
Norme internationale



5721

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

Tracteurs agricoles — Champ de visibilité du conducteur

Agricultural tractors — Operator's field of vision

Première édition — 1981-08-01

CDU 631.372-787.1

Réf. n° : ISO 5721-1981 (F)

Descripteurs : machine agricole, véhicule routier tracteur, poste de travail, ergonomie, champ de visibilité, position, œil, essai.

Prix basé sur 7 pages

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 5721 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, et a été soumise aux comités membres en janvier 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Corée, Rép. dém. p. de	Nouvelle-Zélande
Allemagne, R.F.	Danemark	Pologne
Australie	Espagne	Portugal
Autriche	Finlande	Roumanie
Belgique	Israël	Royaume-Uni
Bulgarie	Italie	Suède
Canada	Jamahiriya arabe libyenne	Suisse
Chili	Mexique	Tchécoslovaquie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

France
Inde
URSS
USA

Tracteurs agricoles — Champ de visibilité du conducteur

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes pratique et mathématique de détermination des effets de masque dus aux obstructions sur les angles de visibilité vers l'avant, vers l'arrière et vers le haut des conducteurs assis de tracteurs agricoles.

Les instruments détachables et les éléments portés ne sont pas pris en considération, par exemple les chargeurs frontaux, les palettes, etc.

2 Référence

ISO 3462, *Tracteurs et matériels agricoles — Point de référence du siège*.

3 Définitions

3.1 champ de visibilité : Espace qui peut être vu à partir de la position de l'œil du conducteur assis.

3.2 position des yeux : Emplacement conventionnel spécifié de l'œil de l'opérateur (voir chapitre 5).

3.3 hémicycle de visibilité à l'avant : Demi-cercle décrit autour d'un point situé dans le plan horizontal de la surface portant le tracteur à la verticale en dessous de la position de l'œil, de telle sorte que le surfaçage résultant d'une direction normale du mouvement soit situé en avant du tracteur et que le diamètre limiteur forme un angle droit avec le plan médian longitudinal du tracteur (voir figure 2).

3.4 hémicycle de visibilité à l'arrière : Demi-cercle décrit autour d'un point situé dans le plan horizontal de la surface portant le tracteur à la verticale en dessous de la position de l'œil, de telle sorte que le surfaçage résultant d'une direction normale du mouvement soit situé en arrière du tracteur et que le diamètre limiteur forme un angle droit avec le plan médian longitudinal du tracteur (voir figure 3).

3.5 angle de visibilité vers le haut : Angle de visibilité limité vers le bas par un plan horizontal passant par la position de l'œil, et vers le haut par les plans contenant les rayons de vision à partir de la position de l'œil et jusqu'aux points d'obscurcissement causés par les éléments du véhicule autres que ceux qui causent les effets de masque définis en 3.6.

3.6 effets de masque : Cordes des secteurs de l'hémicycle de vision qui ne peuvent être vus à partir de la position de l'œil en raison d'éléments de construction, par exemple montants du toit, tuyaux d'échappement, etc.

4 Précision de mesurage

L'équipement et les techniques utilisés pour effectuer les mesurages physiques doivent permettre une précision de $\pm 2\%$.

5 Position de l'œil

La position de l'œil doit être localisée à 760 mm au-dessus et 150 mm en avant du point de référence du siège lorsqu'il est déterminé conformément à l'ISO 3462, avec le siège situé aussi près que possible de ses positions moyennes par rapport aux divers réglages horizontaux et verticaux et avec le système de suspension réglé à sa position moyenne (voir figure 1).

6 Méthode pratique

NOTE — Une méthode mathématique pour la détermination des effets de masque est donnée en variante au chapitre 7.

6.1 Surface d'essai

6.1.1 La surface d'essai doit pouvoir être suffisamment assombrie pour permettre aux sources lumineuses [voir 6.2.1 b)] de projeter des ombres distinctes, ou être suffisamment illuminée pour permettre de prendre des photographies ou d'utiliser un dispositif permettant une visualisation.

6.1.2 La surface doit être assez vaste pour s'adapter aux hémicycles de visibilité prescrits pour l'essai particulier. De préférence, elle doit être assez grande pour s'adapter aux divers hémicycles ayant un centre commun.

6.1.3 L'aire d'essai doit être plane et lisse, et avoir une pente maximale de 1 %. Les écarts de planitude dus aux irrégularités de surface ne doivent pas être supérieurs à ± 25 mm sur n'importe quelle longueur de 1 m et sur n'importe quelle ligne radiale à partir du point central de l'hémicycle de visibilité. La surface doit aussi être assez ferme pour éviter une pénétration mesurable de la surface du sol par la machine.

6.1.4 De préférence, la surface doit être quadrillée en permanence par des carrés de 1 m de côté, en vue de faciliter le mesurage.

6.1.5 De préférence, lorsque les parois de l'aire d'essai constituent les surfaces cylindriques verticales [décrit en 6.2.1 a)], elles doivent être quadrillées en carrés de 1 m de côté.

6.2 Équipement d'essai

6.2.1 L'équipement d'essai doit comprendre :

a) des parois verticales ou des écrans s'étendant à partir du niveau du sol jusqu'à une hauteur suffisante pour détecter les ombres de l'hémicycle de visibilité, par exemple une hauteur de 500 mm, ayant des surfaces intérieures qui sont réceptives aux matériaux de marquage effaçable ou remplaçable et comprenant :

- 1) des surfaces cylindriques de rayon interne égal à celui de l'hémicycle de visibilité prescrit pour l'essai particulier, ou
- 2) des surfaces formant une partie de l'hémicycle qui peuvent être progressivement positionnées selon des accroissements concentriques autour de l'axe vertical passant par la position de l'œil;

b) un ou plusieurs des équipements suivants qui peuvent être utilisés seuls ou en combinaison, selon besoin :

- 1) deux sources de lumière, d'intensité suffisante pour projeter des images claires sur le sol et sur les écrans verticaux ou les murs, et/ou
- 2) un dispositif de visualisation ayant deux axes de pivotement en coïncidence, par exemple «a surveyor's transit», et/ou
- 3) une caméra photographique;

c) un support fixe, pour placer les sources lumineuses, le dispositif de visualisation et/ou la caméra dans deux positions distantes de 65 mm, qui peut être :

- 1) tourné sur 360° autour d'un axe vertical passant par la position de l'œil qui est le point à mi-distance des sources lumineuses,

2) pivoté dans le plan vertical d'au moins 45° au-dessus et au-dessous du plan horizontal passant par les sources lumineuses, et

3) bloqué dans n'importe quelle position verticale et horizontale sélectionnée.

6.2.2 Afin de faciliter la manœuvre de la machine à essayer dans la position demandée, de façon à ce que la position de l'œil soit verticalement au-dessus du centre de l'hémicycle de visibilité prescrit, marqué sur la surface de l'aire d'essai, le dispositif complémentaire suivant est recommandé, en particulier lorsqu'on essaie une machine sans cabine :

- un plomb suspendu à un cordeau passant sur une poulie fixée au plafond ou un autre élément fixe situé au-dessus de l'aire d'essai, afin qu'il soit verticalement au-dessus du centre de l'hémicycle de visibilité.

6.3 Tracteur

6.3.1 Le tracteur au moment de l'essai doit être à vide et sans lest.

6.3.2 Les pneumatiques montés sur le tracteur doivent être ceux recommandés par le constructeur, neufs et gonflés à la pression recommandée pour être utilisés sur route.

6.4 Méthodes

6.4.1 Angle de visibilité à l'avant/à l'arrière

6.4.1.1 Placer l'appareillage définissant la position de l'œil.

6.4.1.2 Placer le tracteur sur l'aire d'essai avec la position de l'œil verticalement au-dessus du centre de l'hémicycle de visibilité approprié.

6.4.1.3 Localiser les sources lumineuses, le dispositif de visualisation et/ou la caméra, en respectant la position de l'œil. Dans le cas de la caméra, le point de référence relatif à la position de l'œil doit être l'intersection de son axe optique avec le plan focal.

6.4.1.4 Régler le support de façon que la ligne joignant les deux sources lumineuses soit perpendiculaire à la ligne joignant la position de l'œil et un élément masquant l'hémicycle de visibilité à l'avant ou à l'arrière, selon le cas.

6.4.1.5 Allumer chaque source lumineuse successivement et

a) enregistrer les positions et les longueurs des cordes correspondant au recouvrement des ombres portées sur les murs ou les écrans verticaux;

b) en plus, à la demande du constructeur ou si cela est spécifié, déterminer et enregistrer les ombres portées sur le sol en délimitant sur l'aire d'essai la surface obscurcie pour les ombres de recouvrement (voir figures 2 et 3).

6.4.1.6 Répéter les opérations décrites en 6.4.1.4 et 6.4.1.5 pour chaque élément masquant.

6.4.2 Angle de visibilité vers le haut

6.4.2.1 Placer l'appareillage définissant la position de l'œil.

6.4.2.2 Déterminer les angles entre les plans limitant les angles de visibilité vers le haut (voir 3.5) sur quatre positions, comme suit :

- a) à l'avant dans un plan vertical parallèle au plan médian longitudinal du tracteur et passant par le point figurant l'œil;
- b) à l'arrière dans le plan défini en a);
- c) à gauche dans le plan vertical perpendiculaire au plan défini en a) et passant par le point figurant l'œil;
- d) à droite dans le plan défini en c).

7 Méthode mathématique

Comme variante à la méthode exposée en 6.4.1, les effets de masque individuels peuvent être déterminés mathématiquement.

Pour une vision binoculaire utilisant une distance inter-oculaire de 65 mm, l'effet de masque (X) d'un composant est donné, en millimètres, par la formule suivante (voir figure 4) :

$$X = \frac{r(b - 65)}{a} + 65$$

où

a est la distance, en millimètres, entre l'élément et la position de l'œil, mesurée le long du rayon (visuel) joignant la position de l'œil, le centre de l'élément et le périmètre de l'hémicycle de visibilité;

b est la largeur, en millimètres, de l'élément masquant, mesurée horizontalement et perpendiculairement au rayon visuel;

r est le rayon prescrit, en millimètres, de l'hémicycle de visibilité.

NOTE — La formule est basée sur l'hypothèse que la dimension c de la figure 4 est égale à r .

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre les éléments suivants :

8.1 Tracteur

- a) marque;
- b) modèle;
- c) numéro de série;
- d) marque et modèle de la cabine ou du cadre de protection;
- e) tailles et types des pneumatiques;
- f) marque et modèle du siège du conducteur;
- g) spécifications de tous autres éléments influant sur les angles de visibilité.

8.2 Angles de visibilité

- a) dessins à l'échelle montrant les rayons de l'hémicycle de visibilité, les dimensions et les positions relatives des effets de masque à l'avant et/ou à l'arrière;
- b) si c'est applicable, dessins à l'échelle montrant les ombres portées sur le sol et incluant le tracteur vu de dessus pour faciliter l'interprétation des résultats d'essai;
- c) les quatre angles définissant le champ de visibilité vers le haut.

Dimensions en millimètres

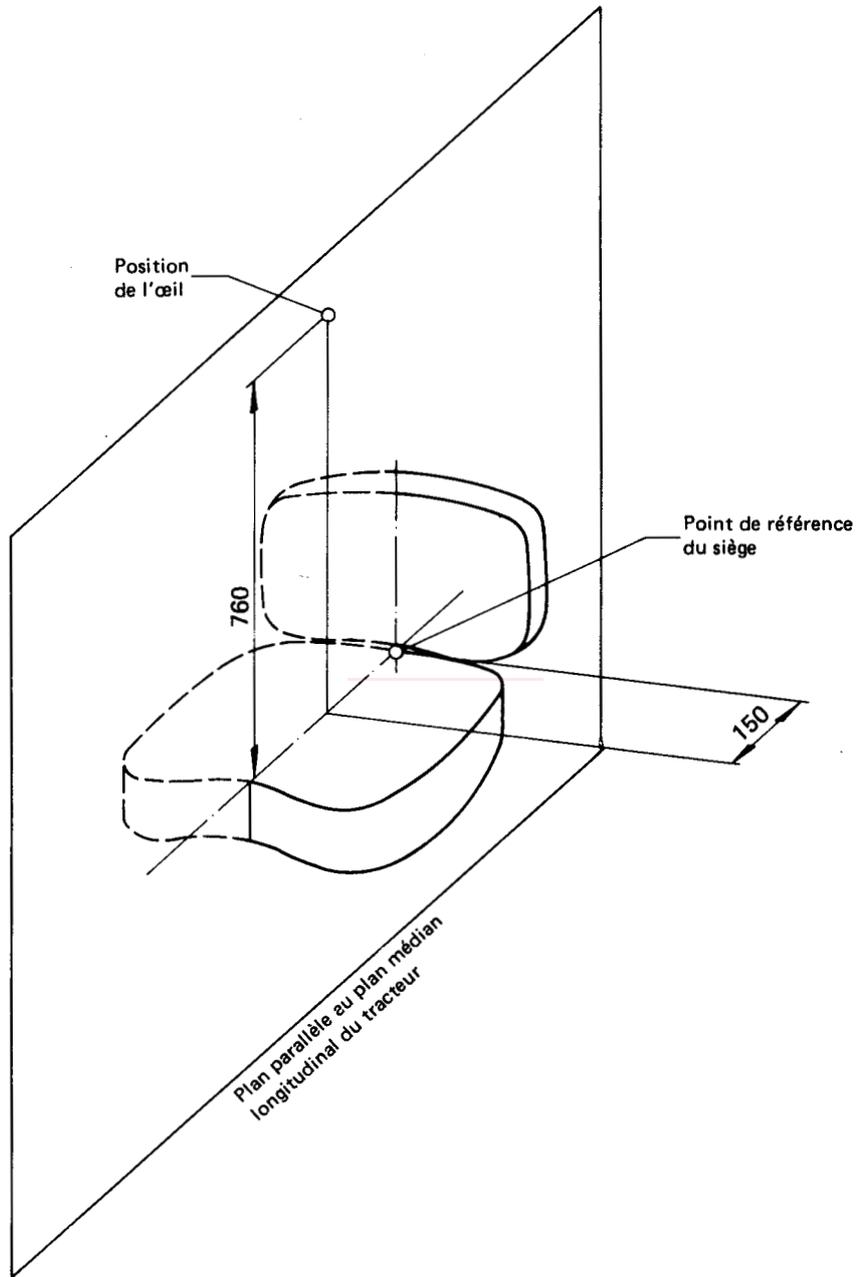


Figure 1 — Détermination de la position de l'œil

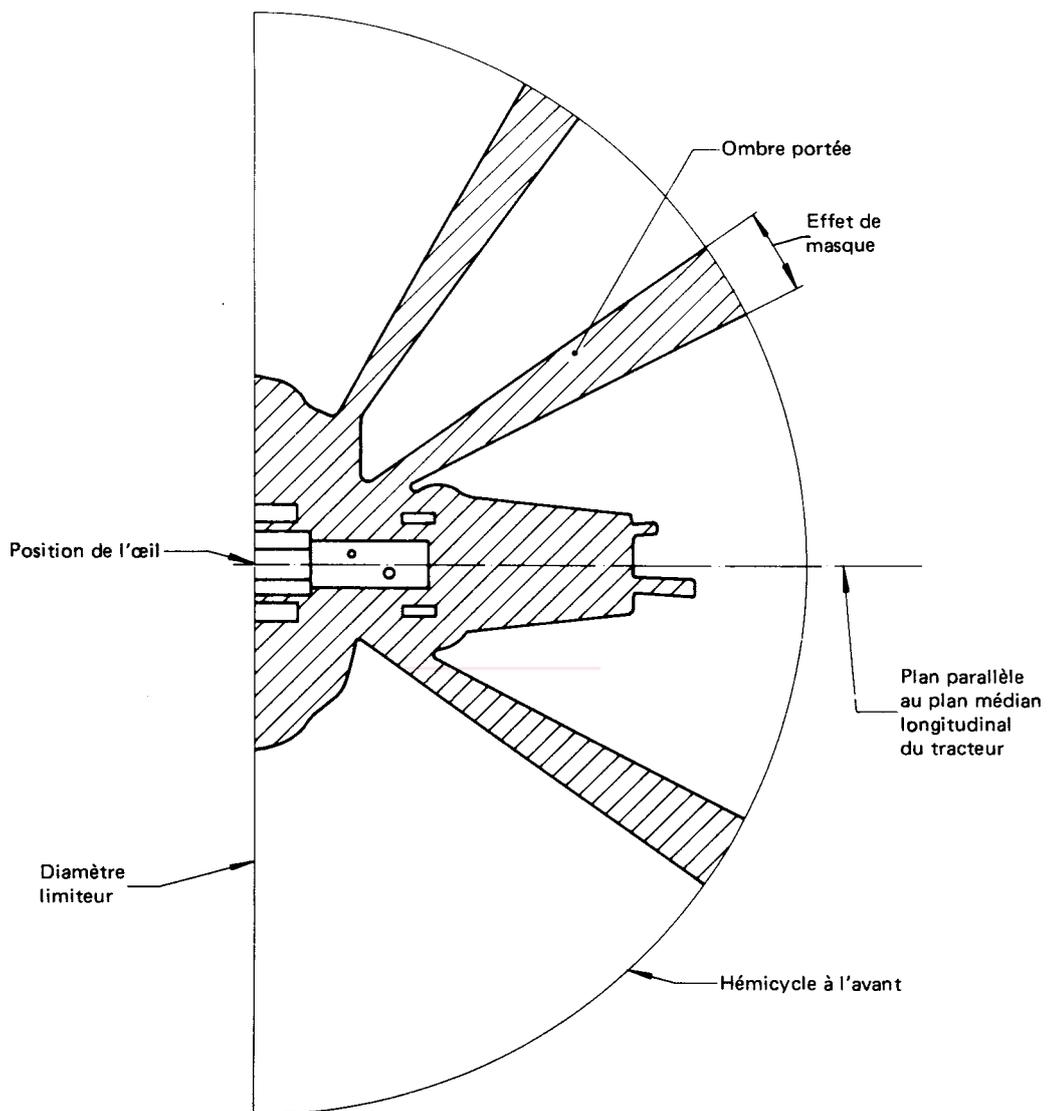


Figure 2 — Hémicycle de visibilité à l'avant (montrant les ombres portées typiques)

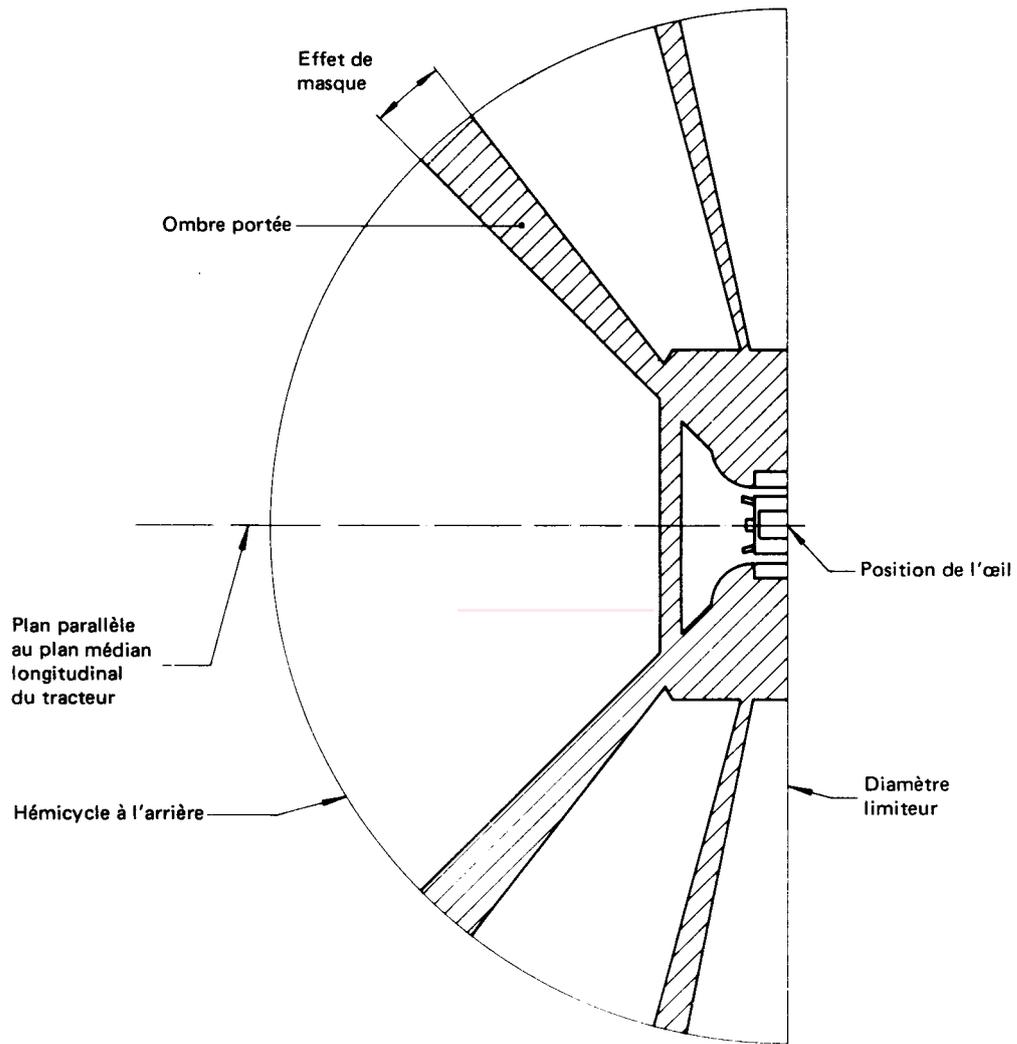


Figure 3 — Hémicycle de visibilité à l'arrière (montrant les ombres portées typiques)

Dimensions en millimètres

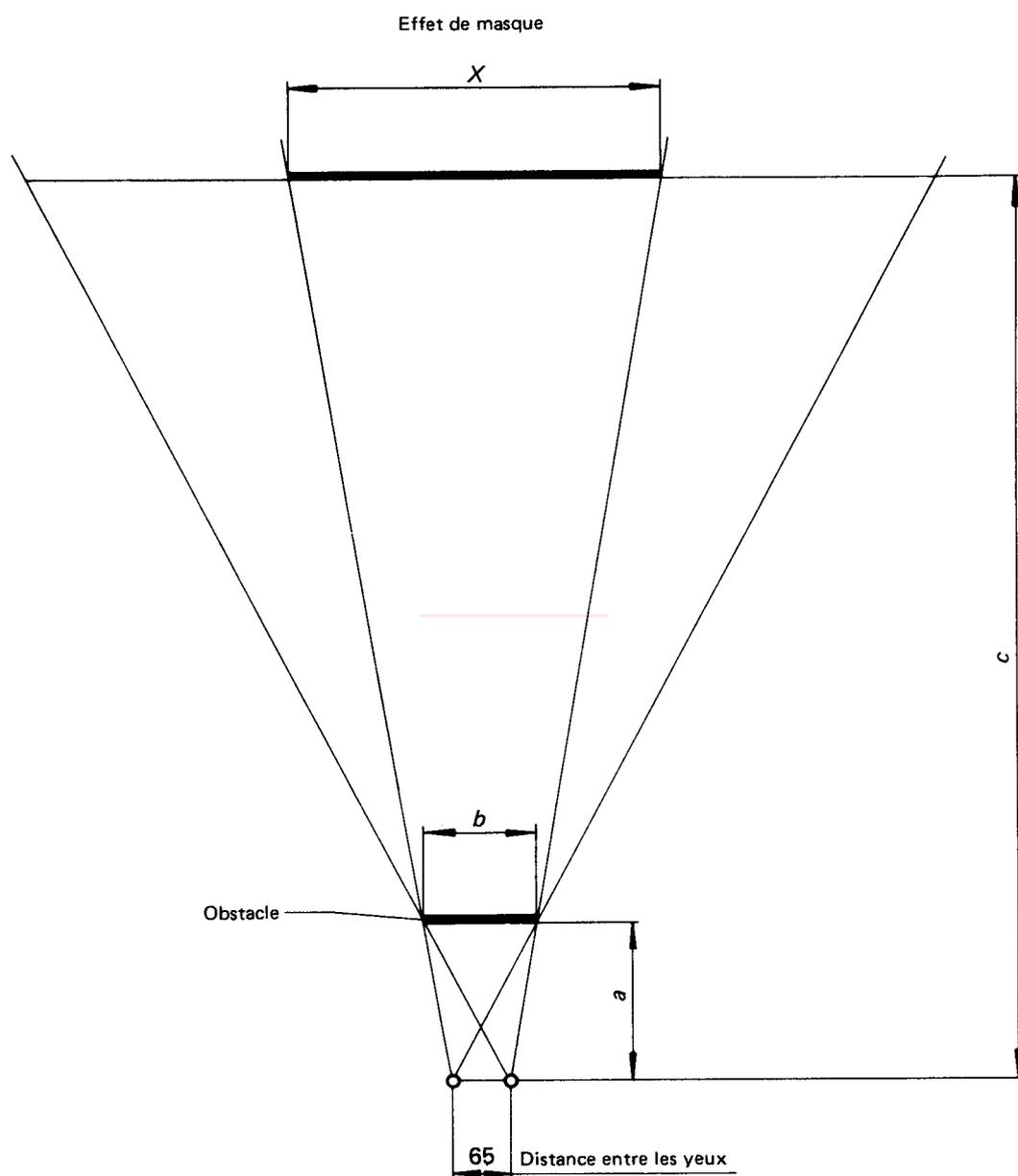


Figure 4 – Détermination mathématique des effets de masque

