
Norme internationale



6551

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Liquides et gaz de pétrole — Fidélité et sécurité des mesures dynamiques — Systèmes de transmission par câbles de données, sous forme d'impulsions électriques et/ou électroniques

Petroleum liquids and gases — Fidelity and security of dynamic measurement — Cabled transmission of electric and/or electronic pulsed data

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Première édition — 1982-12-01

[ISO 6551:1982](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5004a6-ccc0-433c-a323-6400dc3bce7b/iso-6551-1982>

CDU 665.72/.76 : 53.08 : 681.327.77

Réf. n° : ISO 6551-1982 (F)

Descripteurs : produit pétrolier, liquide, gaz, transport de produits pétroliers, écoulement pulsatoire, grandeur, mesurage, exactitude, définition, règle de sécurité, désignation, contrôle.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 6551 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers*, et a été soumise aux comités membres en mai 1981.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cf5004a6-ccc0-433c-a323-6400dc3b0e79/iso-6551-1982	ISO 6551:1982
Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Pologne
Allemagne, R. F.	Inde	Roumanie
Australie	Iran	Royaume-Uni
Autriche	Israël	Suède
Brésil	Italie	Suisse
Canada	Japon	Turquie
Corée, Rép. de	Mexique	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Norvège	USA
Espagne	Pays-Bas	
France	Pérou	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Liquides et gaz de pétrole — Fidélité et sécurité des mesures dynamiques — Systèmes de transmission par câbles de données, sous forme d'impulsions électriques et/ou électroniques

0 Introduction

0.1 Il est souvent indispensable de procéder à des mesures quantitatives à différents stades de la production, du transport, du raffinage et de la commercialisation du pétrole et de ses dérivés. Ces mesures constituent la base de la prise en compte des redevances dues, de l'imposition et du transfert de responsabilité ou de propriété, et permettent de contrôler l'état des stocks et des pertes.

L'utilisation d'un équipement et de méthodes de mesure normalisés et agréés devrait permettre de passer outre aux différends qui peuvent surgir à propos des quantités impliquées, dans la mesure où lesdites quantités pourraient être déterminées avec une précision mutuellement acceptable par toutes les parties à une transaction, et au coût le plus économique, compte tenu de la méthode de mesure choisie.

0.2 Les dix dernières années ont été caractérisées par le recours croissant à l'utilisation de systèmes de transmission de données électriques ou électroniques conçus pour faciliter la détermination de quantités physiques telles que longueur, masse, volume, etc.

De tels systèmes peuvent être vulnérables, compte tenu des perturbations caractéristiques de l'environnement dans lequel ils sont utilisés, et sujets à des défauts de fonctionnement dont la totalité ou une partie peut affecter l'intégrité de la mesure qui en résulte.

La présente Norme internationale a pour but d'aider les fabricants et les utilisateurs de systèmes de transmission de données à impulsions électriques ou électroniques utilisés dans la mesure des fluides, à satisfaire à certains critères dans la conception, l'installation, l'utilisation et la maintenance d'un tel équipement. L'objectif poursuivi avec l'élaboration de la présente Norme internationale, consiste à établir et à conserver la crédibilité des données spécifiées vis-à-vis des influences risquant de nuire à la fidélité du système.

0.3 La présente Norme internationale recommande des solutions aux problèmes de fidélité et de sécurité, qui constituent

autant de pratiques acceptables dans ces domaines, mais les recommandations qui suivent n'ont pas la prétention de traiter le sujet de manière exhaustive.

Ces recommandations sont toutefois considérées comme applicables et doivent permettre de répondre aux besoins immédiats des industries en rapport avec l'étalonnage des compteurs volumétriques et la mesure en général des hydrocarbures et des produits à base d'hydrocarbures, dans les domaines très généraux du commerce, de l'estimation des redevances dues, de la comptabilité et des recettes, et de la cession de responsabilité ou de propriété.

0.4 Les présentes recommandations n'ont pas été conçues avec l'idée de retarder le progrès technologique dans l'industrie, de sorte que des amendements pourront être introduits si nécessaire.

Les principes retenus peuvent être appliqués à la mesure des solides.

0.5 On a introduit des chapitres sur la sécurité et autres précautions qui font partie de toute pratique éprouvée.

Bien que beaucoup de soin ait été apporté dans l'inclusion de tels chapitres, chaque fois qu'ils sont apparus nécessaires, il est impossible de tenir compte de toutes les éventualités. Dans la conception des opérations de mesure et d'échantillonnage, il conviendrait également d'accorder une attention particulière aux codes généraux de sécurité pour des opérations sur le pétrole. L'opérateur ou tout autre utilisateur de cette norme de mesure devrait travailler conformément aux pratiques agréées et satisfaire à toutes les exigences en matière de réglementation.

0.6 La présente Norme internationale est proposée pour une adoption générale; elle doit donc être lue et interprétée sous l'angle de la métrologie légale (poids et mesures), de la sécurité et autres réglementations en vigueur dans tel pays particulier où son application a été prévue.¹⁾

1) Dans le cas d'applications au domaine maritime, les conditions requises en matière de sécurité et retenues par la Société de classification des navires correspondante, s'appliqueront. La présente disposition concerne également les installations de production off-shore, pour lesquelles une société a été désignée en qualité d'autorité responsable de la certification de la conformité de l'installation aux normes officielles de sécurité.

1 Objet et domaine d'application

1.1 Généralités

La présente Norme internationale établit des directives permettant d'assurer la fidélité et la sécurité des systèmes de transmission par câbles de données, à impulsions électriques ou électroniques, utilisés pour la mesure des fluides (voir la note), l'un de ses objectifs principaux consistant à assurer l'intégrité de l'indication primaire (voir 2.2.5).

NOTE — Le respect des conditions requises par la présente Norme internationale ne comporte pas une amélioration de la précision fondamentale de la mesure, que ce soit au niveau de la section électrique ou électronique du système, ou encore au niveau du système global au sein duquel est intégré le dispositif de mesure.

1.2 Niveaux de sécurité

1.2.1 En vue d'atteindre différents niveaux de sécurité (voir la note et le chapitre 3) qui peuvent s'appliquer à de tels systèmes, des critères et des recommandations pour la conception, l'installation, l'utilisation et la maintenance de l'équipement correspondant sont spécifiés ci-après.

NOTE — Les niveaux de sécurité sont désignés par les lettres E à A, respectivement, du niveau de sécurité le plus bas au niveau le plus élevé.

Dans la majorité des applications, les niveaux inférieurs sont considérés comme adéquats et, au moment de la publication de la présente Norme internationale, il n'existe aucun système connu pour lequel le *niveau A* s'avère nécessaire.

1.2.2 La présente Norme internationale ne définit pas les niveaux de sécurité qui doivent être utilisés pour un système particulier.

1.3 Conditions requises en matière de sécurité et de réglementation

1.3.1 Les conditions requises en matière de réglementation, y compris celles relatives à la sécurité, ne sont pas spécifiées en détail, mais certaines notes générales d'avertissement en matière de sécurité ont été introduites à titre indicatif (voir la note).

NOTE — L'application des recommandations contenues dans la présente Norme internationale ne saurait dispenser en aucun cas, les fabricants et les utilisateurs de systèmes et d'équipements, d'avoir à respecter toutes les réglementations pertinentes de la métrologie légale (poids et mesures) ou les réglementations applicables à la sécurité, ou toutes autres dispositions réglementaires qui s'appliquent dans le pays où il est prévu d'utiliser de tels systèmes. À cet égard, l'attention des utilisateurs est tout spécialement attirée sur les points 0.5 et 0.6 de l'introduction.

2 Définitions

2.1 Dans la préparation de ce glossaire, les deux principes suivants ont été appliqués :

- a) Choisir, en vue de leur définition, un minimum de termes fondamentaux utilisés dans le texte et leur appliquer

une signification constante et non équivoque. Il est recommandé d'utiliser ces termes normalisés tels qu'ils ont été définis dans le contexte de l'application de la présente Norme internationale.

- b) Exclure d'autres termes utilisés dans le texte qui sont définis ailleurs de manière adéquate, ou dont les significations sont évidentes.

2.2 Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

2.2.1 **fidélité** : Exactitude avec laquelle l'indication primaire reproduit la précision inhérente à la mesure.

2.2.2 **capteur de débit** : Dispositif destiné à assurer la conversion de l'indication du débit en une sortie utilisable.

2.2.3 **totalisateur** : Dispositif qui additionne les indications données par un dispositif indicateur, qu'il puisse ou non être remis à zéro (voir 4.4).

2.2.4 **bruit** : Signaux indésirables qui peuvent compromettre la fidélité et qui se produisent pendant des périodes dépassant 0,2 s.

2.2.5 **indication primaire** : Ensemble de la/ou des sorties du/ou des capteurs, câblages de transmission, traitement et comptage des signaux, et de l'indicateur avec ou sans totalisateur, avec les lectures correspondantes, dont l'intégralité constitue la référence finale nécessaire à la transaction.

2.2.6 **indication secondaire (indication auxiliaire ou d'appoint)** : Tout équipement qui, séparément ou ensemble, fournit une indication de la quantité mesurée, mais qui ne fait pas partie de l'indication primaire.

2.2.7 **sécurité** : Ensemble des moyens retenus pour assurer la fidélité. Le degré ou le niveau de sécurité donné par un dispositif fondamental minimal peut être augmenté par un équipement supplémentaire.

2.2.8 **phénomènes transitoires** : Perturbations dont la durée est inférieure ou égale à 0,2 s.

2.2.9 **émetteur d'impulsions** : Dispositif affecté à la conversion de la sortie d'un capteur en une impulsion à faible impédance de source sur l'intégralité de la gamme de fréquence de fonctionnement (avec préamplification si nécessaire).

2.2.10 **erreur cachée** : Toute rupture de fidélité en dehors des limites d'erreur prescrites, y compris d'erreurs occasionnées par une défaillance fonctionnelle et par des influences extérieures.

3 Niveaux de sécurité

3.1 Désignation des niveaux de sécurité

Dans le cadre de la présente Norme internationale, cinq niveaux de sécurité sont identifiés et désignés, parmi lesquels le

niveau E représente le minimum acceptable. Des exemples caractéristiques de ces cinq niveaux sont reproduits sous forme de diagrammes, aux figures 1 à 5, et font l'objet d'une description qui figure ci-dessous.

3.1.1 Niveau E

La réduction de l'erreur est obtenue uniquement grâce à un appareil de bonne qualité convenablement installé.

Il s'agit d'un système à totalisateur avec circuit de comptage rectilinéaire.

3.1.2 Niveau D

Surveillance *manuelle* de l'erreur à des intervalles spécifiés, par application de méthodes de comparaison.

Ce niveau de sécurité vise à assurer une protection contre les erreurs et les défaillances fonctionnelles et il s'agit d'une méthode de vérification par action manuelle. Le dispositif correspondant comporte tous les moyens requis pour contrôler visuellement l'indicateur d'informations, par rapport à un système de totalisation indépendant.

3.1.3 Niveau C

Surveillance *automatique* de l'erreur, et indication d'erreur à des intervalles spécifiés, par application de méthodes de comparaison.

Ce niveau de sécurité permet d'assurer une protection fiable contre des erreurs et des défaillances fonctionnelles et cet objectif peut être atteint grâce à des méthodes de conception acceptables par une autorité responsable de leur approbation (le cas échéant). Les intervalles de temps retenus pour la surveillance de l'erreur sont sujets à révision en fonction de l'expérience accumulée.

3.1.4 Niveau B

Surveillance *continue*, indication d'erreur et signalisation d'alarme par application de méthodes de comparaison.

Ce niveau de sécurité est prévu pour *détecter* l'existence de phénomènes transitoires et d'autres influences parasites, en plus des erreurs et défaillances fonctionnelles.

3.1.5 Niveau A

Vérification et correction continues par application de méthodes de comparaison. Les erreurs doivent faire l'objet d'un signal, même si elles sont corrigées.

Ce niveau de sécurité est prévu pour assurer la protection requise contre les phénomènes transitoires et toutes autres influences parasites, en plus des erreurs et défaillances fonctionnelles.

Pour ce niveau de sécurité, des lignes de transmission de rechange, qui suivraient deux itinéraires différents, devraient être prévues, ainsi que des batteries, pour une alimentation de secours.

3.2 Note générale sur les niveaux de sécurité

3.2.1 Un système de mesure peut comporter des sections pour lesquelles existe le même niveau ou des niveaux de sécurité différents. Les figures 1 à 5 représentent schématiquement l'organisation fonctionnelle typique des modules nécessaires pour atteindre les niveaux de sécurité spécifiés.

3.2.2 Dans ces exemples, l'accent a été mis sur le système de transmission, car c'est ce système qui peut être considéré comme la zone la plus vulnérable de l'ensemble.

3.2.3 La sécurité qui doit aussi caractériser le fonctionnement du totalisateur à circuit de comptage, n'a pas fait l'objet d'un diagramme, et il est généralement considéré que le *niveau E* est acceptable pour la majorité des applications.

Dans certains cas, toutefois, il peut apparaître nécessaire de doubler la section du circuit de comptage ou du totalisateur.

3.2.4 Les facteurs qui contribuent à l'intégrité des fonctions ont été pris en compte aux chapitres 4 à 8.

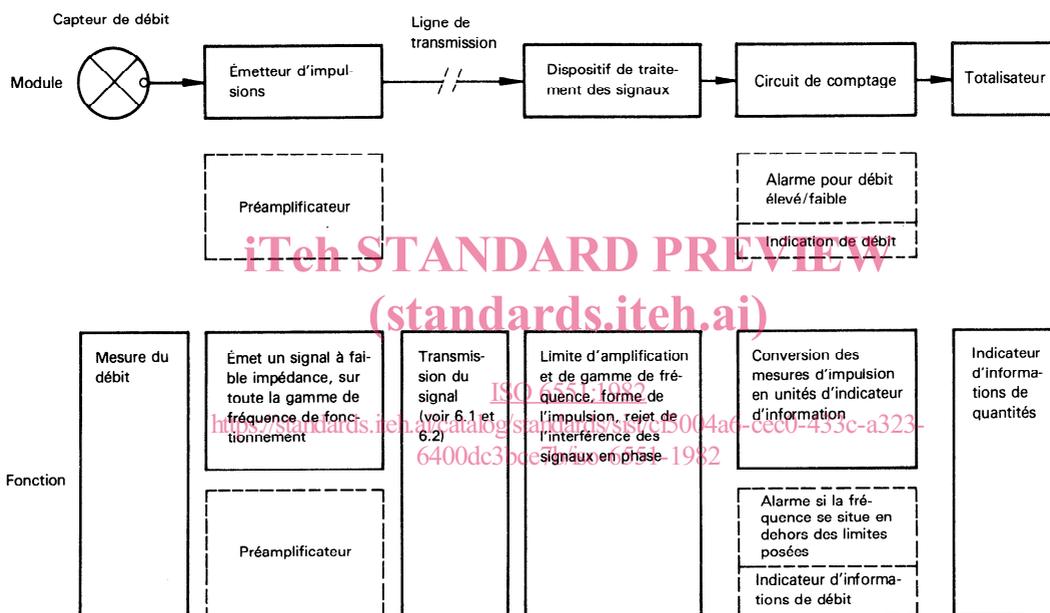


Figure 1 — Installation fonctionnelle typique d'un système de sécurité à impulsions

Niveau E. Le diagramme ci-dessus reproduit schématiquement un système simple, sans aucune disposition intégrée, pour la surveillance de l'erreur. Seuls des composants et des sous-ensembles de bonne qualité, convenablement montés, contribuent à la fiabilité du système. Le recours à un émetteur à préamplification avant la ligne de transmission est considéré comme un montage avantageux dans la majorité des applications, comme c'est le cas pour le dispositif de traitement des signaux. Le système, quoique simple, n'est pas fondamentalement différent, en ce qui concerne la qualité du matériel, d'autres systèmes de sécurité qui comportent les mêmes éléments. (On notera que les modules et les fonctions reproduits sur le diagramme en traits pleins, sont essentiels; ceux qui sont reproduits en pointillés sont facultatifs.)

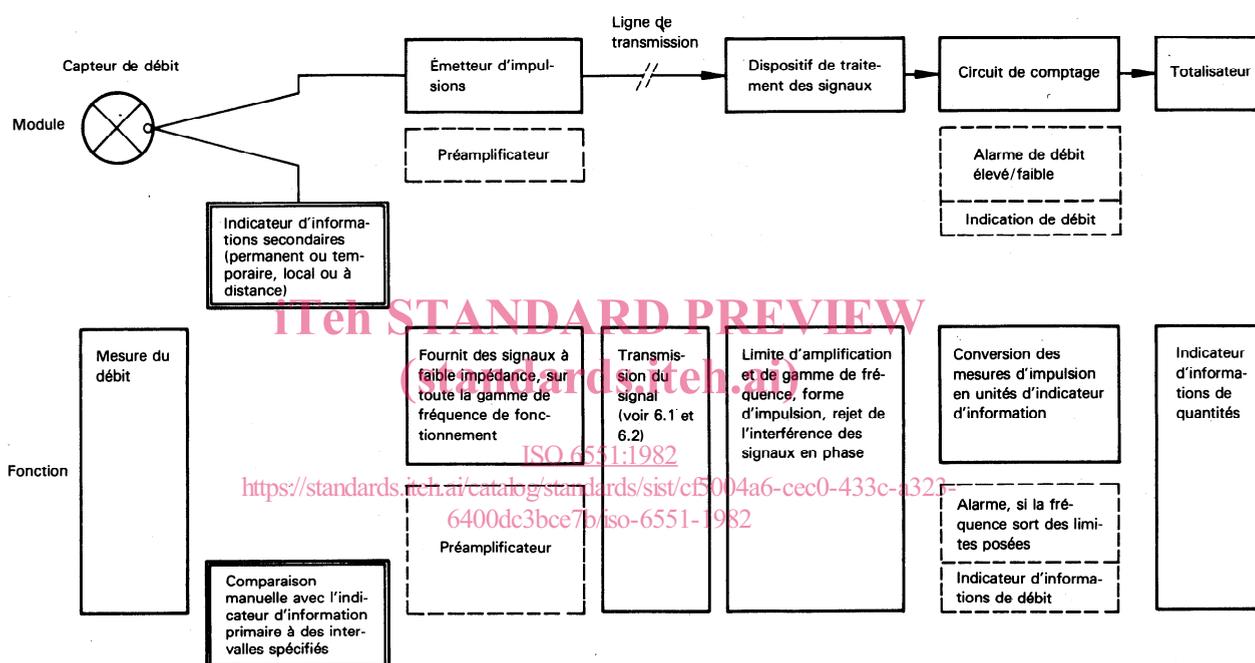


Figure 2 – Installation fonctionnelle typique d'un système de sécurité à impulsions

Niveau D. Le diagramme ci-dessus reproduit un système simple qui fonctionne sur le principe d'une évaluation manuelle périodique de la sécurité. L'indicateur d'informations secondaires peut être permanent ou temporaire, local ou commandé à distance. La comparaison manuelle effectuée lors d'un contrôle périodique permet de surveiller l'intégrité des éléments de la transmission et du totalisateur. Ce dispositif peut être moins facilement utilisable que celui correspondant au niveau C, du fait que le système peut avoir à être stoppé pour que les lectures soient effectuées. La sécurité globale dépend principalement du comportement de ce système pendant la période de surveillance de l'erreur. (On notera que les modules et les fonctions en traits pleins sont essentiels; ceux qui sont reproduits en pointillés sont facultatifs. Les modules et les fonctions reproduits en doubles traits pleins correspondent à la différence entre le niveau D et le niveau E.)

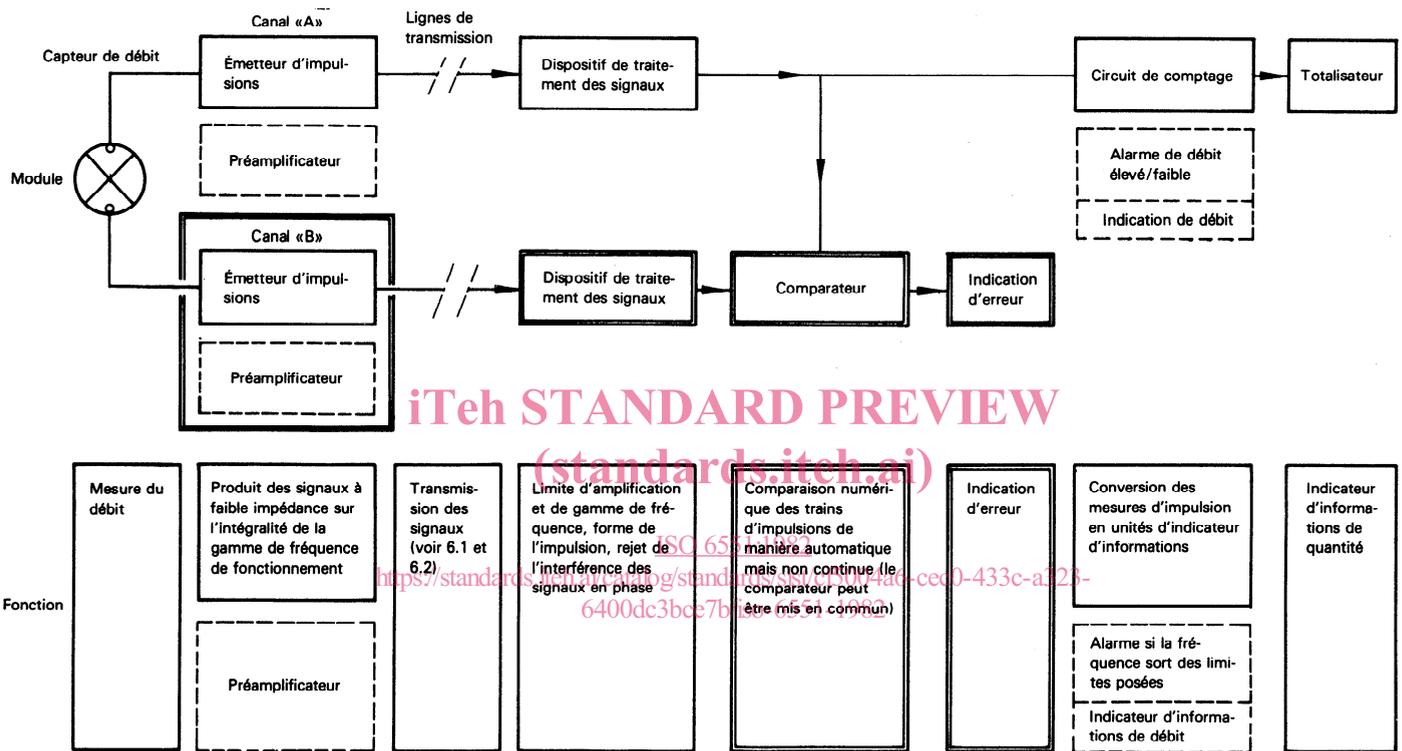


Figure 3 — Installation fonctionnelle typique d'un système de sécurité à impulsions

Niveau C. Le diagramme reproduit un système à double transmission avec comparateur double d'impulsions, à conception simple; si les impulsions émises se trouvent numériquement décalées, le comparateur (compteur différentiel) informe l'opérateur. La sécurité niveau C assurée par ce dispositif pourra être battue en brèche par d'autres formes de perturbations, que pourront contrôler, par contre, des systèmes à niveau de sécurité plus important. Par exemple, l'interférence simultanée et surimprimée sur les deux canaux, ne pourra pas être détectée du fait qu'il n'y a aucune différence numérique entre les canaux. Il est prévu que ce type de surveillance d'erreur soit effectué périodiquement; l'équipement de surveillance peut ainsi être commun à d'autres dispositifs et systèmes de mesure. La sécurité assurée par un système niveau C dépend donc des résultats obtenus pendant la période de surveillance. (On notera que les modules et les fonctions reproduits en traits pleins sont essentiels; ceux qui sont reproduits en pointillés sont facultatifs. Les modules et les fonctions entourés d'un double trait plein constituent les différences par rapport au niveau D.)

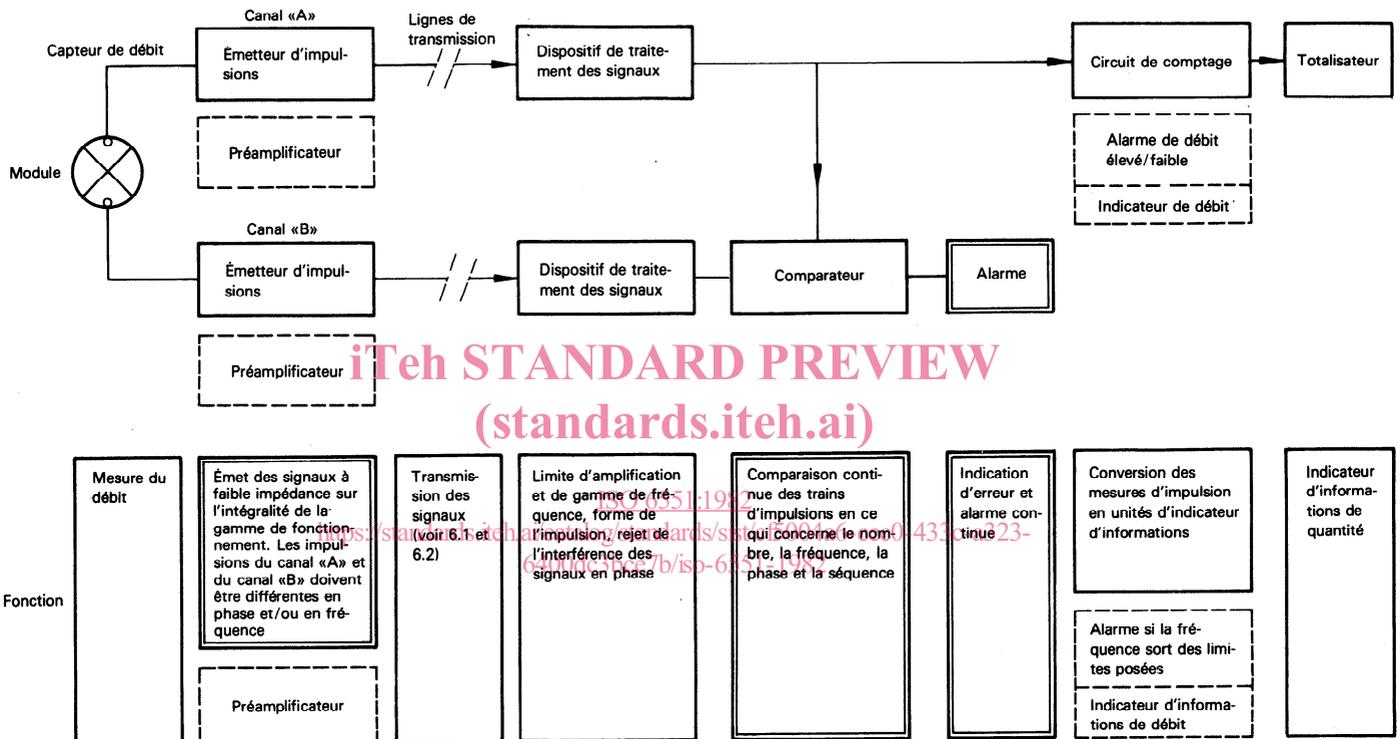


Figure 4 — Installation fonctionnelle typique d'un système de sécurité à impulsions

Niveau B. Le diagramme reproduit un système à double transmission avec un comparateur à double impulsion, dans lequel les trains d'impulsions sont surveillés en permanence, qu'il s'agisse du nombre, de la fréquence, de la phase et de la séquence; de la sorte, toute irrégularité est indiquée. Les impulsions d'interférence simultanées doivent être détectées et indiquées. Une alarme est déclenchée si des impulsions sont perdues ou gagnées sur l'un ou l'autre canal. (On notera que les modules et les fonctions reproduits en traits pleins sont essentiels; ceux qui sont reproduits en pointillés sont facultatifs; les modules et les fonctions entourés d'un double trait plein correspondent aux différences par rapport au niveau C.)