

Les balances METTLER de 1945 à 1980 : une révolution !

Jean-François Loude

École polytechnique fédérale et Université de Lausanne (Suisse)

1945 : Que faire ?

Erhard Mettler (*1917), après une formation de mécanicien de précision puis commerciale, désire fonder une entreprise.

Constatation : les balances utilisées dans les laboratoires de chimie n'ont pas beaucoup évolué depuis 1870.

Il engage son 1^{er} collaborateur, Johannes Meier (1914-2004).

Balance de chimie typique :

- charge max. 200 g, précision $\pm 0,1$ mg
- 2 plateaux
- fléau symétrique reposant sur 3 couteaux d'agate, très fragiles (Mohs 6,5)
- boîtier vitré en bois



Sources d'erreur :

- inégalité des 2 bras du fléau
- charge du fléau variable

1947 : Premières balances

Meier et Mettler, installés près de Zurich, se mettent d'accord pour construire une **balance de substitution**, prête en janvier 1947.

Elle est d'abord accueillie avec scepticisme par la concurrence.

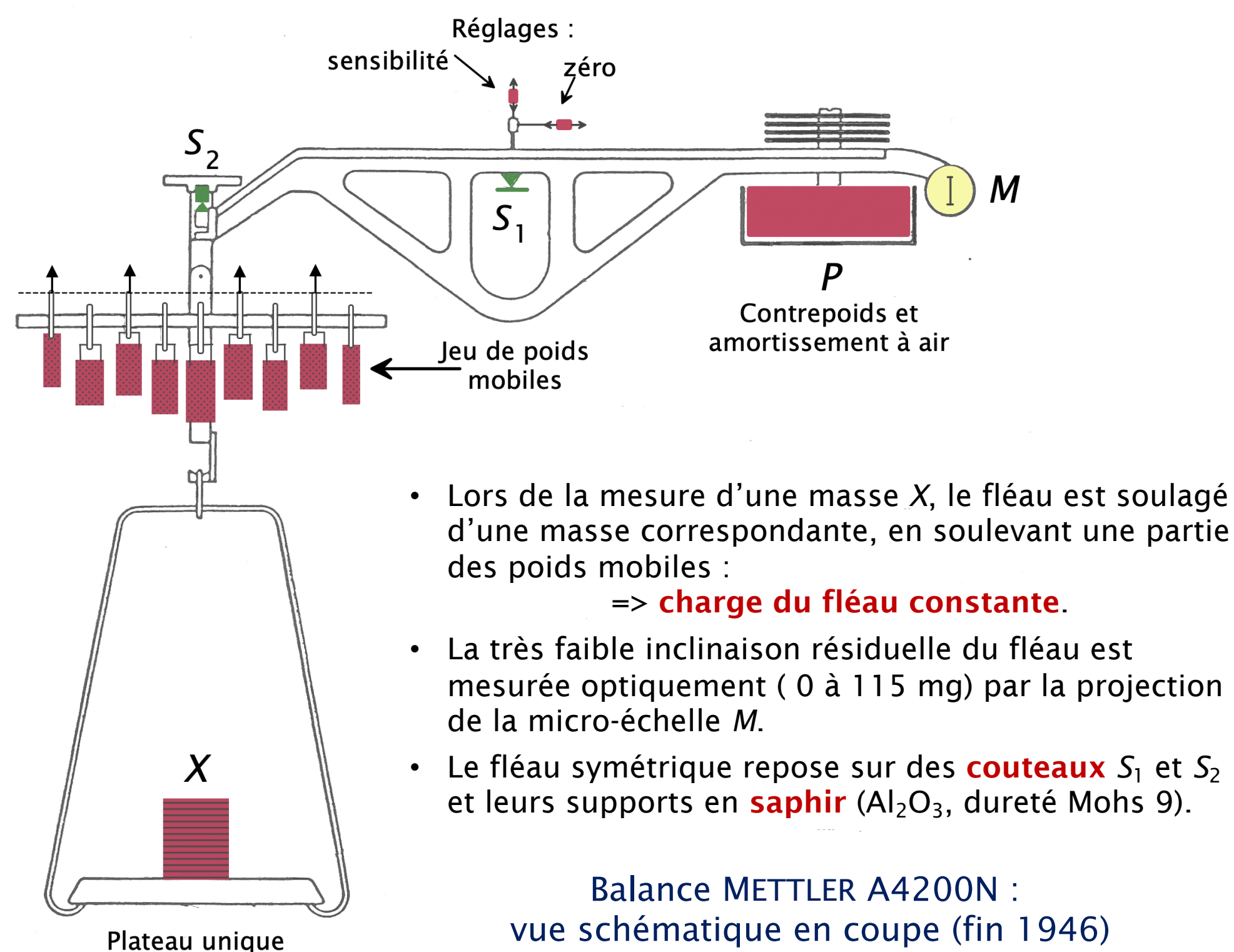
Eri Mettler se révèle être un très efficace commis-voyageur !



Balance METTLER A5 puis B5 :

- charge max. 200 g, précision $\pm 0,1$ mg
- un seul plateau
- jeu de poids interne, actionnés par des boutons rotatifs
- lecture optique du déséquilibre
- fléau symétrique (A5), puis asymétrique (B5)
- 2 couteaux en saphir synthétique
- charge constante du fléau
- boîtier vitré en métal

Balance de substitution :



- Lors de la mesure d'une masse X, le fléau est soulagé d'une masse correspondante, en soulevant une partie des poids mobiles :
=> **charge du fléau constante.**
- La très faible inclinaison résiduelle du fléau est mesurée optiquement (0 à 115 mg) par la projection de la micro-échelle M.
- Le fléau symétrique repose sur des **couteaux** S₁ et S₂ et leurs supports en **saphir** (Al₂O₃, dureté Mohs 9).

Balance METTLER A4200N :
vue schématique en coupe (fin 1946)

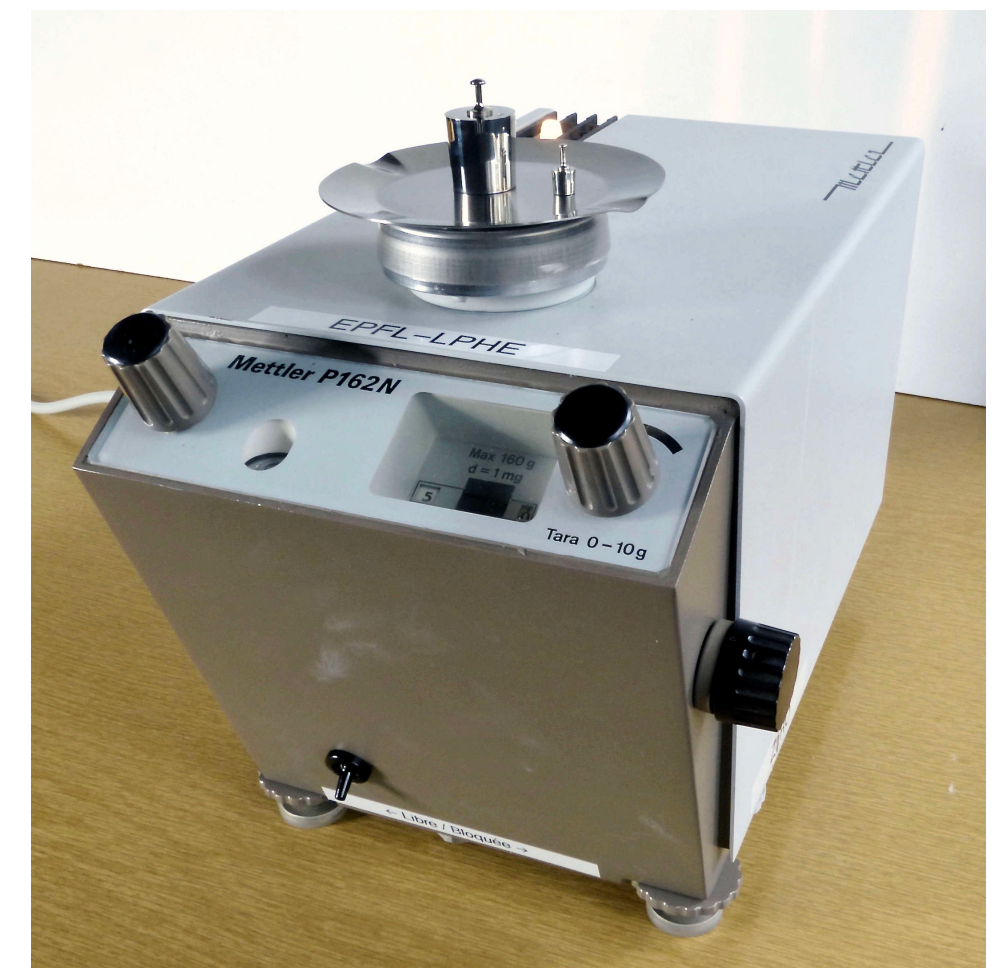
Extension des gammes de mesure :



Balances à **plateau supérieur**, pour des poids de quelques centaines de grammes à quelques kilogrammes :

Type K dès 1954, puis type P : **grand succès commercial !**

- Exemple : P162N (1963-1980) :
- charge max. 160 g
 - précision ± 3 mg



Microanalyse M5 (1950-1977) :

- charge max. 20 g
- précision (lecture optique) $\pm 0,002$ mg

Marché de niche !

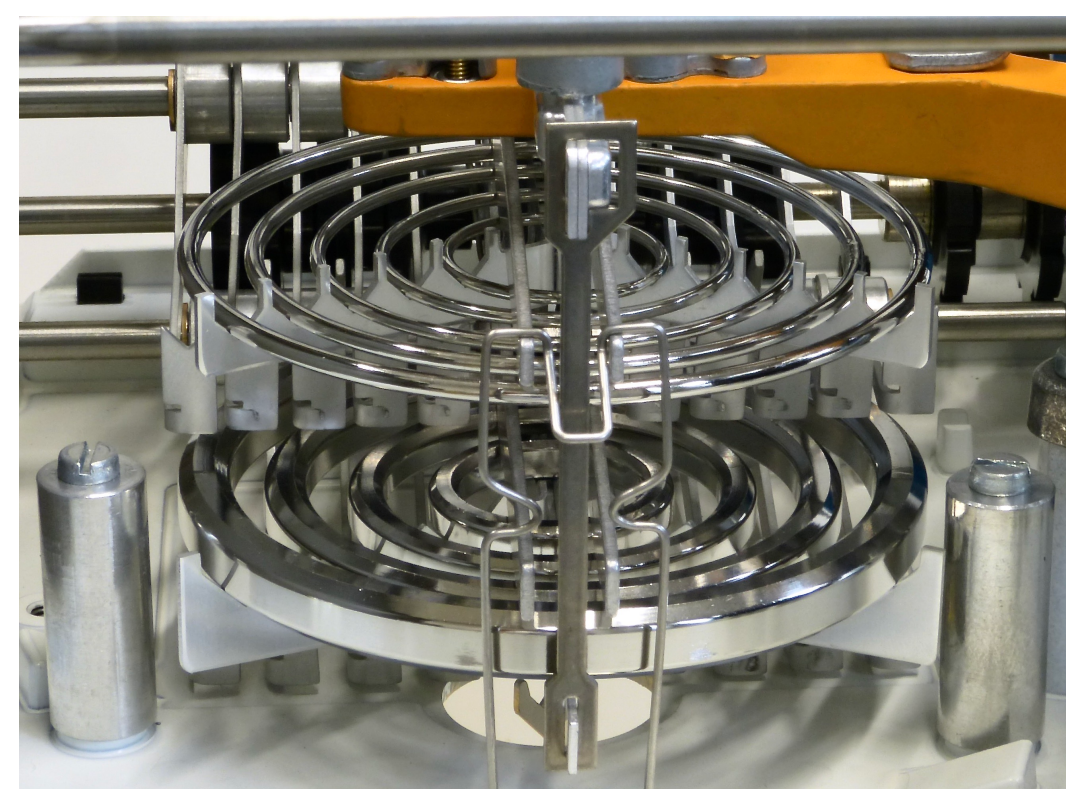
1957-1982 : Balances série H

Balance METTLER H54AR :

- charge max. 160 g, précision $\pm 0,01$ g



Boutons et lecture dans le socle dès 1967



Innovation brevetée : jeux de poids en anneaux

Dès 1975 : développement de la gamme « électronique ».

1980 : Vente à CIBA-GEIGY

Erhard Mettler, Dr hc. de l'EPF-Zurich depuis 1968, vend son paquet d'actions à CIBA-GEIGY (devenue NOVARTIS en 1996).

La firme est présente sur tous les continents, particulièrement en Suisse (siège à Greifensee, plusieurs usines), aux USA (dès 1949, où les balances sont vendues sous la marque GRAM-ATIC) et en Allemagne (représentation dès 1950, puis fabrication à Giessen dès 1957, suite à l'acquisition de SPOERHASE).

Elle emploie autour de 2200 employés dans le monde, dont un millier en Suisse. Elle réalise un chiffre d'affaires voisin de 250 millions de francs.

1982-1983 : production des dernières balances mécaniques.

1985 : Mettler se retire du conseil d'administration.

1989-1991 : fusion avec les firmes américaines concurrentes TOLEDO SCALE puis OHAUS, constructeurs de balances industrielles et commerciales.

1992 : fondation de la société METTLER TOLEDO, avec siège à Greifensee (Zurich).

2000 : décès du Dr Erhard Mettler.

2020 : METTLER TOLEDO emploie 16500 personnes dans le monde, avec un chiffre d'affaires de 2,8 milliards de dollars.

Sources principales :

- Notices et modes d'emploi Mettler
- Collection de balances UNIL/EPFL

— Eduard R. FUETER: Erhard Mettler. Gewagt – Gewonnen
Schweizer PIONIERE der Wirtschaft und Technik, Bd. 103 (Zürich), 2015

— Hans R. JENEMANN: Die frühe Geschichte der Mettler-Waage, Scripta Mercaturae Verlag, 1992

jean-francois.loude@epfl.ch

SFHC-Rennes, 23-24.XI.2023