Les angles associés

Dans toutes les classes , et dans tous les manuels, on trouve, pour évoquer les angles associés, un défilé d'une dizaine de formules du type $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$ qui ne prennent pas toujours beaucoup de sens.

Je considère que ce type d'apprentissage est contre-productif car mes expériences montrent que tout élève, à un moment donné, va commencer à se mélanger, à confondre, à oublier ces formules.
Du coup, ***je propose*** d'apprendre seulement les règles suivantes, qui permettront de retrouver et de simplifier n'importe quelle expression (et de retrouver, par exemple, $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$!!).

Règle 1 : quand on ajoute ou quand on soustrait 2π ($x + 2\pi$ ou $x - 2\pi$)

Le *cosinus* et le *sinus* d'un angle sont 2π périodique, on revient donc sur le même point :
la valeur du *cosinus* NE CHANGE PAS.
la valeur du *sinus* NE CHANGE PAS.

On a : $\cos(x + 2\pi) = \cos x$; $\sin(x + 2\pi) = \sin x$
On a : $\cos(x - 2\pi) = \cos x$; $\sin(x - 2\pi) = \sin x$
→ $\cos(x + 6\pi) = \cos x$ (en faisant 3 tours complets)

Règle 2 : quand on ajoute ou quand on soustrait π ($x + \pi$ ou $x - \pi$)

L'angle π correspond à l'angle plat, c'est comme si on passait de l'autre côté du cercle :
la valeur du *cosinus* CHANGE DE SIGNE.
la valeur du *sinus* CHANGE DE SIGNE.

On a : $\cos(x + \pi) = -\cos x$; $\sin(x + \pi) = -\sin x$
On a : $\cos(x - \pi) = -\cos x$; $\sin(x - \pi) = -\sin x$

Règle 3 : quand on prend l'opposé d'un angle (on change x en $-x$)

C'est comme si on partait d'un côté, dans le sens positif, et de l'autre côté, dans le sens négatif :
la valeur du *cosinus* NE CHANGE PAS.
la valeur du *sinus* CHANGE DE SIGNE.

On a : $\cos(-x) = \cos x$; $\sin(-x) = -\sin x$

Règle 4 : quand on ajoute $\frac{\pi}{2}$ (soit $x + \frac{\pi}{2}$)

Il est difficile ici de facilement se situer sur le cercle, il faudra donc faire un bel effort de mémoire !

On a : $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin x$; $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos x$