'apparition du liquide.

Attention à ne pas dépasser les limites de température fixées par le constructeur du Delta P.

## 8. Maintenance préventive des capteurs

Les capteurs ITABAR sont insensibles à la salissure et à l'encrassement et ne nécessitent aucune maintenance.

## 9. Dysfonctionnement

Si après le démarrage des mesures des erreurs de mesure apparaissent, elles peuvent être corrigées facilement.

*Erreur :*

Pas d'indication de pression différentielle

*Correction :*

Vérifiez que les vannes du transmetteur de Delta P sont ouvertes.

Vérifiez l'alignement du capteur avec la conduite. La flèche du capteur doit être dans le sens du flux (aval).

Vérifiez que la vanne de by-pass est bien fermée.

*Note :*

Avec des fluides hautement corrosifs, il peut arriver (si le matériau du capteur a été spécifiquement choisi pour de telles applications) qu'une communication se forme entre la HP (+) et la BP (-). Vous pouvez le vérifier en enlevant la sonde de la conduite. Bouchez les trous du Pitot côté HP, soufflez de l'air par la HP. L'air ne doit pas sortir par la Bp côté opposé. Si de l'air s'échappe du côté opposé, le capteur est défectueux. Dans ce cas, contactez-nous.