

Norme internationale



6518/2

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

● **Systemes d'allumage — Partie 2 : Méthodes d'essai**

Ignition systems — Part 2 : Test methods

Première édition — 1982-11-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6518-2:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6b2735c-2a85-4e99-91af-9fe086cec210/iso-6518-2-1982>

CDU 621.43.04

Réf. n° : ISO 6518/2-1982 (F)

Descripteurs : moteur à combustion interne, système d'allumage, schéma électrique, schéma de circuit, essai, matériel d'essai.

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 6518/2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, et a été soumise aux comités membres en juillet 1981.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée:

Allemagne, R.F.	Espagne	Roumanie
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Hongrie	Suède
Bulgarie	Italie	Suisse
Chine	Japon	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	URSS
Corée, Rép. dém. p. de	Pays-Bas	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Systèmes d'allumage — Partie 2 : Méthodes d'essai

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6518 spécifie les méthodes et conditions d'essai des systèmes d'allumage à batterie, pour moteurs à allumage commandé, permettant d'obtenir des résultats reproductibles.

Elle s'adresse aux techniciens ou groupes de recherche intéressés par la conception et/ou l'évaluation de systèmes d'allumage.

NOTE — La partie 1 de l'ISO 6518 définit les termes relatifs aux systèmes d'allumage pour moteurs à allumage commandé.

2 Source de courant continu

La source de courant continu à utiliser lors des mesurages sur les systèmes d'allumage doit être une source d'alimentation réglable ayant un temps de restitution transitoire, à 10 à 90 %, de 50 μ s au maximum pour la gamme de charge rencontrée en pratique. La variation maximale entre la tension moyenne sans charge et à pleine charge doit être de 50 mV. La tension d'ondulation pour la même gamme de variation de charge ne doit pas dépasser 100 mV crête à crête. Cette source d'alimentation peut être remplacée par une batterie et placée à côté de la zone d'essai.

3 Description du système d'allumage

Un système d'allumage, tel qu'il est décrit pour les essais spécifiés dans la présente partie de l'ISO 6518, doit comporter :

3.1 Une bobine.

Celle-ci peut être du type conventionnel à induction ou un transformateur à air ou à noyau magnétique.

3.2 Une ou plusieurs résistances, 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.

3.3 Un distributeur.

Il s'agit d'un dispositif qui distribue les impulsions aux bougies d'allumage. Il peut également comprendre des moyens de déclenchement et/ou de calage. Tous ces moyens ont une corrélation angulaire mutuelle l'un par rapport à l'autre et, par l'intermédiaire d'un entraînement mécanique, par rapport au moteur.

3.4 Des câbles d'allumage haute tension, à conducteurs métalliques non résistifs ayant une longueur entre la bobine et le distributeur de 455 mm, et de 610 mm entre le distributeur et l'éclateur.

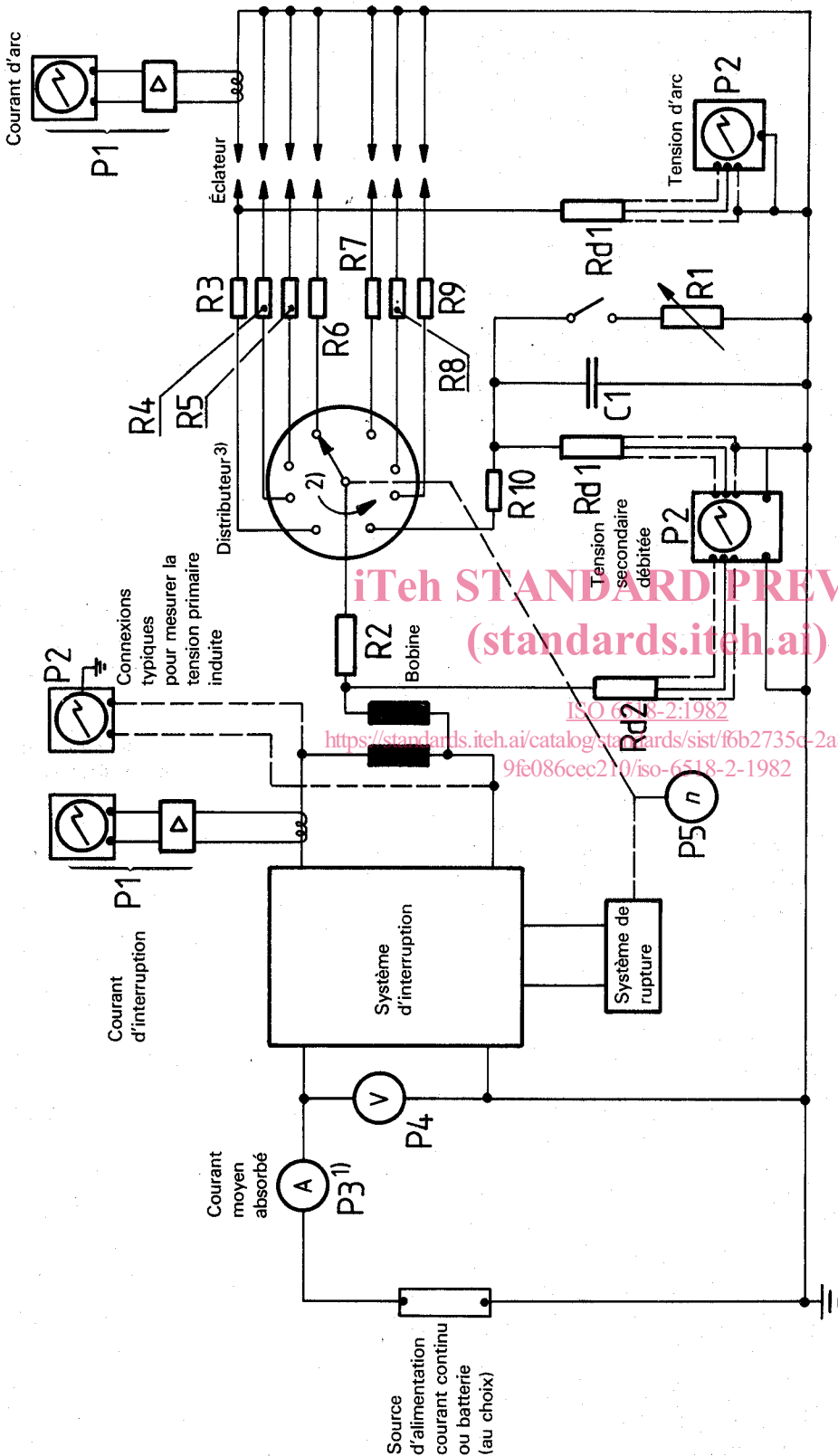
3.5 Tout moyen d'interruption auxiliaire, incorporé au système à essayer, par exemple un interrupteur transistorisé.

Les dispositifs mentionnés ci-dessus doivent être connectés comme indiqué dans la figure 1 ou de toute autre manière s'avérant équivalente.

4 Charge du système

La charge connectée au système d'allumage doit être un banc d'essai à éclateur multiple, chacun des éclateurs étant individuellement réglable. Le nombre des éclateurs utilisés est égal au nombre des sorties de la tête de distributeur moins une. Par exemple, si l'on prend un distributeur pour huit cylindres, sept éclateurs seront réglés à $5,5 \pm 0,1$ mm (correspondant environ à 12 kV). La huitième sortie doit être connectée, comme indiqué dans la figure 1, par un câble d'allumage à coefficient de dissipation faible (pas plus de 3 % à 1 kHz), de longueur telle que, en combinaison avec le condensateur, la capacité totale soit de 50 à 55 pF (ceci peut être une section de câble d'allumage blindé) pour simuler la capacité des câbles et des bougies d'allumage telle qu'on la rencontre normalement sur un véhicule, et, en nombre approprié, une résistance non inductive de $1 \text{ M}\Omega \pm 5 \%$ et environ 10 W, à coefficient de tension faible (pas plus de 0,000 5 %/V).

La résistance simule l'encrassement des bougies d'allumage par le plomb ou le carbone. Pour mesurer la capacité totale, les éclateurs du distributeur et les impédances R2 à R10, si localisées, doivent être court-circuités et le câble d'allumage doit être déconnecté de la bobine d'allumage.



- P1 = sonde de courant, amplificateur et oscilloscope
- P2 = oscilloscope pour la mesure de la tension
- P3 = ampèremètre à courant continu
- P4 = voltmètre à courant continu
- P5 = tachymètre
- C1 = capacité de charge
- R1 = résistance de charge
- R2 à R10 = impédances d'antiparasitage localisées ou distribuées [l'exécution pratique et les valeurs de ces impédances (R1 à R10) devront être convenues entre fabricant et utilisateur]
- Rd1 = diviseur de tension
- Rd2 = diviseur de tension

Figure 1 — Circuit d'essai pour des systèmes d'allumage

1) P3 sur la ligne d'alimentation positive pour éviter un shunt par le carter du système d'interruption. Chute de tension maximale à travers P3 : 100 mV.
 2) La flèche indique la séquence des étincelles.
 3) La distance entre l'électrode du rotor et l'électrode de la tête doit être maintenue constante pendant la durée de l'arc comme convenue entre l'utilisateur et le fournisseur.

5 Mesures

5.1 Tension disponible à la bougie d'allumage

Cette mesure est fondamentale pour l'allumage à étincelle. En comparant la tension disponible avec la tension nécessaire à faire éclater les bougies d'allumage (sur un moteur donné), on peut déterminer si le système d'allumage est adéquat (voir figure 2A).

5.2 Courant de rupture

Cette mesure indique l'énergie dans la bobine. Elle doit être contrôlée pour assurer une durée de vie adéquate du dispositif de rupture (voir figure 2B).

5.3 Courant moyen absorbé

Cette mesure détermine le tirage de courant moyen du système par rapport à la source d'alimentation de courant continu (alternateur, génératrice, batterie, etc.).

5.4 Mesure de la tension d'arc et du courant d'arc

Ces mesures sont nécessaires pour calculer l'énergie d'arc.

5.5 Mesure de la durée d'arc

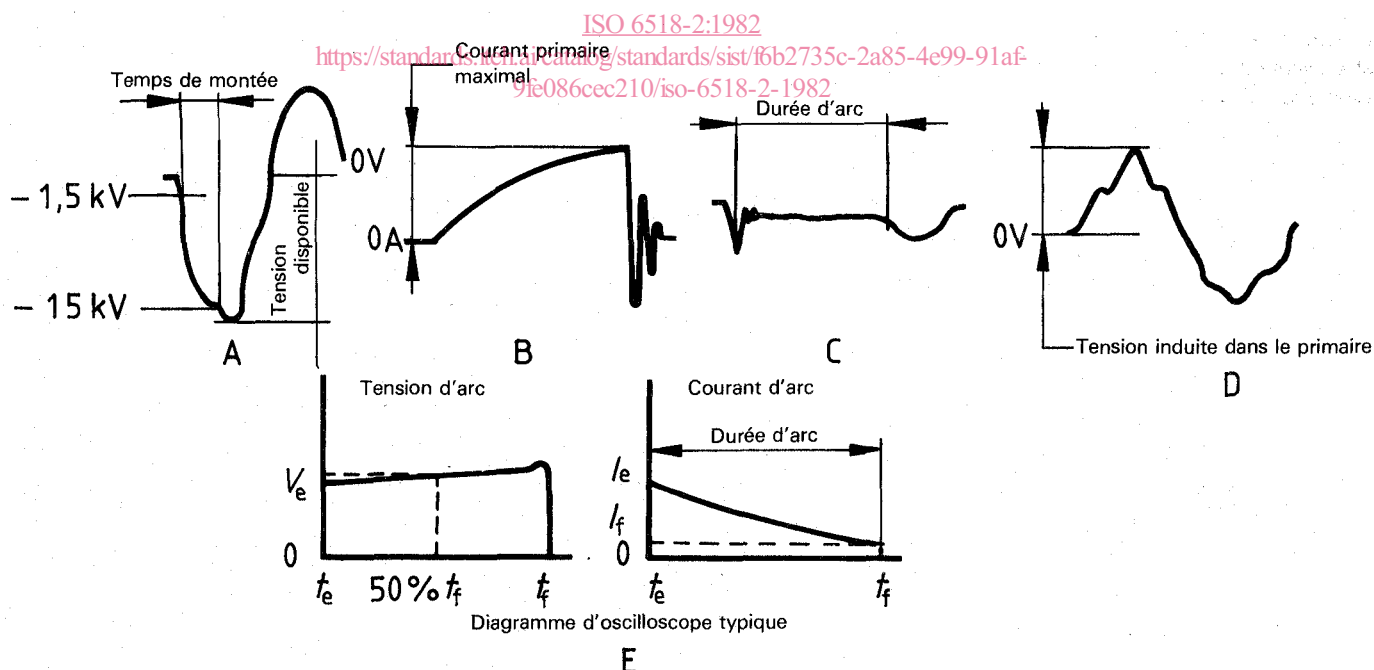
À l'intérieur de certaines limites, cette mesure donne une indication sur la capacité d'allumage d'une étincelle dans des conditions limites de carburant. Elle est également une indication sur le degré d'érosion qui peut se produire sur les électrodes d'une bougie d'allumage par des moyens électriques¹⁾ (voir figure 2C).

5.6 Mesure du courant inductif maximal de l'arc

Il s'agit du courant instantané circulant des spires secondaires de la bobine d'allumage et passant par l'éclateur après le claquage (voir figure 2E).

5.7 Calcul de l'énergie inductive de l'arc

L'énergie d'arc est calculée par intégration du produit courant et tension d'arc sur le temps de la durée de l'arc. Une période de temps peut être définie pendant laquelle le simple produit des valeurs instantanées du courant, de la tension et de la durée de l'arc donne le même résultat. Cette période de temps doit être déterminée pour des systèmes et conditions particuliers.



Abscisses sur A, C, D et E : Temps en microsecondes.
 Abscisses sur B : Temps en millisecondes.
 Les ordonnées sont comme indiquées.

Figure 2 — Mesures effectuées sur le système d'allumage

1) En raison de la complexité de ces deux phénomènes, il est toutefois indispensable de disposer de l'expérience pour interpréter les résultats de façon effective.

5.8 Temps de montée de la tension secondaire de la bobine

Cette mesure est une indication sur la capacité d'un système d'allumage à faire éclater des bougies shuntées (encrassées). Plus le temps de montée est court, moins il y a d'énergie perdue à travers le shunt encrassé et plus la tension disponible pour faire éclater la bougie est élevée (voir figure 2A).

Pour faciliter la comparaison entre les systèmes, le temps de montée en tension doit être déterminé entre une valeur de - 1,5 kV et une valeur de - 15 kV, ou suivant accord entre le fabricant et l'utilisateur.

5.9 Tension induite dans le primaire de la bobine

Cette mesure est utile par rapport à la durée de vie des contacts d'un distributeur pour des systèmes d'allumage conventionnels. Elle est une mesure de la sollicitation d'un interrupteur de puissance à semi-conducteur dans des systèmes d'allumage à emmagasinage inductif de l'énergie (voir figure 2D). Si cette mesure est effectuée, il peut être nécessaire d'utiliser un instrument de mesure à entrée différentielle. Cette mesure n'est pas applicable à des systèmes d'allumage à décharge capacitive.

NOTE — La courbe de tension induite dans le primaire commence par une pointe correspondant à l'induction de fuite. On n'en tient habituellement pas compte dans les calculs, sauf si la zone ainsi délimitée devient significative, en raison de l'effet que cela peut avoir sur les semi-conducteurs.

5.10 Résistance de charge limitant l'allumage

Le comportement à l'encrassement d'un système d'allumage est également déterminé par sa résistance de charge limitant l'allumage. C'est la résistance à laquelle la tension secondaire

disponible tombe à - 15 kV. Son symbole pourrait être R_{15kV} . Les paramètres sont : $C_{charge} = 50 \text{ pF}$, $U_{primaire} = 13,5 \text{ V}$, $n = 1\ 000 \text{ min}^{-1}$.

6 Équipement d'essai

6.1 Un oscilloscope ayant un temps de montée maximal de 35 ns, une largeur de bande minimale de 10 MHz et une incertitude de mesure maximale de 3 % doit être utilisé (P1 et P2).

6.2 Un diviseur de tension, ayant une capacité d'entrée maximale de 5 pF et une résistance d'entrée minimale de 100 MΩ, et un oscilloscope doivent être utilisés pour mesurer le temps de montée de la tension disponible et la durée de l'arc (Rd1 et Rd2). Pour la mesure du courant d'arc, une sonde de courant doit être utilisée comme indiqué dans la figure 1.

6.3 Un ampèremètre à courant continu doit être utilisé pour mesurer le courant moyen absorbé (P3).

6.4 Pour mesurer la tension primaire induite, il est possible d'utiliser le même oscilloscope qu'en 6.1.

6.5 Utiliser un voltmètre à courant continu ayant une résistance interne d'au moins 10 kΩ/V et une résolution suffisante pour permettre une mesure à 0,1 V près.

6.6 Utiliser un support d'entraînement du distributeur et un tachymètre dont les caractéristiques doivent être les suivantes :

6.6.1 L'arbre de commande et le tachymètre associés doivent avoir une concentricité de 0,1 mm au maximum.

Tableau — Conditions de l'essai

Distributeur min ⁻¹	Tension d'alimentation V	Température ambiante °C		Condition de fonctionnement
		Essais de comparaison	Essais de fonctionnement	
10 20 30 40	6,0	+ 23 ± 2	- 30 ± 3	Démarrage à froid
50 60 70	10,0	+ 23 ± 2	+ 50 ± 2* + 80 ± 2**	Démarrage à chaud
250 500 750 1 000 1 250 1 500 1 750 2 000 2 250 2 500 2 750 3 000 3 250 3 500 3 750 4 000	13,5	+ 23 ± 2	+ 50 ± 2* + 80 ± 2**	Marche

* Cette valeur s'applique aux types de systèmes d'allumage montés dans l'habitacle du véhicule ou dans un environnement équivalent.

** Cette valeur s'applique aux types de systèmes d'allumage montés sur ou à proximité du moteur.

6.6.2 Un dispositif de réglage continu de la vitesse, avec variation possible entre 10 et 4 000 min^{-1} .

6.6.3 Une vitesse stable à 5 % près entre 10 et 750 min^{-1} et à 2 % près entre 1 000 et 4 000 min^{-1} .

6.6.4 La précision du tachymètre doit être de l'ordre de 1 % de la valeur de la vitesse indiquée.

7 Mode opératoire

7.1 Le schéma conventionnel du circuit tel que le montre la figure 1, avec les instruments indiqués, peut être utilisé pour mesurer les paramètres mentionnés au chapitre 5 dans les conditions appropriées indiquées dans le tableau.

Le calcul décrit en 5.7 ainsi que la procédure décrite ci-après déterminent la part inductive de l'énergie de l'arc dissipée dans un éclateur, conformément à la figure 3, dans les conditions reproduites dans le tableau. Cette procédure peut être utilisée pour déterminer le niveau effectif d'énergie de l'arc requis pour enflammer un mélange de carburant donné.

7.2 Si des systèmes d'allumage à 6 V doivent être essayés, diviser par deux les tensions d'alimentation figurant dans le tableau; pour les systèmes à 24 V, les multiplier par deux.

Avant de commencer les essais, conditionner le système d'allumage pendant au moins 1 h aux températures indiquées dans le tableau. Avant d'effectuer le premier relevé, pour l'un quelconque des points d'essai, il faudrait permettre au système d'atteindre l'équilibre thermique qui aura été déterminé d'un commun accord entre le fabricant et l'utilisateur.

L'amplitude de la tension de sortie varie, ce qui est dû aux arcs de contact et à d'autres facteurs de moindre importance, mais cumulatifs. Il est recommandé que l'amplitude la plus faible soit retenue. Ceci représente le niveau qui peut être garanti par le système en essai.

Pour les mesures de la durée de l'arc, le diviseur de tension doit être branché sur un éclateur en fonctionnement, les deux pointes de celui-ci étant ajustées à 5,5 mm d'écartement (voir figure 3).

7.3 Si un équipement de climatisation est utilisé pour régler les températures ambiantes d'essai, il faut prendre soin que les longueurs des fils et/ou des câbles, et par conséquent les impédances, n'influent pas sur les résultats d'essai.

7.4 Pendant les essais de démarrage simulés, le système doit fonctionner dans des conditions simulant les conditions électriques du véhicule, c'est-à-dire que, si une résistance en série avec la bobine est normalement court-circuitée pendant la marche du démarreur, cette résistance doit être court-circuitée durant cette partie des essais sur banc.

7.5 L'arrangement du circuit conformément à la figure 1 convient pour mesurer la tension primaire induite et la tension secondaire. Lorsque la résistance de 1 M Ω est branchée, le circuit convient également à la mesure du temps de montée de la tension secondaire. L'oscilloscope P2 sert, dans ce cas, à mesurer la tension primaire induite. Ces mesures doivent être effectuées à une température ambiante de 23 ± 2 °C, à une vitesse du distributeur de 1 000 min^{-1} et à une tension d'alimentation de 13,5 V. Les résultats de mesure de la tension primaire induite sont normalement plus significatifs s'ils sont comparés aux valeurs de la tension secondaire relevées simultanément. Un rapport satisfaisant de la tension secondaire à la tension primaire induite devrait être établi par chaque groupe effectuant ces essais, s'ils désirent s'assurer que ni les contacts ni les semiconducteurs ne sont surchargés.

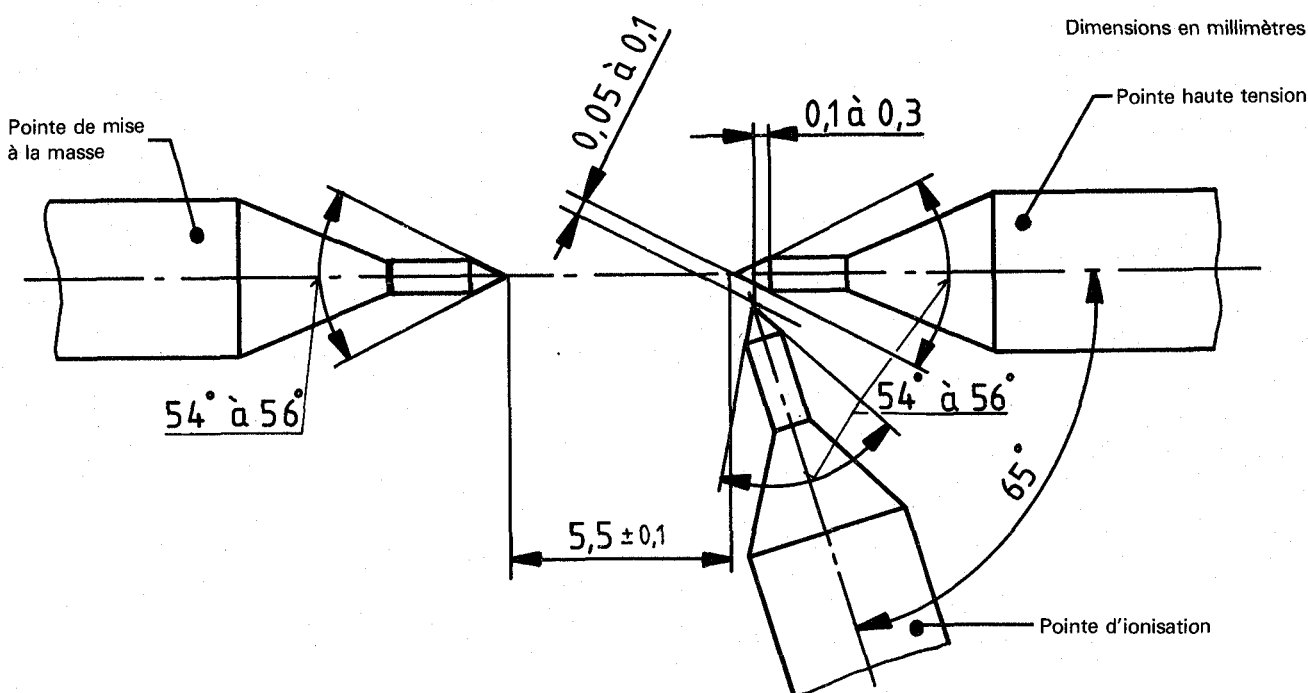


Figure 3 — Ajustage de l'éclateur à pointes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6518-2:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6b2735c-2a85-4e99-91af-9fe086ccc210/iso-6518-2-1982>