

NORME INTERNATIONALE

ISO
2827

Deuxième édition
1988-08-15



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

Photographie — Flash électronique — Détermination de l'émission lumineuse et des performances

Photography — Electronic flash equipment — Determination of light output and performance

ITC STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2827:1988

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/945e6c02-6d26-42d8-9a5e-fb2a8df64ceb/iso-2827-1988>

Numéro de référence
ISO 2827 : 1988 (F)

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 2827 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 42, *Photographie*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/945e6c02-6d26-42d8-9a5e-fb2a8df64ceb/iso-2827-1988>

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2827 : 1973), dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Photographie — Flash électronique — Détermination de l'émission lumineuse et des performances

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de mesurage et établit des normes pour l'émission lumineuse, l'angle utile, l'indicateur de charge, le temps de recharge et le nombre d'éclairs, pour les flashes électroniques à tube unique destinés principalement à fournir l'éclairage pour la photographie avec des appareils dans lesquels les contacts qui commandent l'éclair se ferment lorsque l'obturateur est ouvert entièrement ou presque.

2 Références

ISO 1229, *Photographie — Lampes à éclair à combustion — Détermination de l'émission lumineuse.*

ISO 1230, *Photographie — Détermination des nombres-guides des appareils à éclair.*

ISO 3028, *Photographie — Illuminant type «lampe-éclair» pour photographie — Détermination de l'indice de distribution spectrale (ISO/SDI).*

ISO 5763, *Photographie — Équipement électronique à éclair — Contrôle automatique de l'exposition.*

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 1230 et les définitions suivantes sont applicables.

3.1 éclair : Impulsion lumineuse de forte intensité et de flux variable, utilisée pour la photographie.

3.2 tube flash électronique : Enveloppe transparente à l'intérieur de laquelle se trouvent des électrodes et remplie d'un gaz dans lequel un condensateur se décharge en produisant un éclair lumineux. La distribution spectrale énergétique de cette lumière dépend du gaz employé et d'autres paramètres de conception.

3.3 flash électronique : Ensemble composé d'un tube flash électronique habituellement monté dans un réflecteur approprié et muni d'un appareillage pour son alimentation et son contrôle.

3.4 flash électronique à calculateur : Flash dont l'éclair varie automatiquement en intensité ou en durée, ou les deux, de façon à obtenir une exposition correcte du film, quelle que soit la distance séparant le tube éclair de l'objet visé, dans des limites données (voir ISO 5763).

3.5 demi-angle utile : Angle formé par l'axe du réflecteur et la direction où l'intensité lumineuse tombe à la moitié de sa valeur sur cet axe.

Sur des réflecteurs de conception symétrique, l'angle utile est égal à deux fois la valeur du demi-angle utile. Pour les sources produisant un champ sensiblement différent du cercle, on peut spécifier un rectangle à l'intérieur duquel l'intensité lumineuse ne varie pas de plus de $\pm 50\%$ par rapport à la valeur axiale, en indiquant deux angles, sur les axes horizontaux et verticaux du rectangle. On ne peut appliquer cette méthode de spécification de l'angle utile aux sources éclair de grandes dimensions, par exemple aux équipements de studio dont les dimensions ne sont pas inférieures à 2 m.

3.6 émission lumineuse (du tube éclair électronique seul) : Émission lumineuse mesurée sur deux directions perpendiculaires autour des tubes. L'intersection des plans engendrés par ces directions doit être parallèle à l'axe optique de l'objectif de l'appareil photographique.

3.7 émission lumineuse : Intégrale par rapport au temps de l'intensité lumineuse d'un flash électronique dans la direction de l'axe du réflecteur, exprimée en candela seconde.

3.8 énergie emmagasinée (E_n) : Énergie emmagasinée dans le condensateur principal, exprimée en joules (watt seconde) et déterminée par la formule

$$E_n = \frac{CU^2}{2}$$

où

C est la capacité du condensateur principal, en farads;

U est la tension de crête, en volts (voir 3.14).

3.9 durée effective de l'éclair ($t_{0,5}$) : Intervalle de temps compris entre le moment où l'éclair atteint la moitié de son intensité de crête et l'instant où il décroît jusqu'à cette même valeur.

3.10 durée totale de l'éclair ($t_{0,1}$) : Intervalle de temps compris entre l'instant où l'éclair atteint 10 % de son intensité de crête et celui où il décroît jusqu'à cette valeur.

3.11 nombre-guide (NG) : Voir ISO 1230. En ce qui concerne les flashes électroniques auxquels s'applique la loi de l'inverse carré, le nombre-guide est une constante pour une sensibilité de film donnée. Les nombres-guides ne s'appliquent pas aux appareillages ou aux conditions de travail pour lesquels la loi de l'inverse carré ne peut s'appliquer, ce qui est le cas si la surface ou les dimensions de la source lumineuse sont importantes par rapport à la distance séparant la source de l'objet. Ce cas peut se produire avec des sources de studio de grandes dimensions (parapluies) ou en macrophotographie. Les nombres-guides ne s'appliquent pas non plus aux flashes électroniques à calculateur utilisés en mode automatique. En ce qui concerne les équipements de studio ne satisfaisant pas à la loi de l'inverse carré, on doit mesurer l'émission lumineuse à une distance fixe de 2 m et en déduire la valeur du diaphragme correspondante, compte-tenu de la sensibilité du film utilisé.

3.12 nombre d'éclairs pour un jeu de piles (flashes fonctionnant sur pile non rechargeable) : Capacité de l'équipement en terme du nombre total d'éclairs successifs, selon un cycle prédéterminé, jusqu'à une limite donnée. Cette limite est atteinte lorsque le témoin de charge ne s'allume plus dans les 60 s.

NOTE — Sur les équipements capables de faire varier l'énergie pour chaque éclair, dotés par exemple d'un sélecteur de puissance ou d'un système de contrôle de la lumination, il faut spécifier avec précision les conditions de fonctionnement du flash et indiquer le nombre d'éclairs pour chaque mode de fonctionnement (voir chapitre 6).

3.13 nombre d'éclairs par charge (flashes alimentés par accumulateurs pouvant se recharger complètement après chaque déperdition d'énergie les rendant inutilisables) : Voir 3.12. D'autres informations devraient être spécifiées, telles que le conditionnement initial de l'accumulateur, son temps de charge et les caractéristiques d'alimentation du chargeur.

3.14 tension de crête : Tension maximale aux bornes du condensateur pendant un cycle de charge, lorsque l'accroissement de tension pendant 10 s est inférieur à 1 %.

Conformément au mode opératoire décrit en 7.1, la lecture des tensions est faite en même temps que la mesure de l'émission lumineuse du faisceau.

3.15 tension réglée (du condensateur) : Tension réglable par un dispositif de régulation. Quand ce dispositif est en action, la tension de crête est la tension minimale à laquelle le dispositif de régulation autorise la montée en tension au cours d'un cycle de charge.

3.16 indicateur de charge : Moyen généralement optique permettant d'indiquer que l'appareil est prêt à produire des éclairs.

3.17 temps de recharge : Intervalle compris entre le déclenchement d'un éclair et l'apparition suivante de l'indication de charge.

3.18 distribution spectrale énergétique : Voir ISO 3028. La distribution spectrale énergétique de la lumière produite par le flash devrait correspondre au plus près à celle de la « lumière du jour photographique D₅₅ », afin d'obtenir un bon rendu chromatique avec des films couleur conçus principalement pour l'éclairage en lumière du jour.

La distribution spectrale énergétique est exprimée sous forme d'un indice de distribution spectrale ISO à trois nombres, comme décrit dans l'ISO 3028 (voir A.6.1 de l'annexe).

4 Conditions d'essai

4.1 Dispositif pour la mesure de l'émission lumineuse du faisceau et de l'angle utile

La tête du flash portant le tube éclair doit être maintenue dans un support approprié.

Celui-ci doit permettre une rotation de la tête de 90° de chaque côté, en pivotant autour du centre de l'ouverture du réflecteur ou, en l'absence de réflecteur, autour du centre du tube éclair nu, ce dernier étant orienté dans la position d'utilisation normale par rapport à l'appareil photographique.

Ce support doit être étalonné en degrés avec une marge d'erreur ne dépassant pas 0,5°. Il doit maintenir l'équipement à éclairs de sorte que la fenêtre de sortie du réflecteur puisse être orientée correctement face à l'élément sensible d'un flashmètre. Les mesurages doivent être effectués dans un environnement sombre et mat. On peut employer d'autres équipements autorisant un mesurage selon des tolérances spécifiées.

4.2 Distances de mesurage

4.2.1 Distance séparant la source lumineuse de l'élément sensible

Pour mesurer la lumière du faisceau en mode manuel, on doit placer l'élément sensible du photomètre approximativement à 2 m de la fenêtre de la tête.

4.2.2 Distance pour le mesurage de l'angle utile

On doit effectuer les mesurages d'émission lumineuse destinés à déterminer l'angle utile du flash en se plaçant aussi précisément que possible à 2 m de la fenêtre de la tête.

4.3 Appareillage d'essai de l'émission du faisceau et de la durée de l'éclair

On peut utiliser un flashmètre mesurant la lumière incidente issue du flash électronique, pour déterminer l'émission lumineuse du faisceau.

Pour déterminer les paramètres d'intégration par rapport au temps, on peut employer un intégrateur électronique adapté ou procéder à une intégration manuelle de la courbe d'intensité par rapport au temps (telle que la photographie d'une trace d'oscilloscope). On peut également utiliser la courbe d'intensité par rapport au temps pour déterminer la durée de l'éclair.

Ces instruments doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- précision : $\pm 7 \%$ de la valeur indiquée ($\pm 1/10 E_v$);
- réponse spectrale de l'élément sensible : aussi proche que possible de la courbe d'efficacité lumineuse spectrale de l'observateur type CIE (réponse photopique), de sorte que l'erreur entachant la mesure d'une source lumineuse avec une température de couleur comprise entre 3 500 et 7 000 K ne dépasse pas $\pm 5 \%$ (voir chapitre A.1 de l'annexe);
- durée de l'éclair : on doit pouvoir mesurer des intervalles de temps de 10 μs (voir chapitre A.2 de l'annexe);
- spécification d'ensemble : l'instrument doit donner une réponse linéaire dans les limites précitées et pouvoir mesurer les intensités élevées et les brefs intervalles de temps qui caractérisent ce type de mesure;
- taille de l'élément sensible : le diamètre de l'élément sensible ne doit pas dépasser 50 mm.

4.4 Détails et précautions opératoires

Les chapitres A.2 à A.5 de l'annexe contiennent des détails et des précautions supplémentaires pour l'essai.

5 Préparation du flash électronique

5.1 Conditions générales

Avant chaque essai, l'appareil étudié doit être à pleine charge et être opérationnel, le condensateur étant rodé suivant les spécifications du fabricant. Il est donc généralement nécessaire de faire fonctionner l'équipement pendant un temps ou un nombre d'éclairs donnés.

On doit procéder à l'essai à une température de $23 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$.

5.2 Piles

Les piles doivent être neuves et correspondre au type spécifié par le fabricant du flash.

5.3 Accumulateurs rechargeables

Les accumulateurs doivent être rechargés avant l'essai conformément aux consignes d'utilisation du flash. On doit laisser s'écouler au moins 1 h après la recharge avant de commencer les mesurages.

5.4 Fonctionnement sur secteur

Les flashes électroniques ou les chargeurs conçus pour fonctionner sur courant alternatif doivent être utilisés à la tension de courant alternatif spécifiée sur l'équipement ou à la moyenne de la plage de tension lorsqu'une telle plage est spécifiée.

6 Choix du mode de fonctionnement

6.1 Flash électronique simple

Les informations principales concernant le temps de recharge, le nombre d'éclairs et l'émission lumineuse du faisceau doivent être indiquées pour un fonctionnement manuel à pleine puissance. Des informations supplémentaires doivent, le cas échéant, être données par rapport aux modes de fonctionnement à demi-puissance, quart de puissance, etc.

6.2 Flash électronique à calculateur

Un tel appareil autorise généralement le choix du mode de fonctionnement : manuel ou automatique.

En mode automatique, certains appareils permettent le choix de différentes valeurs de diaphragme pour une sensibilité de film donnée.

Le temps de recharge, le nombre d'éclairs et l'émission lumineuse du faisceau concernant les appareils sur lesquels l'amplitude de décharge du condensateur est modulée par le système d'exposition automatique, doivent être mentionnés de trois façons (voir ISO 5763) :

- a) pleine puissance et mode manuel;
- b) mode automatique à la distance par rapport à l'objet spécifiée dans l'ISO 5763;
- c) mode automatique à la distance la plus faible de l'objet type. Cette distance doit être indiquée et être aussi proche que possible de celle qu'indique le fabricant comme étant la limite d'exposition correcte.

S'il existe un autre moyen de contrôler le temps d'exposition, on doit indiquer le réglage correspondant.

Le chapitre A.6 de l'annexe contient une liste indicative de ces données.

7 Méthode de mesurage

7.1 Intégrale par rapport au temps de l'intensité lumineuse (intensité lumineuse du faisceau)

Le flash doit être mis sous tension et rester à pleine puissance et en mode manuel de fonctionnement durant l'essai.

Avant de mesurer l'émission lumineuse du faisceau, on doit déclencher cinq fois le flash à intervalle de 60 s.

Chaque flash doit être déclenché après 60 s.

On détermine alors l'intégrale par rapport au temps de l'intensité lumineuse à partir des trois éclairs successifs suivants, produits à intervalle de 60 s. La moyenne des trois éclairs est l'énergie totale mesurée divisée par trois.

7.2 Angle utile

Afin de déterminer l'angle utile, on doit imprimer à la tête portant le tube une rotation par rapport aux axes perpendiculaires et diagonaux du réflecteur, comme il est spécifié en 4.1, et procéder au mesurage de l'émission lumineuse à 0°, 2,5° puis par pas de 5°. On peut employer une autre méthode consistant par exemple à placer les éléments sensibles sur une surface sphérique de 2 m de rayon à partir du centre de l'ouverture du réflecteur. On peut, à des fins d'analyse, reporter ces mesures sur une courbe, afin de faire apparaître l'émission lumineuse par rapport à l'angle de rotation. Les angles utiles mesurés doivent décrire un cercle ou un rectangle, à l'intérieur duquel l'intensité lumineuse ne doit pas varier de plus de 50 % de la valeur sur l'axe.

7.3 Temps de recharge

Le flash est mis sous tension à pleine puissance en mode manuel. On doit déclencher l'éclair dès que l'indicateur de charge le permet. On mesure les trois intervalles de temps compris entre les 6^{ème} et 7^{ème}, 8^{ème} et 9^{ème} éclairs.

Le temps de charge indiqué constitue la moyenne des intervalles de temps mesurés et est exprimé en secondes.

On peut déterminer les temps de recharge relatifs à d'autres modes de fonctionnement à des distances d'essai spécifiées en suivant le même rythme de décharge.

NOTE — En ce qui concerne les flashes sur lesquels l'indicateur de charge ne s'éteint jamais dans certains modes de fonctionnement, les temps de recharges, selon la présente Norme internationale, ne peuvent être définis (3.17) et ne peuvent donc pas être mesurés à l'aide de la méthode spécifiée en 7.3.

7.4 Indicateur de charge

On doit mesurer l'émission lumineuse dans les conditions suivantes :

- dès que l'indicateur de charge le permet;
- lors du mesurage de l'émission lumineuse du faisceau (voir 7.1).

Les différences doivent être exprimées en indices de lumination (E_v) à partir de l'émission lumineuse nominale du faisceau.

7.5 Nombre d'éclairs par jeu de piles ou par charge de batterie

7.5.1 Préparation

Le flash soumis à l'essai doit se trouver dans les conditions spécifiées au chapitre 5.

Les accumulateurs rechargeables auront subi cinq cycles complets de mise en charge-décharge, l'amplitude de la décharge atteignant pratiquement le point limite défini en 3.12.

Les accumulateurs doivent être rechargés pendant la durée spécifiée par le fabricant.

7.5.2 Cadence de décharge des piles (haute et basse tension non rechargeables)

Un éclair toutes les 60 s de façon continue.

Poursuivre l'essai jusqu'à ce que l'indication de charge n'apparaisse plus dans les 60 s.

7.5.3 Cadence de décharge pour les accumulateurs rechargeables

Un éclair toutes les 60 s de façon continue.

Poursuivre l'essai jusqu'à ce que l'indication de charge n'apparaisse plus dans les 60 s.

8 Performances

Les performances des flashes à piles dépendent de l'état et/ou du type de pile; ces facteurs influent sur les paramètres suivants :

- a) valeur de l'émission lumineuse;
- b) temps de recharge;
- c) nombre d'éclairs par jeu de piles ou par charge de batteries.

Par conséquent, il faut ajouter au relevé des performances la mention du type et la marque des piles utilisées.

8.1 Émission lumineuse du faisceau/nombre-guide

Le nombre-guide mesuré doit coïncider à $\pm 0,5 E_v$ avec celui qui est indiqué ($+18,9\%$ sur la valeur du nombre-guide).

Si le nombre-guide mesuré est conforme à cette tolérance, on peut appeler le nombre-guide indiqué par le fabricant «nombre-guide ISO (ISO/NG)» conformément à l'ISO 1230. Etant donné que les appareils à développement instantané et certains films inversibles couleur avec une plage d'exposition limitée requièrent une tolérance ne dépassant pas $\pm 1/3 E_v$ $\begin{matrix} +26,0\% \\ -20,6\% \end{matrix}$, un contrôle photographique supplémentaire avec le flash travaillant dans les conditions d'exposition correcte peut s'avérer nécessaire, si l'on utilise les systèmes mentionnés ci-dessus.

Toute indication de nombre-guide doit s'accompagner de la mention de l'angle utile du système.

8.2 Angle utile

Les angles utiles mesurés doivent être supérieurs ou égaux aux angles de champ correspondants de l'ensemble objectif/film de l'appareil auquel est destiné l'équipement à éclairs considéré. Le champ couvert ne doit comporter aucune tache sombre ou claire manifeste.

8.3 Indicateur de charge

Le nombre-guide mesuré dès que l'indicateur de charge permet le déclenchement ne doit pas dévier de plus de $1 E_V$ (–29,3 % sur la valeur du nombre-guide) du nombre-guide théorique. Dans ces conditions, on peut dire que l'indicateur donne une «indication de charge normalisée».

Lorsque l'appareil comporte un condensateur à tension réglée, l'indicateur de charge peut correspondre à 100 % de l'énergie. Si le nombre-guide mesuré dès que l'indicateur de charge permet le déclenchement ne dévie pas de plus $0,1 E_V$ ($+3,5\%$ / $-3,4\%$ sur la valeur du nombre-guide) du nombre-guide théorique, on peut dire que l'indicateur donne une «indication de charge à 100 %».

8.4 Temps de recharge

Le temps de recharge mesuré ne doit pas être supérieur à 1,3 fois le temps de recharge théorique. À cette condition, on peut employer l'expression de «temps de recharge normalisé».

Les équipements portant la mention «indication de charge à 100 %» peuvent recevoir la mention «temps de recharge à 100 %».

8.5 Nombre d'éclairs

Le nombre d'éclairs mesuré ne doit pas être inférieur à 0,8 fois le nombre d'éclairs théorique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2827:1988

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/945e6c02-6d26-42d8-9a5e-fb2a8df64ceb/iso-2827-1988>

Annexe

Données supplémentaires

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

A.1 Réponse photopique

La réponse photopique de l'élément sensible découle du choix des unités photométriques.

A.2 Spécifications du flashmètre

Lors du mesurage des paramètres photométriques des flashes électroniques, on rencontre des intensités lumineuses très élevées; la lumière parvenant à l'élément sensible atteint des valeurs maximales de plusieurs 10^6 lx.

Certaines précautions doivent être prises pour éviter une surcharge des éléments sensibles. Le recours à des filtres neutres stables et étalonnés peut contribuer à ramener les niveaux d'éclairement dans les limites de la plage linéaire des éléments sensibles tout en permettant leur étalonnage face à des lampes à incandescence ordinaires. L'élément sensible et les circuits électroniques qui lui sont associés doivent pouvoir fournir une réponse à haute fréquence pour suivre avec précision et mesurer les brefs temps de montée et de baisse d'éclairement. Ces temps étant normalement de l'ordre de la microseconde, la réponse en fréquence du matériel utilisé doit donc être supérieure à 1 MHz.

A.3 Précautions à prendre pendant l'essai

On doit particulièrement veiller à ce que les indications du flashmètre ne soient pas influencées par des surfaces réfléchissantes ou claires dans l'environnement. Lors de l'essai de flashes à calculateur dotés de capteur, cette précaution s'applique également à l'élément sensible de cet équipement. Des objets situés à proximité de la tête du flash peuvent réfléchir suffisamment de lumière vers l'élément sensible pour affecter sérieusement son fonctionnement. Les surfaces réfléchissantes, y compris la tête du flashmètre portant le capteur peuvent contrarier le fonctionnement du flash à calculateur. Il est recommandé d'opérer dans une salle suffisamment grande aux murs peu réfléchissants (dont la réflexion est inférieure à 5 %). Le dispositif de mesure doit être tel qu'aucun objet ne s'interpose entre la tête et l'élément sensible du flashmètre.

A.4 Distribution énergétique spectrale du rayonnement de l'éclair

Le contenu du tube éclair électronique, la durée de l'éclair ainsi que les caractéristiques du tube, du réflecteur et des accessoires influent sur la distribution énergétique spectrale. La spécification de l'indice de distribution spectrale ISO doit s'accompagner de la mention des conditions de l'essai. On peut également indiquer une variation de l'indice de distribution spectrale correspondant à des conditions de fonctionnement différentes.

A.5 Mesurage de l'énergie et de la tension

Le non-usage des condensateurs électrolytiques dont sont généralement dotés les flashes électroniques influe sur leur fonctionnement. Il convient de se conformer au mode de rodage recommandé par le fabricant du flash avant de procéder au mesurage de la capacité du condensateur. On ne devrait pas calculer la possibilité de stockage d'énergie de l'équipement à partir des valeurs nominales ou indiquées pour les condensateurs car la qualité des composants du commerce connaît des variations importantes. Afin de déterminer la capacité réelle, il est nécessaire d'effectuer un mesurage à l'aide d'un pont à capacité de bonne précision dans l'intervalle des valeurs à mesurer. On doit effectuer les mesurages de capacité pour 100 ou 120 Hz.

Le mesurage de la tension du condensateur doit être effectué en l'absence de charge électrique significative sur le circuit. Un volt-mètre présentant une impédance d'entrée de 1 M Ω ou davantage (si possible 10 M Ω) répond à cette exigence.

Comme l'intervalle s'écoulant entre le déclenchement de l'éclair et l'apparition suivante de l'indication de charges peut être très bref, il est recommandé de procéder à un déclenchement automatique des éclairs et à une mesure photoélectrique de l'intervalle les séparant.

L'enregistrement des phénomènes à l'aide d'un enregistreur en continu s'est avéré très utile.

A.6 Présentation indicative des données relatives aux flashes éclairs (valeurs théoriques)

A.6.1 Fonctionnement manuel

Nombre-guide ISO (ISO/NG) :	$\left\{ \begin{array}{l} 32 \text{ (distance en mètres)} \\ 100 \text{ (distance en feet)} \end{array} \right.$
Angle utile du faisceau :	60° (diagonale)
Qualité spectrale :	ISO/SDI 2/0/1
Nombre d'éclairs par charge ¹⁾ :	120
Temps de recharge ¹⁾ :	7 s
Durée effective de l'éclair ($t_{0,5}$) :	1/600 s
Émission lumineuse du faisceau :	2 000 cd·s

A.6.2 Fonctionnement automatique

Tableau — Intervalle de distance

ISO 100	ISO 25	Distance	
		m	ft
$f/2,8$	$f/1,4$	1 à 10	3 à 33
$f/5,6$	$f/2,8$	0,6 à 6	2 à 20
$f/11$	$f/5,6$	0,3 à 3	1 à 10

Nombre d'éclairs par charge¹⁾

de 120 à 1 200, selon la distance séparant l'équipement du sujet et selon le facteur de réflexion de ce dernier;

400 à 2 m, $f/2,8$, ISO 100;

1 200 à 0,3 m, $f/11$, ISO 100.

Temps de recharge¹⁾

de 1 à 7 s, selon la distance séparant l'équipement du sujet;

2 s à 2 m, $f/2,8$, ISO 100;

1 s à 0,3 m, $f/11$, ISO 100.

Durée effective de l'éclair ($t_{0,5}$) : de 1/600 à 1/20 000 s, selon la distance séparant l'équipement du sujet.

Angle de réponse du capteur pour le mesurage automatique (voir ISO 5763) : 20°.

1) Ces données dépendent de l'état, du type et de la marque des piles. Les données indiquées ont été obtenues en employant des piles de type LR 6 (1,5 V × 2).