

LE PLANIMÈTRE AMSLER

a été inventé en 1854 par le Professeur Jacques Amsler-Laffon. Les ateliers de fine mécanique Amsler ont fabriqué avec succès cet instrument pendant 75 ans. Le planimètre Amsler actuel est le résultat d'une longue expérience et de perfectionnements incessants.



Professeur J. Amsler-Laffon †

Le planimètre Amsler est l'instrument le plus perfectionné qui existe pour la détermination rapide et exacte de l'aire de figures quelconques, dont il suffit de suivre une seule fois le contour avec une pointe. Le chiffre lu au compteur, multiplié par un facteur simple, donne l'aire de la figure en unités et échelles quelconques, suivant l'instrument et selon le désir exprimé par l'acheteur.

Plus de 80,000 Planimètres Amsler en usage

Caractéristiques principales du planimètre Amsler:

Simplicité de la construction,
Maniement pratique,
Exécution solide, élégante et de haute précision,
Résultats exacts, même après un long usage de l'instrument,
Etui pratique et soigné.

Chaque instrument est garanti au point de vue de la bonne exécution, de la solidité et de la mise au point. Avec chaque planimètre sont livrées des instructions imprimées détaillées sur son mode d'emploi.

Tous les vrais planimètres Amsler sont gravés de la signature de l'inventeur:

Les acheteurs qui désirent un planimètre exact, sûr, et donnant toute satisfaction, sont priés d'exiger l'instrument original d'Amsler portant la marque d'identité ci-dessus et de se méfier des contrefaçons, très souvent inexactes.

Les usines Amsler construisent en plus des planimètres faisant l'objet du présent prospectus: **L'intégrateur Amsler** servant à mesurer l'aire, les moments statiques et les moments d'inertie de figures planes. Il sert en outre à déterminer le volume et le centre de gravité et les moments d'inertie de corps de révolution.

Le curvimètre Amsler pour la mesure de la longueur de petites courbes, traits d'écriture, etc. Il est utilisé entre autres dans les recherches psychiatriques, de l'anatomie du cerveau, etc.

Le moulinet et autres appareils Amsler destinés à la mesure de la vitesse des courants d'eau.

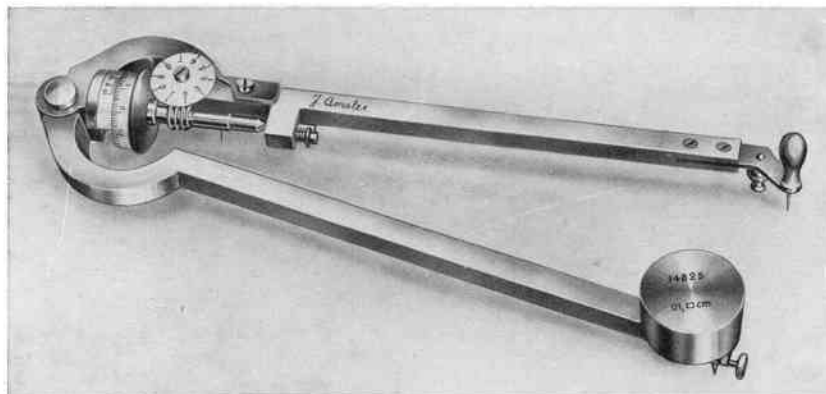
Le limnigraphe enregistreur Amsler pour l'inscription continue des variations de niveau d'eau. **Limnigraphe Amsler enregistrant à distance, Limnigraphe intégrant.**

Autres spécialités: Machines Amsler à essayer les métaux et les matériaux de construction.

(Demander prospectus spécial.)

Planimètre Amsler No. 1 en laiton
ou No. 2 en maillechort

donnant l'aire en une seule unité (métrique, anglaise ou autre)
et en une seule échelle, selon le désir exprimé par l'acheteur.



Le bras portant le traçoir est de longueur fixe.

Les plus grandes figures qui peuvent être mesurées en une seule fois sont les suivantes :

Pôle placé en dehors de la figure :

Cercle de 30 cm de diamètre

Carré de 27×27 cm

Rectangle de 50×18 cm

Pôle placé en dedans de la figure :

Cercle de 64 cm de diamètre

Carré de 45×45 cm

Rectangle de 50×40 cm

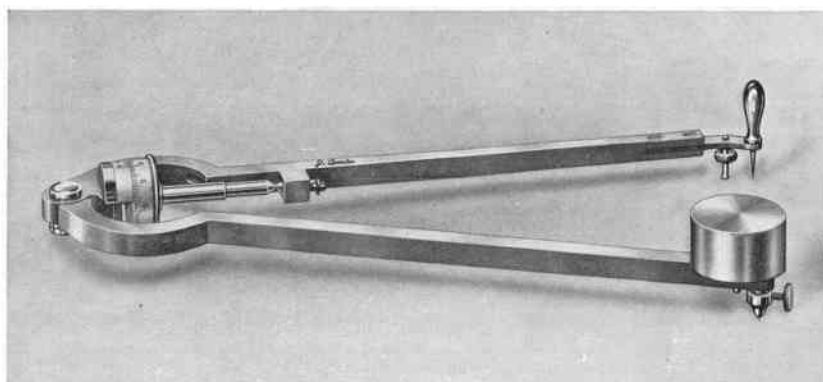
Instrument pratique et exact, livré en étui recouvert de cuir imitation et garni de velours.

On peut fournir en supplément, sur demande, une réglette de contrôle, qui est facturée à part.

Lorsque l'acheteur en exprime le désir, nous pouvons livrer l'instrument muni de bras polaire et bras porte-traçoir plus longs, ce qui permet de mesurer des figures de plus grande étendue. Le prix de l'instrument ainsi exécuté est plus élevé.

Planimètre Amsler No. 1a en laiton
ou No. 2a en maillechort

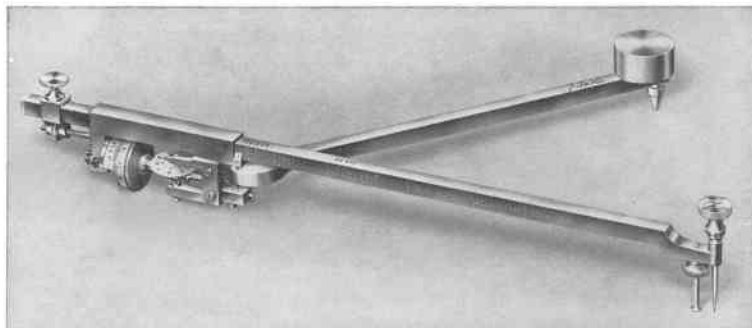
L'exécution est semblable à celle du numéro 1 et 2, avec cette différence que le disque donnant les tours complets de la roulette est supprimé.



L'instrument est utilisé pour la mesure de petites figures et en particulier pour l'évaluation de diagrammes d'indicateurs de machines à vapeur à grande vitesse (voir aussi le planimètre No. 6).

**Planimètre Amsler No. 3 en laiton
ou No. 4 en maillechort**

avec bras porte-traçoir pouvant être glissé dans une coulisse et permettant ainsi d'effectuer les mesures à **différentes unités et différentes échelles**: mesures métriques, anglaises, etc., suivant les indications du client.



Unités métriques normales:

10 □ m 1 : 1000	2 □ m 1 : 500	1 □ m 1 : 400	5 □ m 1 : 1000	1 □ m 1 : 500
0,4 □ m 1 : 200	0,5 □ m 1 : 250			

(Le mètre carré est désigné ici par □ m.)

Figures pouvant être mesurées en une seule fois, maximum:

Pôle en dehors de la figure:

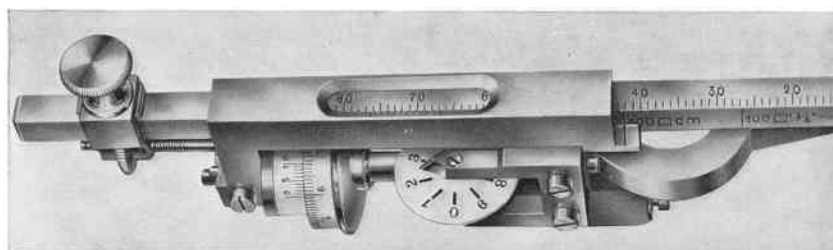
Cercle de 29 cm de diamètre
Carré de 26 × 26 cm
Rectangle de 48 × 18 cm.

Pôle en dedans de la figure:

Cercle de 63 cm de diamètre
Carré de 45 × 45 cm
Rectangle de 48 × 40 cm.

Ce modèle est particulièrement recommandé aux géomètres et ingénieurs. L'instrument est placé dans un étui garni de velours, recouvert de cuir imitation. Il peut être fourni en supplément, sur demande, une réglette de contrôle qui est facturée à part. Les résultats donnés par ce planimètre restent toujours exacts, même après de longues années d'usage.

Division millimétrique: Nous pouvons munir l'instrument, moyennant plus-value, d'une graduation millimétrique et d'un vernier servant à régler le bras porte-traçoir pour n'importe quelle échelle ou valeur d'unité du vernier, par un calcul simple de la longueur du bras. Cette disposition permet aussi de raccourcir ou de rallonger le bras porte-traçoir d'un certain nombre de pourcents. A la demande du client, nous pouvons également prévoir, au lieu de la graduation millimétrique, une division en pourcents correspondant à 2, 3 ou 4 différentes unités pour permettre de tenir compte du rétrécissement du papier, dans des mesures de haute précision.

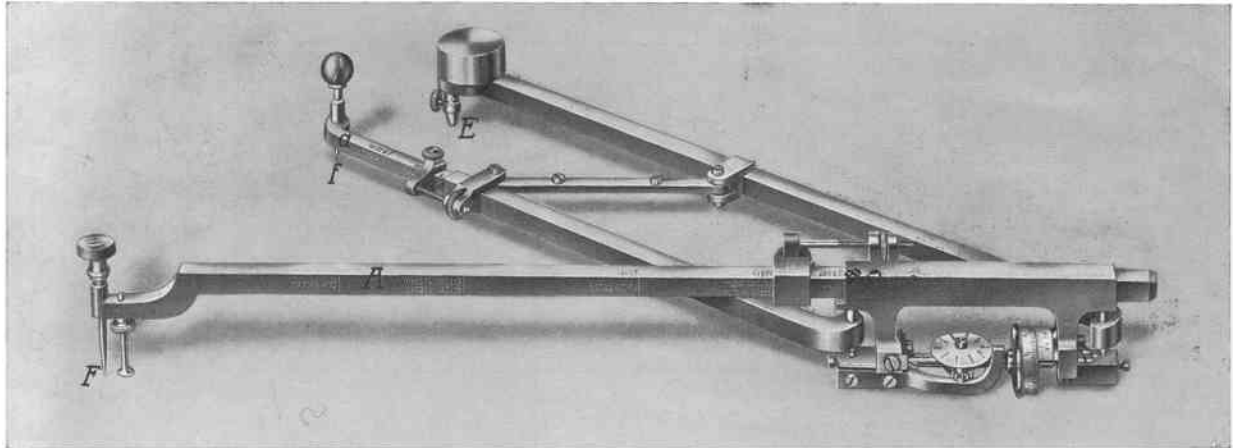


Division millimétrique.

Modèle plus grand: Lorsque l'acheteur en exprime le désir, nous pouvons livrer l'instrument muni de bras polaire et porte-traçoir plus longs, ce qui permet de mesurer des figures de plus grande étendue. Le prix de l'instrument ainsi exécuté est plus élevé.

Planimètre Amsler No. 5 en maillechort

pour l'évaluation avec le même degré de précision de figures grandes et petites. L'instrument comporte, suivant commande, plusieurs échelles et plusieurs unités de mesure, comme les planimètres No. 3 et 4.



Cet instrument, en forme de pantographe, est utilisé de préférence dans les travaux cadastraux. On mesure les figures de grandes dimensions avec le traçoir F (unité du vernier 8 à 16 mm²); par contre, pour la détermination de l'aire de très petites figures, on utilise le traçoir f (unité du vernier 0,8 à 1,25 mm²). L'instrument est fourni dans un étui élégant.

Division millimétrique: Sur demande et moyennant augmentation de prix, nous munissons cet instrument d'une graduation millimétrique aux deux bras traceurs et de verniers pour l'utilisation du planimètre à n'importe quelles échelles et proportions désirées. Il peut être prévu aussi au lieu des graduations millimétriques, des divisions en pourcents correspondant à 2, 3 ou 4 échelles.

Les plus grandes figures qui peuvent être mesurées en une seule fois avec le bras porte-traçoir F sont:

Pôle en dehors de la figure:

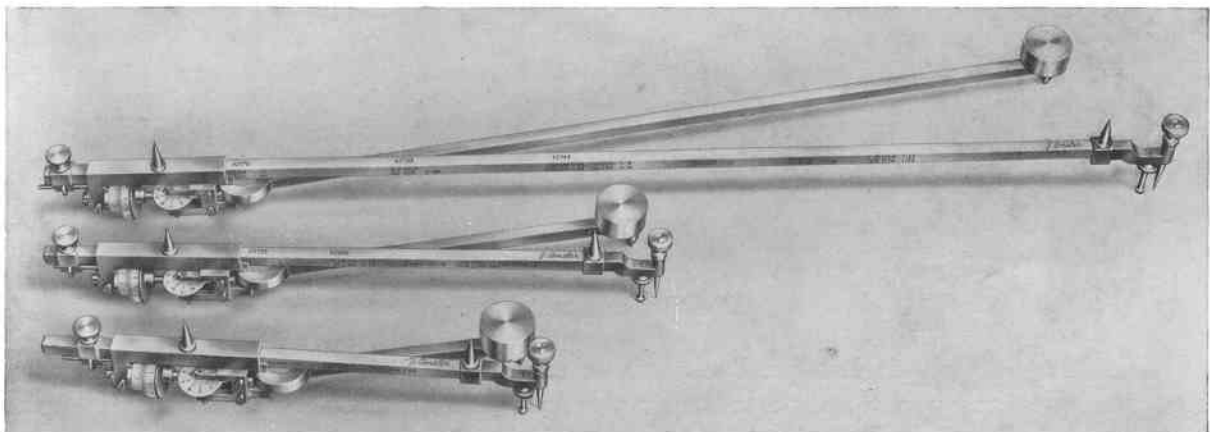
Cercle de 45 cm de diamètre
Carré de 40 × 40 cm
Rectangle de 70 × 30 cm

Pôle en dedans de la figure:

Cercle de 100 cm de diamètre
Carré de 70 × 70 cm
Rectangle de 80 × 60 cm

Planimètre Amsler No. 6 en maillechort

exécuté exactement comme le No. 4, mais muni en plus de pointes pour l'évaluation des ordonnées moyennes de diagrammes d'indicateurs ou d'appareils enregistreurs.



L'instrument est exécuté en trois grandeurs, soit:

- 1^o **Modèle normal** pour diagrammes de 5 à 20 cm de longueur. La plus grande figure pouvant être mesurée en une seule fois avec cet instrument est un cercle de 63 cm de diamètre.
- 2^o **Petit modèle** pour diagrammes de 3,5 à 12 cm de longueur. La plus grande figure pouvant être mesurée en une seule fois avec cet instrument est un cercle de 40 cm de diamètre.
- 3^o **Grand modèle spécial** pour diagrammes de 13 à 40 cm de longueur et jusqu'à 65 cm de hauteur. En outre le grand modèle spécial permet de mesurer en une fois les superficies suivantes:

Pôle en dehors de la figure:

Cercle de 68 cm de diamètre
Carré de 60 × 60 cm

Pôle en dedans de la figure:

Cercle de 150 cm de diamètre
Carré de 106 × 106 cm

Il convient de bien préciser dans la commande le modèle désiré. A défaut de précision, nous expédierons le modèle normal.

Planimètre Amsler No. 7 en maillechort

servant à la mesure de très grandes figures.

Cet instrument ne se distingue du planimètre No. 4 que par ses plus grandes dimensions.

Figures pouvant être mesurées en une seule fois, maximum:

Pôle en dehors de la figure:

Cercle de 48 cm de diamètre
Carré de 44 × 44 cm
Rectangle de 75 × 35 cm

Pôle en dedans de la figure:

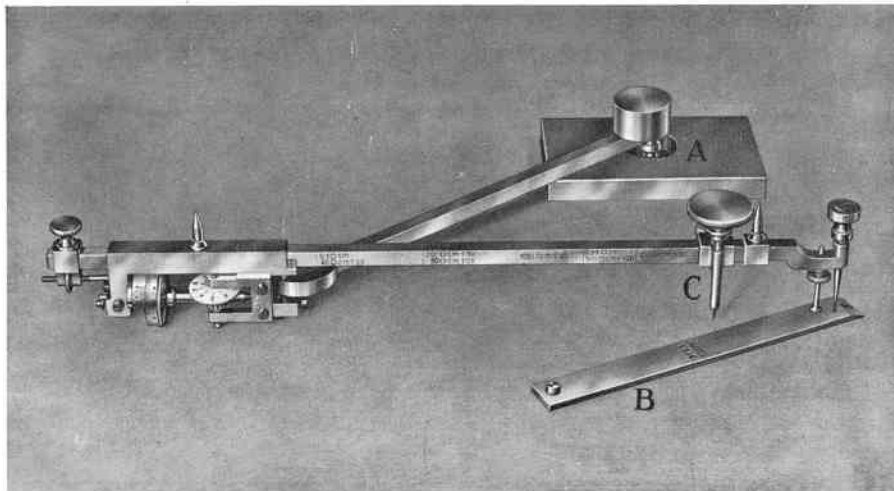
Cercle de 108 cm de diamètre
Carré de 75 × 75 cm
Rectangle de 85 × 65 cm

Division millimétrique: Nous pouvons munir l'instrument, moyennant plus-value, d'une graduation millimétrique et d'un vernier servant à régler le bras porte-traçoir pour n'importe quelle échelle ou valeur d'unité du vernier, par un calcul simple de la longueur du bras. Cette disposition permet aussi de raccourcir ou de rallonger le bras porte-traçoir d'un certain nombre de pourcents. A la demande du client, nous pouvons également prévoir, au lieu de la graduation millimétrique, une division en pourcents correspondant à 2, 3, voire 4 différentes unités. Ceci permet de tenir compte du rétrécissement du papier.

Modèle plus grand: Lorsque l'acheteur en exprime le désir, nous pouvons livrer l'instrument avec bras polaire et porte-traçoir encore plus longs, selon les besoins.

Accessoires

pouvant être fournis avec les planimètres Amsler. (Ces pièces sont toujours facturées à part):



Planimètre No. 6 avec plaque polaire (A), réglette de contrôle (B) et vis auxiliaire de relevage (C).

Pour le détail de ces accessoires voir à page suivante.

Vis auxiliaire de relevage pour Planimètre Amsler No. 6

La vis auxiliaire de relevage que l'on voit sur la figure de la page précédente est très appréciée quand on doit évaluer avec le planimètre No. 6 un grand nombre de diagrammes de même longueur.

La vis peut toujours rester fixée au bras du planimètre, même quand on ne l'emploie pas, parce qu'elle n'empêche pas le maniement de l'instrument. On peut toujours commander cette vis après coup et l'ajuster sans autre au planimètre.

Plaque polaire pour Planimètres Amsler No. 1 à 7

La plaque polaire, que l'on voit sous A à la figure de la page précédente, évite la détérioration du dessin par l'aiguille du pôle. Elle permet en effet de placer le pôle dans un évidement de la plaque. La plaque polaire permet en outre, par simple déplacement, de mettre la division du compteur au zéro ou à un chiffre rond sans que l'opérateur ait besoin de toucher le rebord de la roulette. Ceci simplifie la lecture. La plaque polaire peut être livrée soit en **laiton** soit en **maillechort**, selon le désir de l'acheteur; nous ne la fournissons que sur demande et la facturons à part.

Réglette de contrôle, pouvant être utilisée avec tous les Planimètres Amsler (voir l'illustration de la page précédente.)

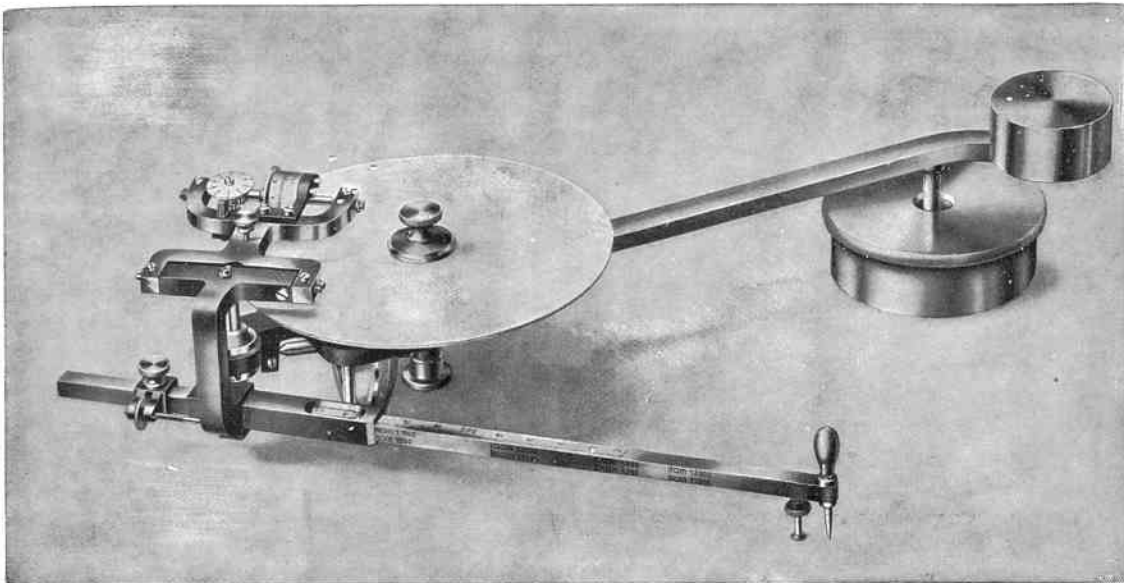
Pour contrôler un planimètre, on suit ordinairement avec le traçoir le contour d'une figure géométrique dont il est facile de calculer la surface. Il est toutefois préférable de se servir d'une de nos réglettes spéciales, qui évite les inexactitudes d'un tracé à main libre. Nous ne fournissons la réglette de contrôle que sur demande spéciale.

L'**exactitude** du mécanisme de tous les planimètres Amsler est supérieure à la précision avec laquelle on peut, à main levée et en prenant tout le soin possible, suivre le contour de la figure.

Planimètre polaire à disque tournant Amsler No. 8

exécuté soit en laiton, soit en maillechort

à tige porte-traçoir ajustable pour **différentes unités** et **différentes échelles**, comme dans les planimètres No. 3 et 4.



L'instrument se meut autour d'un pôle fixe constitué par une articulation sphérique qui repose dans une cuvette placée sur le dessin. Une roue dentée conique qui se meut sur le

dessin lors du parcours d'un périmètre transmet son mouvement à une petite roue dentée solidaire de l'axe d'un disque horizontal recouvert de papier. L'action de la roulette n'est de la sorte pas influencée par l'état de la surface du dessin.

Le planimètre à disque tournant est encore plus précis que les instruments No. 1 à 7, et les indications de son compteur sont plus grandes. En outre, la marche très légère de cet instrument permet de suivre le contour des figures avec grande exactitude.

Figures pouvant être mesurées en une seule fois, maximum:

Pôle en dehors de la figure:

Cercle de 25 cm de diamètre

Carré de 24×24 cm

Rectangle de 52×16 cm

Pôle en dedans de la figure:

Cercle de 80 cm de diamètre

Carré de 56×56 cm

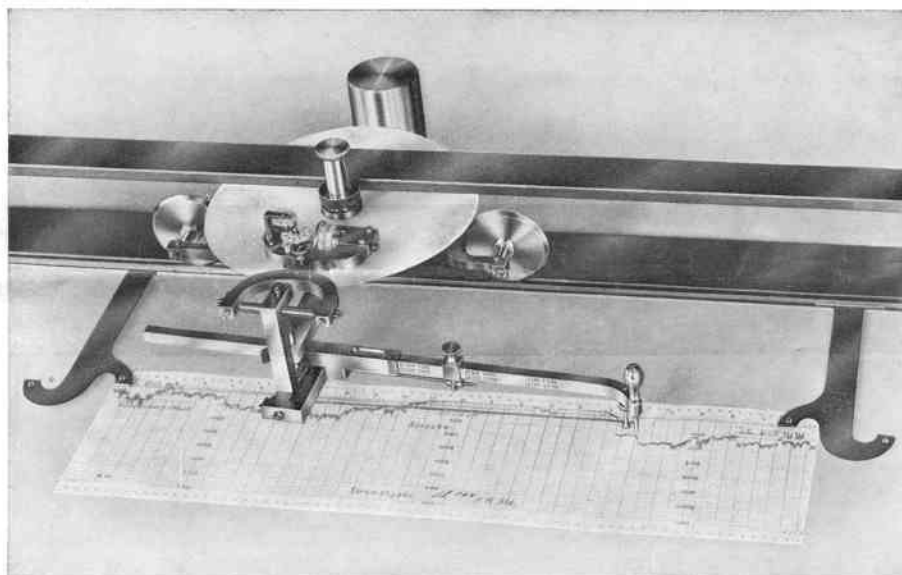
Rectangle de 65×45 cm

L'instrument est emballé dans un solide coffret en bois poli.

Planimètre linéaire à disque tournant Amsler No. 9

exécuté soit en laiton, soit en maillechort,

avec tige porte-traçoir ajustable pour **différentes échelles** et **différentes unités** de mesure, comme dans les planimètres No. 3 et 4.



Le planimètre est monté sur un chariot qui se meut sur le railinférieur. Un pignon roulant sur la crémaillère du rail supérieur fait tourner le disque, qui est recouvert d'un carton Bristol.

L'adhérence des dents à la crémaillère est assurée par le contrepoids visible derrière la règle. La direction du porte-roulette est donnée par le bras portant le traçoir.

Ce planimètre est pourvu de deux cadrans-compteurs, dont l'un indique le nombre de tours entiers que fait l'autre. Les deux cadrans et le vernier donnent ensemble une lecture exprimée par un nombre de 5 chiffres.

L'instrument présente cet avantage, que le mouvement du disque tournant et de la roulette est absolument indépendant de l'état de la surface du dessin; de plus les indications du compteur sont augmentées, de sorte que l'on obtient avec le planimètre No. 9 des résultats encore plus exacts qu'avec n'importe quel autre modèle. La longueur des rails est de 75 cm.

Figure pouvant être mesurée en une seule fois, maximum:

Rectangle de 50×23 cm.

Le planimètre No. 9 est utilisé pour la mesure de figures étendues, par exemple des diagrammes d'appareils enregistreurs.

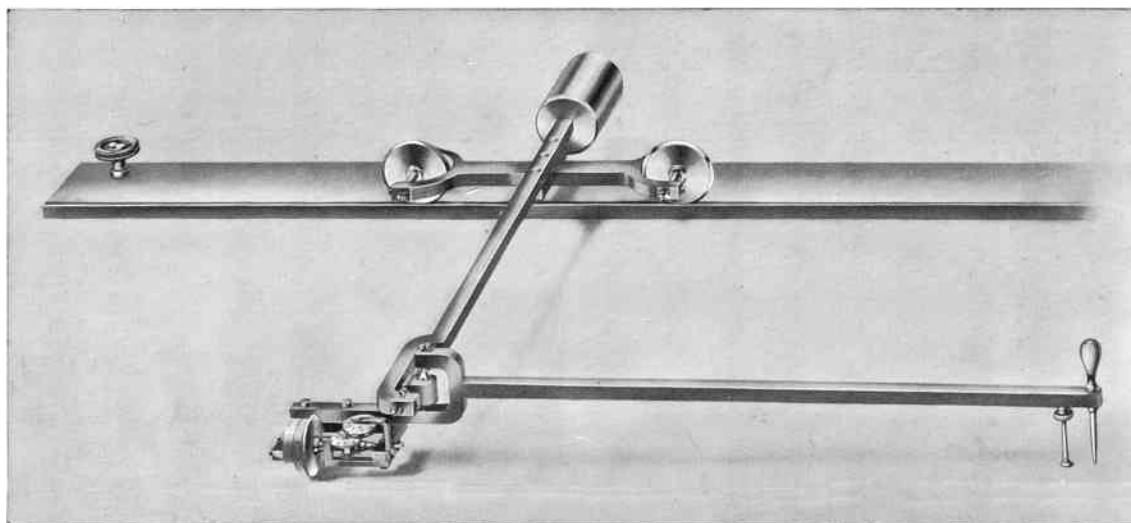
Les **deux réglettes** représentées dans la figure de la page précédente (à gauche et à droite) ne sont livrées que sur demande spéciale. Elles servent à régler l'instrument sur la ligne de zéro et en même temps à maintenir le papier dans une position déterminée. On évite ainsi de revenir avec le traçoir au point de départ sur la ligne de zéro. De cette façon on peut évaluer rapidement l'une après l'autre des parties d'un même diagramme.

Les rails et l'instrument sont livrés dans un coffret solide en bois poli.

Planimètre linéaire Amsler No. 10

exécuté soit en laiton, soit en maillechort.

Il sert à mesurer, à **une seule unité** et à **une échelle** (comme le planimètre No. 1 et 2) des figures de grande longueur.



Le planimètre est monté sur un chariot qui se meut sur rail. Longueur du rail: 150 cm.

Figure pouvant être mesurée en une seule fois, maximum:

Rectangle de 128×40 cm.

Le rail et l'instrument sont livrés dans un coffret solide en bois poli.

Sur demande spéciale nous fournissons avec l'instrument **deux réglettes** qui permettent de régler l'instrument sur la ligne de zéro. Il n'est alors pas nécessaire de revenir avec le traçoir au point de départ sur la ligne de zéro. De cette façon on peut successivement évaluer avec rapidité des parties d'un même diagramme.

L'instrument est fourni, moyennant augmentation de prix et pourvu que la modification soit stipulée dans la commande, avec **tige réglable** pour plusieurs unités ou échelles; le mesurage se fait alors comme avec le planimètre No. 3 et 4.

Planimètre linéaire Amsler No. 11

en laiton ou en maillechort,

semblable à l'instrument du No. 10, mais disposé pour la mesure de diagrammes de grande longueur tracés par des appareils enregistreurs dont le style se déplace dans l'arc d'un cercle dont la longueur est proportionnelle à la grandeur enregistrée.

Le bras traceur de ce planimètre peut être ajusté à n'importe quelle longueur entre 7 et 20 cm correspondant à la longueur du bras de l'appareil enregistreur.

Le mouvement du bras traceur est au maximum de 40 degrés de chaque côté de la ligne médiane.

L'instrument peut aussi être employé pour déterminer l'aire de diagrammes à coordonnées rectangulaires.

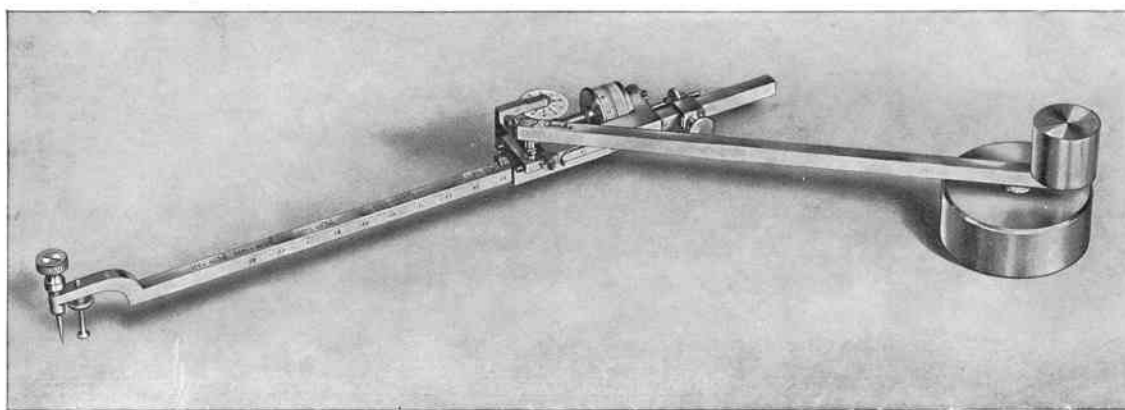
Longueur du rail	75 cm
Déplacement possible du planimètre	60 cm.

Sur demande, l'instrument peut être disposé pour l'évaluation de diagrammes dont les ordonnées ne sont pas exactement proportionnelles à la longueur de l'arc du cercle décrit par le bras de l'appareil enregistreur.

Planimètre Amsler à compensation No. 12, maillechort

avec bras porte-traçoir ajustable et permettant d'effectuer les mesures à **différentes unités et différentes échelles**, comme le planimètre No. 4.

Division fine apportée sur le bras porte-traceur et sur le vernier avec vis micrométrique, pour mise au point de précision à une échelle ou unité du vernier quelconque.



Figures pouvant être mesurées en une seule fois, maximum:

Pôle en dehors de la figure:

Cercle de 30 cm de diamètre
Carré de 27×27 cm
Rectangle de 53×17 cm

Pôle en dedans de la figure:

Cercle de 68 cm de diamètre
Carré de 48×48 cm
Rectangle de 53×38 cm.

Etui élégant.

Réglette de contrôle fournie seulement sur demande spéciale et facturée en plus.

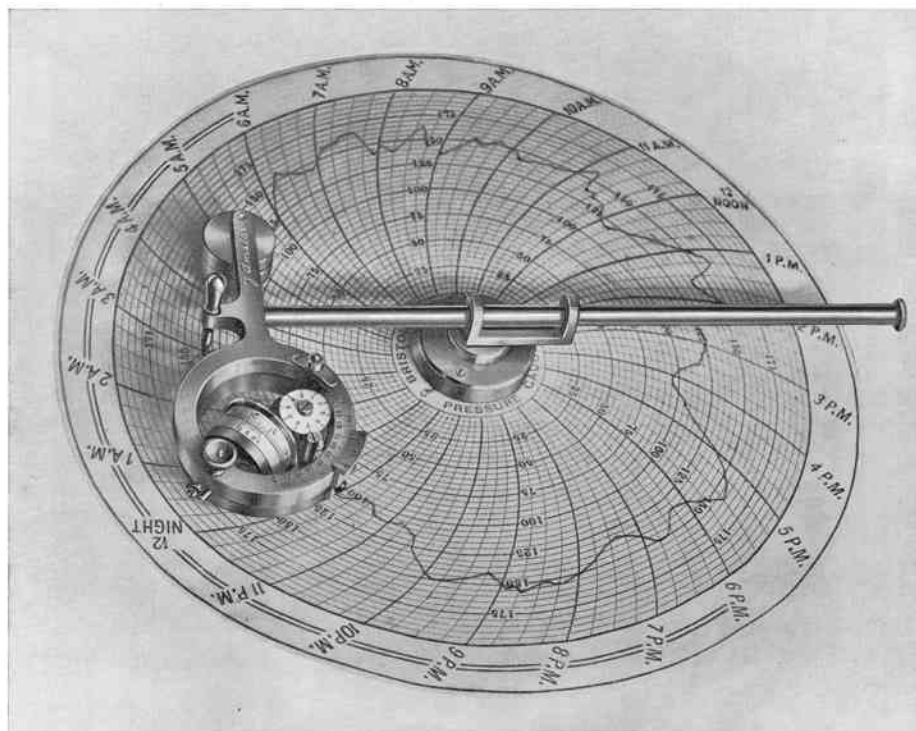
Caractéristiques du planimètre à compensation et comparaison avec le planimètre Amsler de modèle normal:

Le bras porte-traçoir y compris la roulette peut passer sous le bras polaire, de sorte que le traçoir se meut tout aussi bien à gauche qu'à droite du bras polaire. Il y a dès lors possibilité de suivre le contour d'une figure, avec bras porte-traçoir premièrement à gauche et ensuite à droite du pôle fixe, de façon à compenser les erreurs de l'instrument. Toutefois cette compensation n'est possible que si les erreurs proviennent d'une flexion **latérale** du bras porte-traçoir ou du traçoir même. Si par contre le traçoir est faussé dans le sens longitudinal du bras porte-traçoir, l'erreur n'est plus compensable par modification de la position du bras porte-traçoir, et il faut faire réparer et étalonner à nouveau l'instrument par un spécialiste.

Le planimètre à compensation Amsler No. 12 donne des résultats toujours exacts, que la position du bras traceur soit à gauche ou à droite. La compensation ne présente donc guère un avantage sur les planimètres Amsler des modèles courants No. 1 à 7, qui sont d'une exactitude très grande et durable, et d'un maniement plus simple.

Le planimètre Amsler à compensation est d'un maniement aussi pratique que ceux de la concurrence; par contre il leur est bien supérieur au point de vue de l'exécution et de l'exactitude.

Planimètre Radial Amsler No. 13, exécution en maillechort
pour évaluer les diagrammes inscrits en coordonnées polaires.



La plupart des diagrammes d'appareils enregistrant la pression d'air, la température, la pression d'eau, le travail mécanique, etc., sont inscrits en coordonnées polaires. Le disque sur lequel la carte est appliquée fait généralement un tour en 24 heures,

Le planimètre radial Amsler sert à l'évaluation de l'ordonnée moyenne de tels diagrammes, opération qui ne peut pas être faite avec le planimètre ordinaire.

L'axe de la roulette intégrante et son compteur sont entourés d'un anneau très solide qui peut être tourné dans un cadre fixe également solide. Celui-ci porte une graduation allant de 0° à 90° . Lorsque le vernier est en regard du zéro de cette division, l'axe de la roulette est parallèle au bras traceur. Par tout autre réglage l'angle entre l'axe et le bras, et par conséquent la valeur de l'unité du vernier sont modifiés. Il est aisé de déterminer, pour chaque sorte de diagramme, une position de l'anneau qui permette d'évaluer par un simple calcul le diagramme en question en en faisant le tour. Les valeurs correspondant à chaque réglage de l'anneau et les constantes à utiliser pour les cartes entrant en ligne de compte sont données dans l'étui.

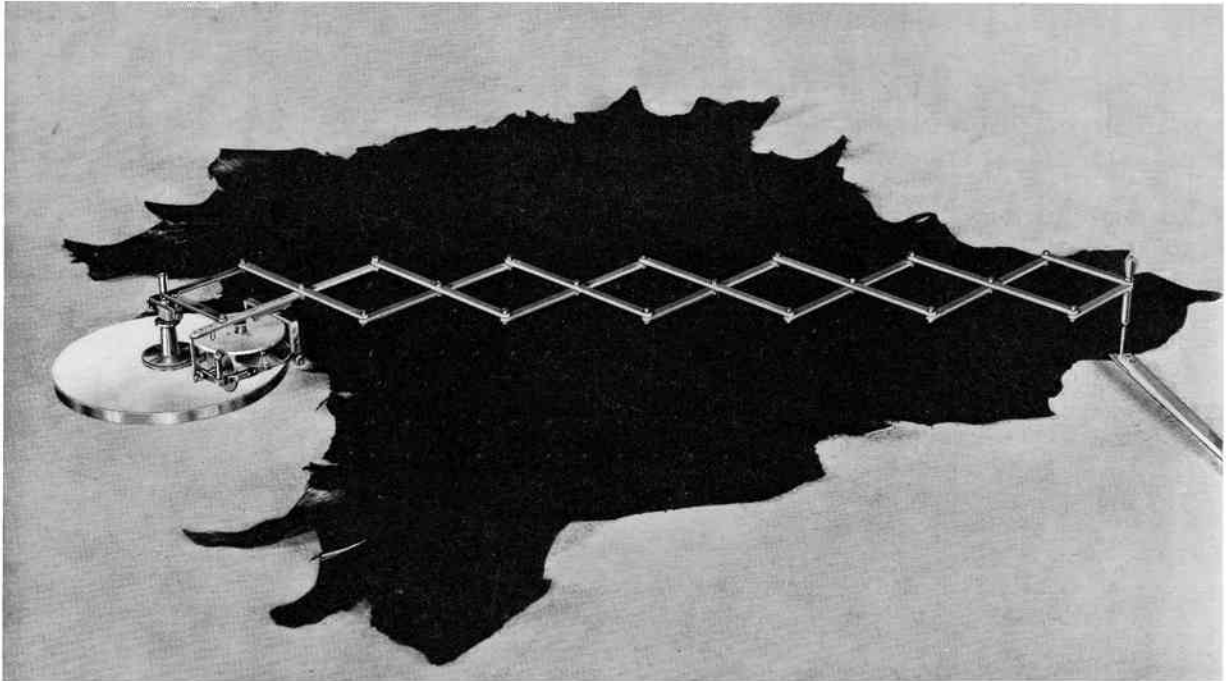
On fera donc bien de joindre des cartes types à la commande d'un planimètre radial.

Le maniement de l'instrument est pour ainsi dire le même que celui des planimètres Amsler de modèle courant. La plaque polaire est prévue pour l'application à des cartes avec trou central de $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ pouce anglais de diamètre, dimensions habituelles. Si les trous ont d'autres dimensions, anglaises ou métriques, on est prié de les noter clairement dans la commande.

Le modèle normal permet d'atteindre un rayon de 15 cm. Toutefois, sur demande et moyennant augmentation de prix, nous exécutons des instruments pour cartes de plus grandes dimensions.

Planimètre extensible Amsler No. 14

pour mesurer l'aire de figures très grandes, dessinées ou découpées.



Ce planimètre trouve principalement son utilisation dans la mesure de la surface de peaux animales, cuirs et fourrures, de tôles découpées ou à découper, etc.

L'instrument est un planimètre polaire, dont le bras portant le traçoir se laisse allonger ou raccourcir entre de très grandes limites. Ce résultat est obtenu par la construction particulière du bras, réalisé sous forme du système cinématique appelé ciseaux de Nuremberg et dont le sommet extérieur porte la pointe traçante. Le pôle autour duquel l'instrument entier tourne est constitué par une colonne plantée au milieu d'une lourde plaque de métal, le plateau polaire. Sur ce plateau polaire, revêtu d'une feuille de papier collée, roule la roulette du planimètre. Les résultats de la mesure sont par suite indépendants de la nature de la superficie de l'objet à mesurer. On étend le dessin, la peau, le cuir, la tôle ou tout autre objet à planimétrer, sur une table ou sur le sol et on place le plateau polaire à côté ou à l'intérieur de la figure à évaluer, de manière à pouvoir suivre le contour entier de celle-ci en une seule fois avec le traçoir. Après avoir parcouru le contour avec la pointe, on lit l'aire en grandeur vraie sur un disque horizontal divisé, et sur un petit cercle compteur qui indique les tours entiers du premier disque. Lors de la commande d'un tel planimètre il faut indiquer si l'unité de surface doit être le mètre carré ou le pied carré anglais. Dans le premier cas la lecture de l'instrument donne directement l'aire en mètres carrés, dixièmes et centièmes de mètre carré, dans le second cas en pieds carrés et dixièmes de pied carré. Si l'on désire déterminer en pieds carrés anglais la superficie d'une figure à l'aide d'un instrument disposé pour les unités métriques, il suffit de multiplier la lecture de l'instrument par un facteur constant. La même règle s'applique quand il s'agit de déterminer en mètres carrés une surface à l'aide d'un instrument dont la graduation a pour base le pied carré anglais.

La plus petite distance possible entre le traçoir et le pôle, c'est-à-dire l'axe de rotation de l'instrument, est de 15 cm, la plus grande distance de 2 m. On peut donc parcourir en une fois le contour d'une figure qui trouve place à l'intérieur d'un cercle de 4 m de diamètre. Dans ce cas le plateau polaire doit être placé à l'intérieur de la figure.

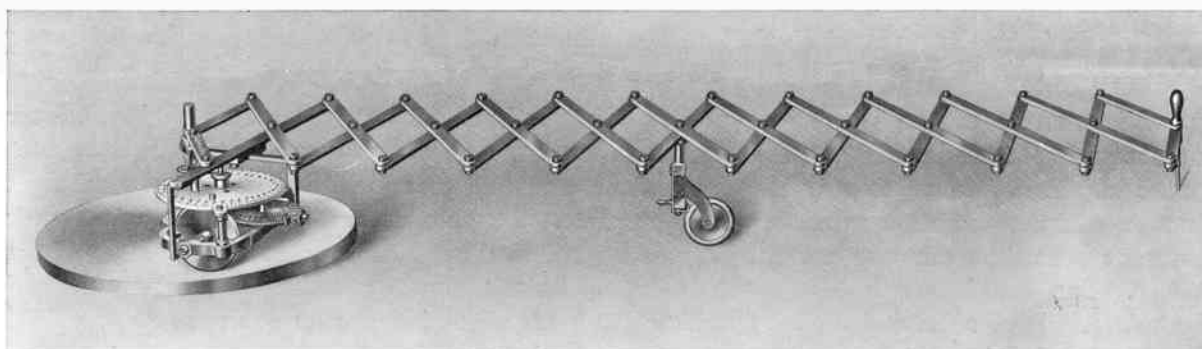
Si, par contre, le plateau polaire est placé à l'extérieur de la figure, il est seulement possible de planimétrer une figure qui trouve place dans la couronne comprise entre deux cercles concentriques de 15 cm et de 2 m de rayon respectivement. Si l'on veut planimétrer des figures encore plus grandes, on les subdivise par des lignes droites ou courbes, que l'on trace à main levée, en parcelles dont on peut isolément suivre le contour avec le traçoir. Pour planimétrer des figures dessinées sur le papier on suit avec la pointe du traçoir la ligne du contour limitant la figure. Pour planimétrer des figures découpées dans des corps en forme de feuilles, on fait glisser la pointe du traçoir tout le long du bord de la figure.

Le planimètre est livré dans un solide coffret en bois fermant à clef et muni d'une poignée pour le transport.

Poids du plateau polaire	7 kg
Poids du dispositif de mesure pouvant être séparé du plateau polaire	1,4 kg
Poids de l'instrument complet dans le coffret en bois	11 kg
Dimensions du coffret de bois	37 × 34 × 18 cm
Poids brut	15,5 kg



Exécution spéciale



Sur demande nous fournissons des planimètres extensibles pour la mesure de **surfaces plus grandes** que 4 mètres de diamètre. Le bras porte-traçoir s'appuie alors sur une roulette.