

NORME
INTERNATIONALE

ISO
6518-2

Deuxième édition
1995-04-01

**Véhicules routiers — Systèmes
d'allumage —**

Partie 2:

Performances électriques et méthodes d'essai
de fonctionnement

ISO 6518-2:1995

<https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/si:07ca1a00-ef2e-46e7-b42c-00989ca2971f/iso-6518-2-1995>

Road vehicles — Ignition systems —
Part 2: Electrical performance and function test methods



Numéro de référence
ISO 6518-2:1995(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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6518-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 1, *Équipement d'allumage*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6518-2:1982), qui a fait l'objet des modifications suivantes:

- introduction des méthodes d'essai A (éclateurs) et B (chaîne de diodes Zener);
- révision détaillée des paragraphes concernant l'équipement d'essai, les paramètres mesurés et les modes opératoires d'essai.

L'ISO 6518 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Systèmes d'allumage*:

- *Partie 1: Vocabulaire*
- *Partie 2: Performances électriques et méthodes d'essai de fonctionnement*

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Véhicules routiers — Systèmes d'allumage —

Partie 2:

Performances électriques et méthodes d'essai de fonctionnement

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6518 prescrit les méthodes et les conditions d'essai des systèmes d'allumage alimentés par batterie, pour moteurs à combustion interne à allumage par étincelle.

À cause des difficultés à produire des mesurages reproductibles avec les éclateurs atmosphériques et des observateurs différents, deux méthodes d'obtention des résultats nécessaires pour calculer l'énergie de sortie du système sont données.

Méthode A: En utilisant des éclateurs pour mesurer l'énergie (disposition d'essai A).

L'énergie de sortie obtenue par cette méthode est appelée «énergie de l'arc».

Méthode B: En utilisant une chaîne de diodes Zener pour mesurer l'énergie (disposition d'essai B).

L'énergie de sortie obtenue par cette méthode est appelée «énergie de décharge Zener».

Cette méthode ne convient pas pour des systèmes fournissant un courant alternatif d'arc.

La méthode B est également recommandée pour l'essai comparatif de bobines d'allumage et de systèmes d'interruption du courant.

2 Description du système d'allumage

Pour les essais décrits dans les paragraphes suivants,

les composants du système d'allumage utilisés doivent être tels que prescrits pour l'application qui est examinée, c'est-à-dire à la spécification originale de l'équipement.

2.1 Système d'allumage à distributeur mécanique

Les composants suivants doivent être interconnectés comme indiqué à la figure 1 ou selon tout autre schéma dont l'équivalence peut être prouvée.

2.1.1 Une bobine à extrémité simple, qui peut être la bobine conventionnelle à induction ou un transformateur à air ou à noyau magnétique.

2.1.2 Une ou plusieurs résistance(s), à l'extérieur de la bobine, si la bobine à essayer nécessite une résistance extérieure, ou tout autre moyen fixe ou variable pour faire varier la tension et/ou le courant dans le circuit d'allumage.

2.1.3 Un distributeur qui distribue les impulsions d'allumage aux bougies. Il peut également comprendre des moyens de déclenchement et/ou de calage, tous ces moyens ayant une corrélation angulaire l'un par rapport à l'autre et par rapport au moteur.

2.1.4 Un mécanisme auxiliaire d'interruption incorporé au système à essayer, comme un dispositif de commande transistorisé.

2.2 Système d'allumage statique (sans distributeur) avec bobines à extrémité simple

Les composants suivants doivent être interconnectés comme indiqué à la figure 2 ou dans tout autre schéma dont l'équivalence peut être prouvée.

2.2.1 Bobines qui, selon le système essayé, peuvent être

- des bobines à extrémité simple telles que décrites en 2.1.1;
- un montage à bornes multiples de haute tension constitué de bobines à extrémité simple, ou
- des bobines en tête de bougie.

2.2.2 Un mécanisme auxiliaire d'interruption incorporé au système à essayer, comme un dispositif de commande transistorisé.

2.3 Système d'allumage statique (sans distributeur) avec bobine(s) à extrémité double

Les composants suivants doivent être interconnectés comme indiqué à la figure 3 ou dans tout autre schéma dont l'équivalence peut être prouvée.

2.3.1 Bobines qui, selon le système essayé, peuvent être

- des bobines à extrémité double, ou
- un montage à bornes multiples de haute tension constitué de bobines à extrémité double.

2.3.2 Un mécanisme auxiliaire d'interruption incorporé au système à essayer, comme un dispositif de commande transistorisé.

3 Équipement d'essai

3.1 Une alimentation variable en courant continu, avec un temps de rétablissement transitoire de 10 % à 90 % ne dépassant pas 50 μ s sur la gamme des charges susceptibles d'être rencontrées en utilisation. La tension moyenne ne doit pas présenter plus de 50 mV de variation, depuis l'absence de charge jusqu'à la pleine charge du système d'allu-

mage, et pas plus de 100 mV d'ondulation crête à crête sur la même gamme de charges. Cette alimentation peut être substituée par une batterie avec ou sans système de chargement. L'alimentation doit être placée directement à côté du système à essayer.

3.2 Un oscilloscope (P_1 et P_2) ayant un temps de montée maximal de 35 ns, et une bande passante minimale de 10 MHz et dont l'incertitude totale de mesure, c'est-à-dire incluant les sondes de tension et de courant (voir 3.3 et 3.4), est inférieure à 3 %.

3.3 Une sonde de tension (R_D) ayant une capacité d'entrée inférieure ou égale à 5 pF et une résistance d'entrée supérieure ou égale à 100 M Ω .

3.4 Une sonde de courant (P_1) convenant pour le mesurage de courants continus à 10 MHz.

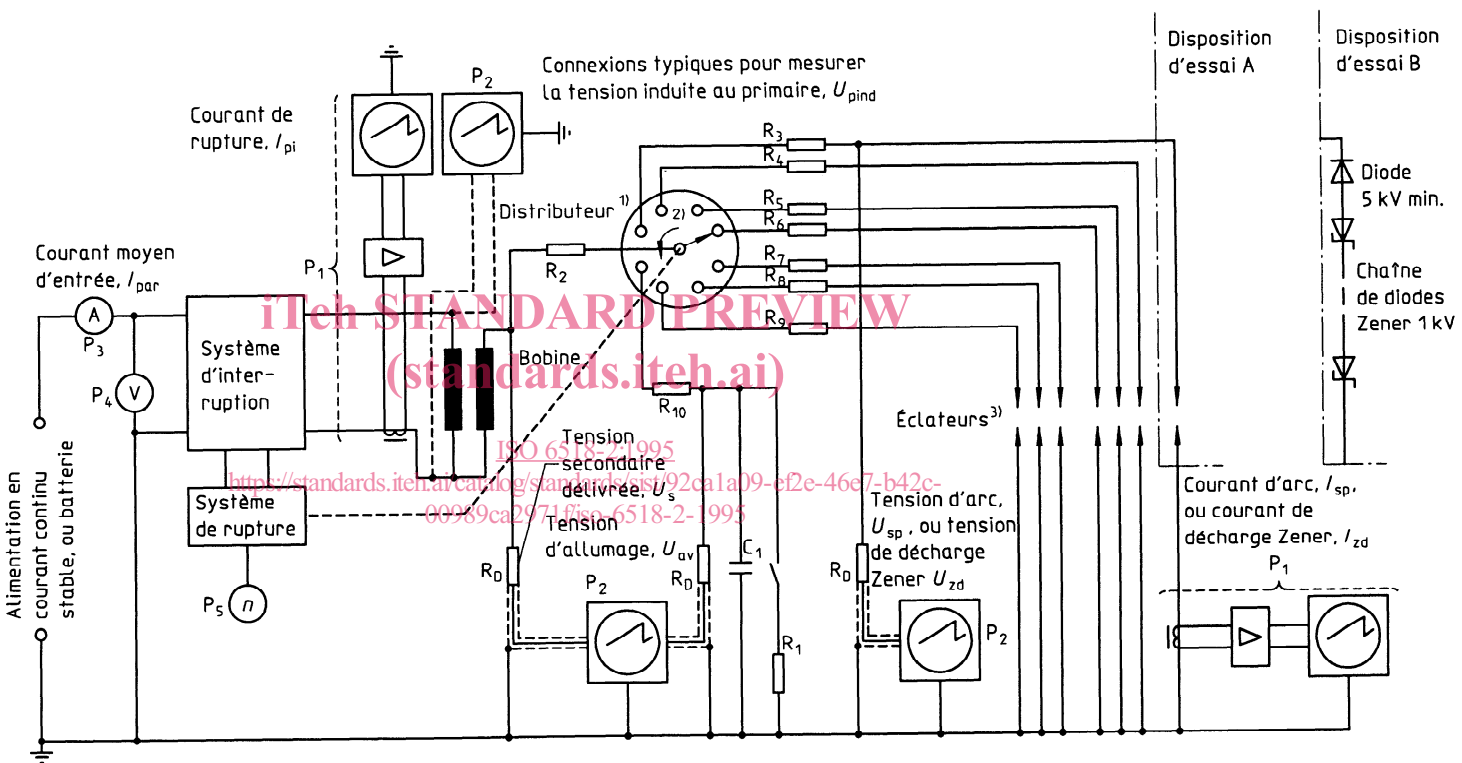
3.5 Un ampèremètre (P_3) pour courant continu, provoquant une chute de tension maximale de 100 mV dans les conditions d'essai.

3.6 Un voltmètre (P_4) pour courant continu, ayant une résistance d'entrée d'au moins 10 k Ω par volt et une résolution suffisante pour indiquer facilement des différences de 10 mV.

3.7 Un support d'entraînement à distributeur ou à roue à déclencheur et le **tachymètre** (P_5) intégré conforme aux conditions suivantes:

- a) un ajustement continuellement variable de la fréquence de rotation, de 10 min^{-1} à 4 000 min^{-1} pour un support d'entraînement à distributeur et de 20 min^{-1} à au moins 6 000 min^{-1} pour un support d'entraînement à roue à déclencheur;
- b) la fréquence de rotation doit être stable à ± 5 % au-dessous de 400 min^{-1} , et à ± 20 min^{-1} au-dessus de 400 min^{-1} ;
- c) le tachymètre doit avoir une erreur maximale tolérée d'au plus 0,2 % de la fréquence de rotation indiquée.

3.8 Des charges connectées au système d'allumage par des câbles d'allumage à haute tension à conducteur métallique non résistif dont la longueur dépend de la charge capacitive (voir 3.8.2), par l'intermédiaire des éléments suivants.



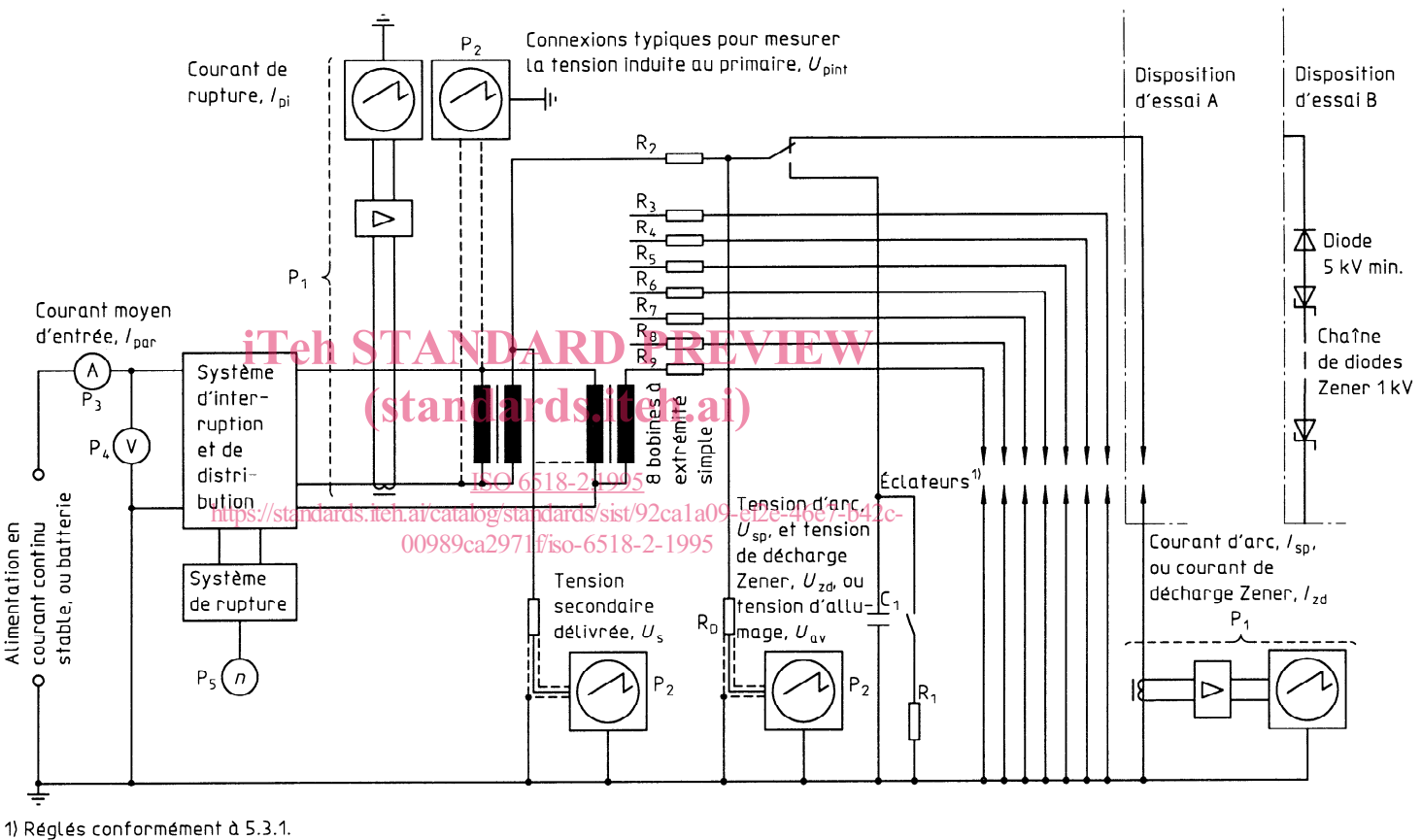
- 1) La distance entre l'électrode de rotor et l'électrode de tête doit être maintenue constante pendant la durée de l'arc ou comme convenu entre l'utilisateur et le fournisseur.
- 2) La flèche indique la séquence des arcs.
- 3) Réglés conformément à 5.3.1.

- Légende**
- P₁ Sonde de courant, amplificateur et oscilloscope
 - P₂ Oscilloscope de mesure de tension
 - P₃ Ampèremètre pour courant continu
 - P₄ Voltmètre pour courant continu
 - P₅ Tachymètre

- C₁ Capacité de charge
- R₁ Résistance de charge
- R₂ à R₁₀ Impédances d'antiparasitage (dont l'impédancement et l'impédance sont fixées par accord entre le fabricant et l'utilisateur)
- R_b Sonde de tension

NOTE — Le schéma représente un exemple de système à huit cylindres.

Figure 1 — Circuit d'essai pour des systèmes d'allumage avec distributeur mécanique

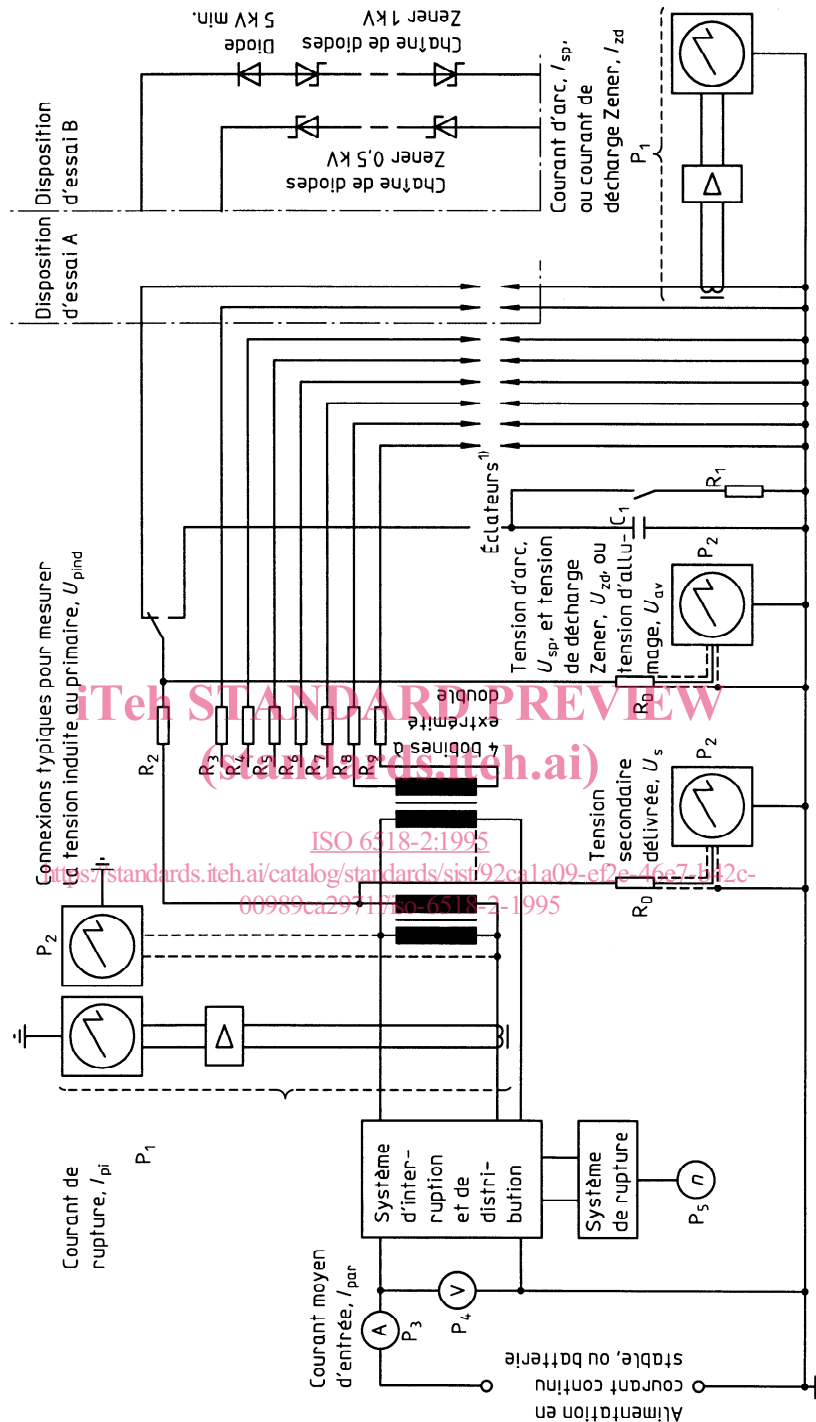


- Légende**
- P₁ Sonde de courant, amplificateur et oscilloscope
 - P₂ Oscilloscope de mesure de tension
 - P₃ Ampèremètre pour courant continu
 - P₄ Voltmètre pour courant continu
 - P₅ Tachymètre (signal de rotation du vilebrequin)

NOTE — Le schéma représente un exemple de système à huit cylindres.

- C₁ Capacité de charge
- R₁ Résistance de charge
- R₂ à R₉ Impédances d'antiparasitage (dont l'implémentation et l'impédance sont fixées par accord entre le fabricant et l'utilisateur)
- R_p Sonde de tension

Figure 2 — Circuit d'essai pour des systèmes d'allumage statique avec bobines à extrémité simple



1) Régles conformément à 5.3.1.

Légende

- | | |
|--|---|
| P ₁ Sonde de courant, amplificateur et oscilloscope | C ₁ Capacité de charge |
| P ₂ Oscilloscope de mesure de tension | R ₁ Résistance de charge |
| P ₃ Ampèremètre pour courant continu | R ₂ à R ₉ Impédances d'antiparasitage (dont l'implémentation et l'impédance sont fixées par accord entre le fabricant et l'utilisateur) |
| P ₄ Voltmètre pour courant continu | R ₀ Sonde de tension |
| P ₅ Tachymètre (signal de vitesse de rotation du vilebrequin) | |

NOTES

- 1 Toutes les sorties secondaires doivent être essayées sous haute tension.
- 2 Le schéma représente un exemple de système à huit cylindres.

Figure 3 — Circuit d'essai pour des systèmes d'allumage statique avec bobine(s) à extrémité double

3.8.1 Un banc à éclateur multiple, dont chaque éclateur est individuellement réglable (voir figure 5).

3.8.2 La capacité C_1 , qui simule la capacité des câbles et des bougies normalement rencontrée dans le moteur. Cette capacité est matérialisée par un câble d'allumage secondaire de faible coefficient de dissipation (inférieur ou égal à 3 % à 1 kHz), d'une longueur telle qu'en conjonction avec le condensateur et la sonde haute tension la capacité totale soit de

50 pF à 55 pF pour des systèmes d'allumage avec distributeur;

25 pF à 30 pF pour des systèmes d'allumage statique avec des bobines à extrémité simple;

50 pF à 55 pF pour des systèmes d'allumage statique avec des bobines à extrémité double.

Pour mesurer la capacité totale, les éclateurs du distributeur et les impédances R_2 à R_{10} , si ce sont des résistances isolées, doivent être court-circuités et le câble d'allumage doit être déconnecté de la bobine d'allumage.

NOTES

1 Il peut être nécessaire de prendre en compte l'effet des capacités parasites.

2 D'autres valeurs de capacité peuvent être acceptées selon l'application.

3.8.3 La résistance R_1 , qui simule les bobines enroulées par du plomb ou du carbone. Cette résistance doit avoir un faible coefficient de tension (0,000 5 %/V max.), doit être non inductive et d'approximativement 10 W et $1 \text{ M}\Omega \pm 5 \%$. Elle doit être connectée en parallèle avec la capacité pour certains mesurages.

3.8.4 Une chaîne de diodes Zener de 1 kV pour les bobines à extrémité simple et **deux chaînes de diodes Zener** de respectivement 1 kV et 0,5 kV pour les bobines à extrémité double (voir figure 3), chacune avec une tolérance de tension de Zener de $\pm 5 \%$, dans les conditions d'essai.

1) Ce paramètre ne s'applique pas aux systèmes d'allumage à décharge par capacité.

2) C'est une indication du niveau d'érosion due à des causes électriques, qui se produira sur les électrodes des bougies. De l'expérience est requise pour utiliser cette information avec efficacité.

4 Paramètres à mesurer

4.1 Tension d'allumage, U_{av}

La comparaison entre la tension d'allumage, U_{av} , et la tension d'allumage exigée, U_{spc} , nécessaire pour provoquer l'étincelle pour un moteur donné, détermine la bonne adaptation du dispositif d'allumage [voir figure 4 a)]. Cela doit être mesuré lorsque le dispositif est configuré avec la capacité C_1 décrite en 3.8.2.

4.2 Tension d'allumage disponible, U_{avm}

La tension d'allumage (minimale) disponible¹⁾, U_{avm} , doit être mesurée lorsque le dispositif est configuré avec la capacité C_1 et la résistance R_1 en parallèle. L'amplitude minimale doit être enregistrée. Cela représente la performance garantie du dispositif essayé, à la température ambiante de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, à une vitesse de rotation de la roue à déclencheur de $2\,000 \text{ min}^{-1}$, sous une tension d'alimentation de 13,5 V.

4.3 Tension secondaire délivrée, U_s

La tension secondaire délivrée, U_s , peut aussi être mesurée pour comparaison avec les valeurs obtenues pour la tension d'allumage, U_{av} .

4.4 Courant de rupture, I_{pi}

Le courant de rupture¹⁾, I_{pi} , détermine l'énergie dans le système [voir figure 4 c)].

4.5 Courant moyen d'entrée, I_{par}

Le courant moyen d'entrée, I_{par} , détermine l'appel de courant moyen du système, qui dépend de la source de courant continu (alternateur, générateur, batterie, etc.).

4.6 Énergie

4.6.1 Énergie inductive de l'arc, E_{spi}

L'énergie inductive de l'arc²⁾, E_{spi} , est déterminée par la méthode d'essai A (voir 5.3.1). Elle est calculée par intégration du produit de la tension d'arc, U_{sp} [ajustée à U_e ; voir figure 4 f)] et du courant d'arc, I_{sp} , sur la durée de l'arc, t_{fsp} [voir figure 4 f)].

$$E_{sp\pi} = \int_{t_e}^{t_f} U_{sp} \times I_{sp} dt_{fsp}$$

4.6.2 Énergie de décharge Zener, E_{zd}

L'énergie de décharge Zener, E_{zd} , est déterminée par la méthode d'essai B. Elle est calculée par intégration du produit de la tension de décharge Zener, U_{zd} , et du courant de décharge Zener, I_{zd} , sur la durée de décharge Zener, t_{fzd} [voir figure 4 g)].

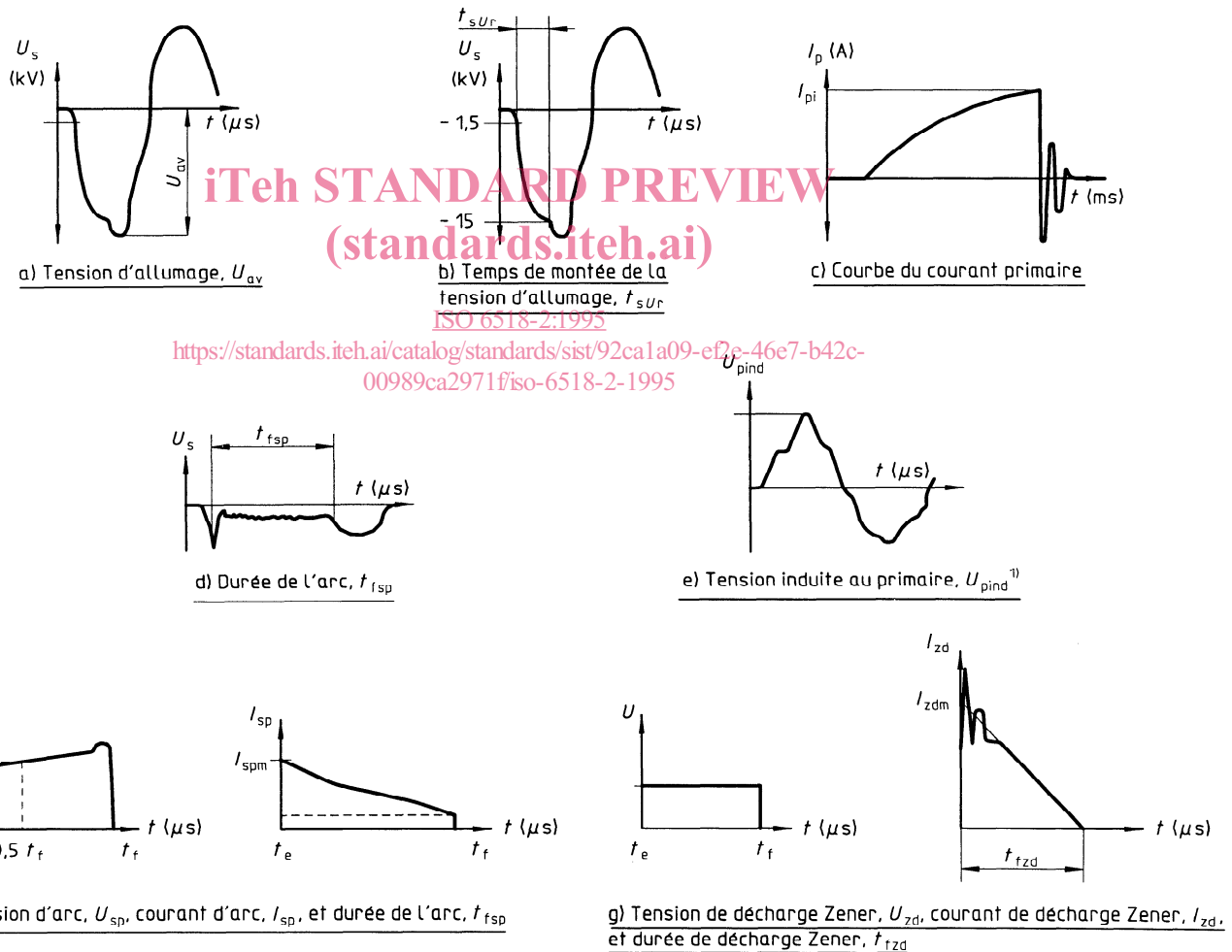
$$E_{zd} = \int_{t_e}^{t_f} U_{zd} \times I_{zd} dt_{fzd}$$

4.6.3 Durée de l'arc ou durée de décharge Zener

Ce paramètre est indicatif, dans certaines limites, de la capacité d'allumage de la sortie de la bobine d'allumage dans des conditions limites de carburant²⁾ [voir figures 4 d), f) et g)].

4.6.4 Courant d'arc inductif maximal, I_{spm} , ou courant de décharge Zener maximal, I_{zdm}

Le courant d'arc inductif maximal¹⁾, I_{spm} , ou le courant de décharge Zener, I_{zdm} , est le courant instantané provenant du bobinage secondaire de la bobine d'allumage et qui s'écoule à travers l'éclateur après décharge²⁾ [voir figure 4 f)] ou à travers les diodes Zener [voir figure 4 g)].



1) La courbe représentée se produit dans des systèmes d'allumage comportant des rupteurs.

Figure 4 — Exemples de mesures effectués sur un système d'allumage