Les potentialités de la potence sous contrainte de couleur mesurée

Eric Rutten, A.R.
eric.rutten.free.fr

(27 février 2015 *vulg.*)

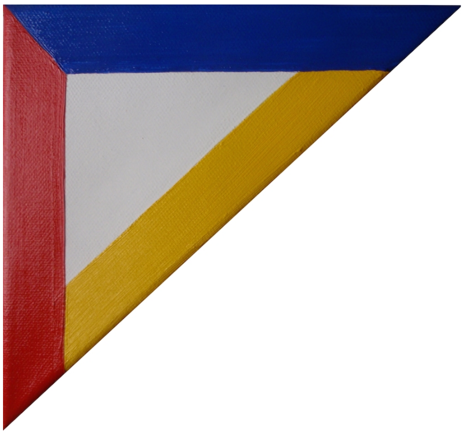

FIGURE 1 – Potence à couleur mesurée.

Voici la description d'une ymage contribuant à l'exploration des potentialités de la potence, vis-à-vis de l'OuPeinPo. La contrainte appliquée ici est la *couleur mesurée* (conçue par Thieri Foulc) : chacune des couleurs utilisées l'est en quantité égale à celle des autres. Ici, on considère la surface.

1 Potence à couleur mesurée

Le résultat est visible en Figure 1. La réalisation est une huile sur toile triangulaire isocèle rectangle de 30cm de côté, en coton.

La construction de cette ymage est détaillée ci-après en Section 3, par construction à partir des cotes visibles en Figure 3. On y détaille comment les quatre zones, bleue, rouge, jaune mais aussi blanche, ont la même surface.

2 Variante préliminaire

Une première version, montrée Figure 2, s'était contentée d'égaliser les surfaces de bleu, jaune et rouge. La construction a consisté à fixer une largeur des bandes bleue et rouge, et à peindre une bande jaune de même largeur positionnée de façon à ce que sa longueur soit égale à celle des deux autres, soit 20cm, ce qui suffit à assurer l'égalité des surfaces de couleurs. Il s'en suit une fine bande blanche à l'extérieur de la jaune.

FIGURE 2 – Potence à couleur mesurée, version préliminaire.

Cette version se dispense de prendre en compte le fond blanc : la version finale est une réalistation plus complète de la contrainte.

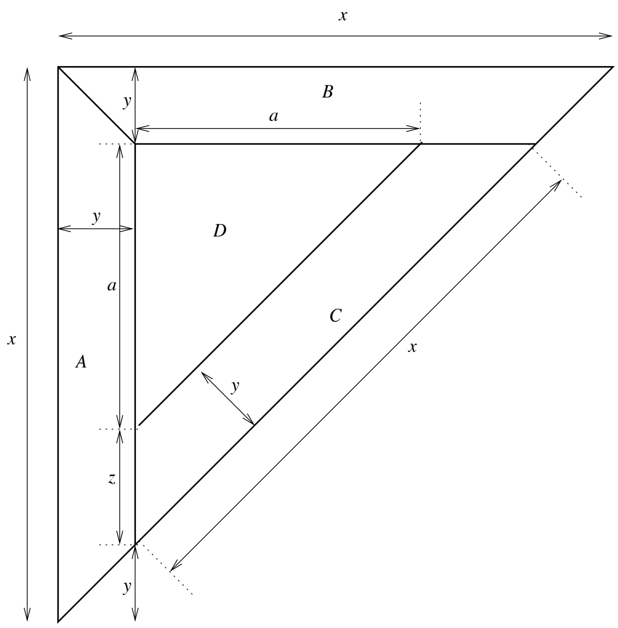

FIGURE 3 – Principe de la potence à couleur mesurée.

3 Construction

La Figure 2 montre la toile triangulaire isocèle rectangle de longueur de côté x. Pour la réalisation, on a pris $x = 30cm$ mais le raisonnement est naturellement général.

On cherche la largeur y des bandes de couleurs telle que les quatres surfaces A, B, C, D soient égales.

On observe que $z = \sqrt{2}y$ et que $a = x - 2y - z$.

Les surfaces A, B, C, de même forme et dimensions, sont égales entre elles, et chacune à la surface du rectangle de côtés x et y, auquel on soustrait les deux demi-rectangles de côté y aux extrémités :

$$S = xy - (2(y^2/2)) = (x - y)y$$

La surface D quant à elle est égale à la moitié du carré de côté a :

$$D = a^2/2 = (x - 2y - \sqrt{2}y)^2/2$$

On cherche y tel que $D = S$ c'est-à-dire :

$$(x - 2y - \sqrt{2}y)^2/2 = (x - y)y$$

On met un peu d'ordre dans tout ça :

$$(x - (2 + \sqrt{2})y)^2 = 2(x - y)y$$

On déploie :

$$x^2 - 2x(2 + \sqrt{2})y + (2 + \sqrt{2})^2y^2 = 2xy - 2y^2$$

On regroupe, selon les termes en y, $y2$ et sans y :

$$(2 + (2 + \sqrt{2})^2)y^2 - (6 + 2\sqrt{2})xy + x^2 = 0$$

On rebaptise, à la grecque :

$$\begin{aligned} \alpha y^2 - \beta y + \gamma &= 0 \\ \alpha &= (2 + (2 + \sqrt{2})^2) \\ \beta &= (6 + 2\sqrt{2})x \\ \gamma &= x^2 \end{aligned}$$

On a une équation du second degré, dont une solution est :

$$\begin{aligned} y &= (-\beta - \sqrt{\Delta})/2\alpha \\ \Delta &= \beta^2 - 4\alpha\gamma \end{aligned}$$

L'application numérique, pour $x = 30$, donne :

$$\begin{aligned} \alpha &= 13,65 \\ \beta &= -264,85 \\ \gamma &= 900 \\ \Delta &= 20892,24 \\ \sqrt{\Delta} &= 144,85 \end{aligned}$$

Soit, finalement, et enfin :

$$y = 4,39$$

□

C'est ce qu'on voit en Figure 1.