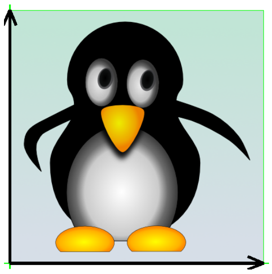
Université Claude Bernard Lyon 1
L1 de Mathématiques : Algèbre
Année 2013–2014

Algèbre linéaire dans le plan: quelques images

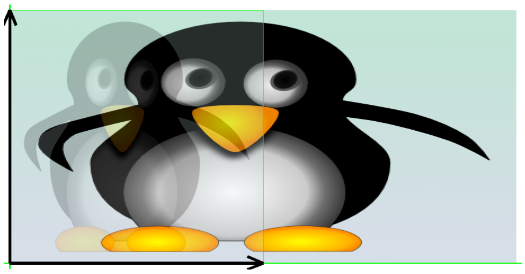
Voici l'effet de quelques automorphismes linéaires. Le dessin initial sur fond blanc entre pile dans le carré « unité » délimité par la base canonique. On remarquera que :

– l'image du carré unité (sur fond bleu-gris) emplit toujours un parallélogramme ; en particulier, l'image de la base canonique par un automorphisme est une base (c'est vrai de toute base) ;
– que selon le signe du déterminant ($ad - bc$...), le pingouin change d'orientation ou pas (yeux vers sa gauche comme à l'origine ou vers sa droite, ailes).

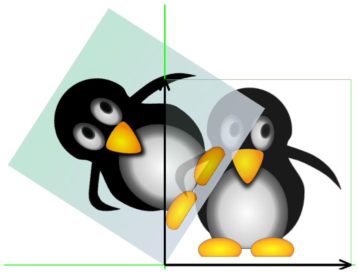
$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ identité



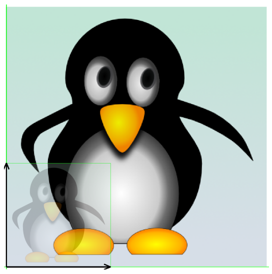
$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ dilatation dans l'axe des abscisses



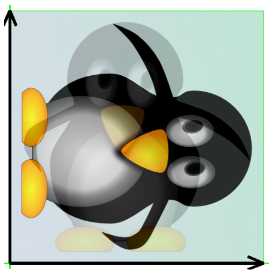
$\begin{pmatrix} \cos 1 & -\sin 1 \\ \sin 1 & \cos 1 \end{pmatrix}$ rotation d'angle 1 radian

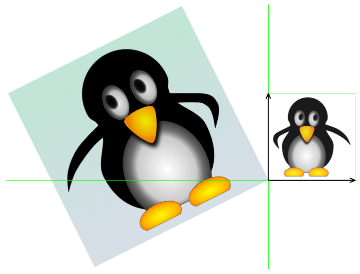
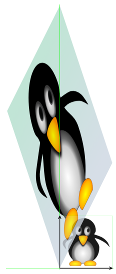
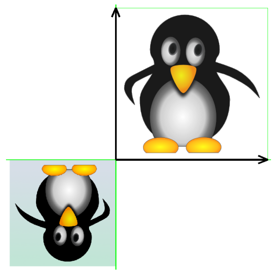
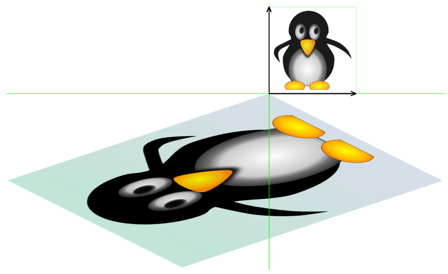
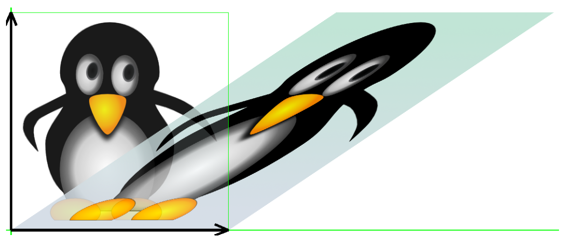


$\begin{pmatrix} 2.5 & 0 \\ 0 & 2.5 \end{pmatrix}$ homothétie de rapport $2,5$



$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ symétrie par rapport à la première bissectrice des axes



$\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	similitude indirecte	
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$	rien de spécial (déterminant positif)	
$\begin{pmatrix} -0.7 & 0 \\ 0 & -0.7 \end{pmatrix}$	homothétie de rapport $\frac{7}{10}$	
$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$	rien de spécial (déterminant négatif)	
$\begin{pmatrix} 1 & 1.5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	transvection	
$\begin{pmatrix} -0.2 & -0.8 \\ 1.2 & 0.2 \end{pmatrix}$	symétrie oblique