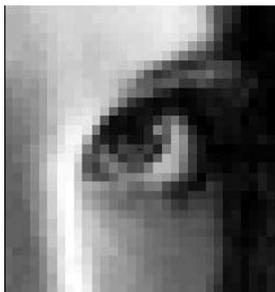


# Restauration d'images

Les images numériques en noir et blanc, sont en fait des tableaux de nombres : à chaque pixel est associée l'intensité de l'image en ce point. Ce sont donc des objets mathématiques!



|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 171 | 168 | 160 | 159 | 160 | 220 |
| 172 | 175 | 220 | 219 | 190 | 236 |
| 175 | 180 | 240 | 230 | 183 | 190 |
| 160 | 170 | 220 | 232 | 230 | 150 |
| 100 | 122 | 140 | 150 | 78  | 93  |
| 40  | 13  | 45  | 55  | 59  | 78  |

Depuis l'explosion des capacités de calcul par ordinateur, l'analyse d'images est devenue un domaine à part entière des mathématiques.

Les images numériques comportent des défauts, du bruit et du flou par exemple qui sont dûs aux capteurs. L'un des défis posés aux mathématiciens est de concevoir des algorithmes permettant de corriger ces défauts.

Ce travail est fait en deux étapes. Il y a d'abord une étape de modélisation. On modélise la solution comme étant l'image qui minimise une certaine énergie. C'est-à-dire qu'on associe à chaque image une valeur, ou énergie, qui rend compte à la fois de sa régularité et de sa ressemblance avec l'image dégradée. L'image restaurée est alors celle de plus petite énergie. Il s'agit alors de mettre au point des algorithmes menant à bien cette minimisation.

L'exemple ci-dessus montre que plus on donne d'importance à la régularité de l'image et plus on enlève de bruit mais moins on garde de détails. Il s'agit donc de trouver un bon compromis!

On peut voir enfin un exemple obtenu pour une image floue.

