

QUALITÉ DE LA PROJECTION DANS LES CLASSES

Afin d'avoir le meilleur **confort de lisibilité** lors de projections en classe, il faut tenir compte des points suivants :

- *Projections informatiques (par exemple : présentations et utilisations de logiciels, Internet, textes, tableurs, etc.)* : elles doivent respecter la **résolution native du projecteur**, soit **1024 x 768** pixels pour du 4:3 (format XGA) et **1280 x 800** pixels pour du 16:10 (format WXGA),
- *Projections de textes* : idem + la police utilisée doit être au **minimum de 16 points** (voir explications pages 2 et 3),
- *Projections de vidéos* : l'image est visible facilement car elle est, en général, d'une précision moins importante que les points ci-dessus.

Position des élèves :

Nous voyons ci-dessous (Fig. 1) que :

- L'élève **A** étant centré mais tout proche de la zone de non-visibilité, devra « parcourir » l'image de gauche à droite et de haut en bas pour arriver à tout lire : ceci sera assez inconfortable et pénible pour lui,
- L'élève **B** verra bien la partie droite de l'image mais difficilement celle de gauche,
- L'élève **C** n'aura aucune difficulté à lire le texte car il a une vue d'ensemble.

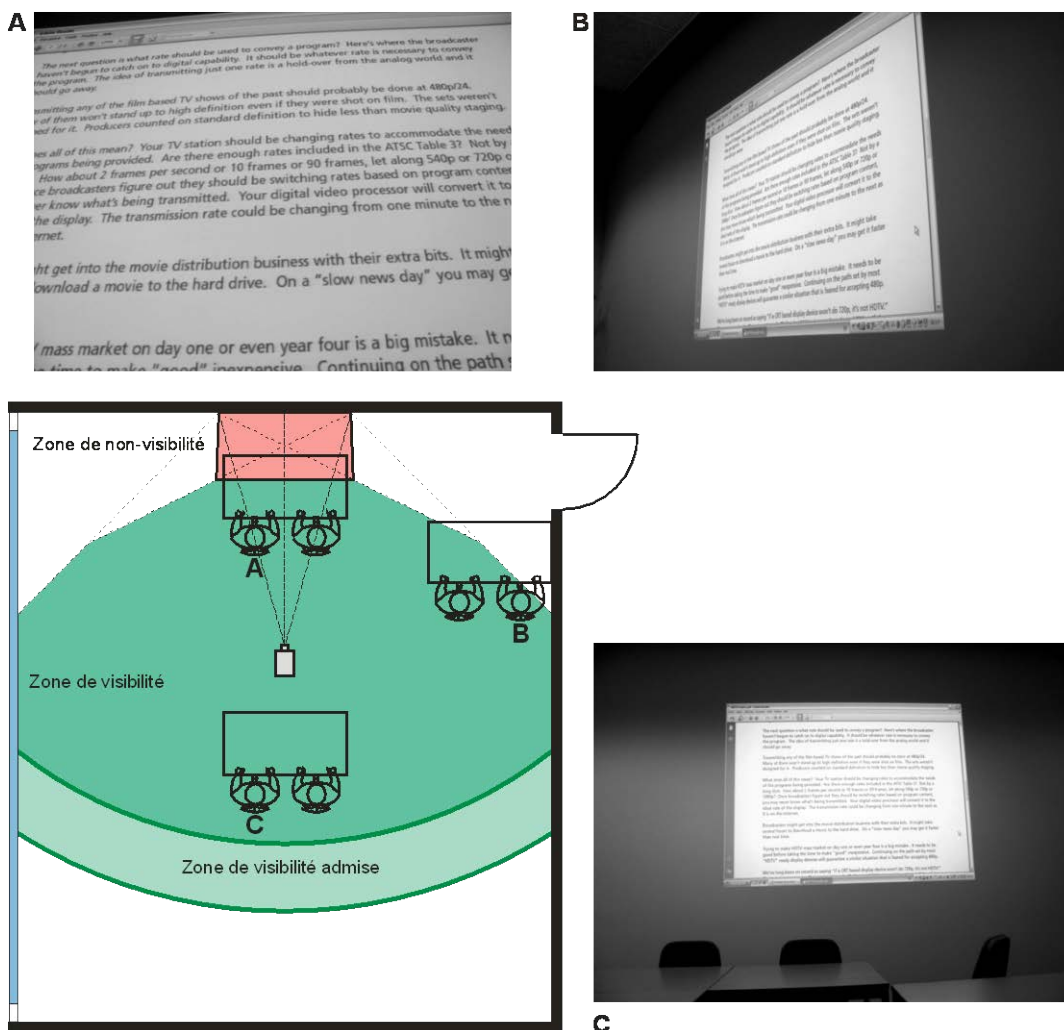


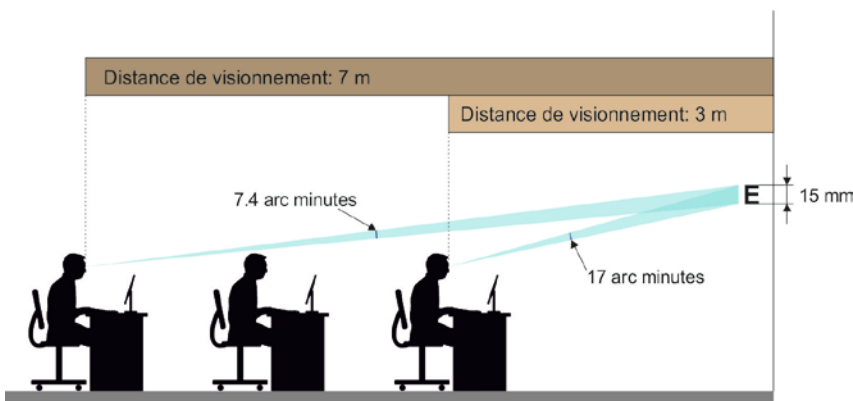
Fig. 1

Dimension des textes et lisibilité :

La lisibilité est très importante lors de projections de textes. Les élèves doivent pouvoir lire facilement en fonction de la distance où ils sont sans avoir de fatigue oculaire. Pour cela, il suffit de prévoir des tailles de police appropriées lors de la conception des documents, en fonction de la distance de l'élève le plus éloigné de l'image projetée.

Au minimum, la hauteur du texte doit correspondre à 10 minutes d'arc de la vision de l'élève. Cependant, cette taille peut encore apparaître trop petite sur de longues périodes de visionnement. Une règle de base plus sûre propose d'utiliser au moins 15 à 20 minutes d'arc.

L'exemple ci-dessous (Fig. 2) illustre une classe où l'élève le plus proche est à 3 m de l'écran et le plus éloigné à 7 m. La hauteur du texte est de 15 mm sur l'image du haut et de 33 mm sur celle du bas.



La dimension du texte est acceptable pour l'élève le plus proche, mais trop petite pour l'élève du fond

Comment calculer en arc minutes :

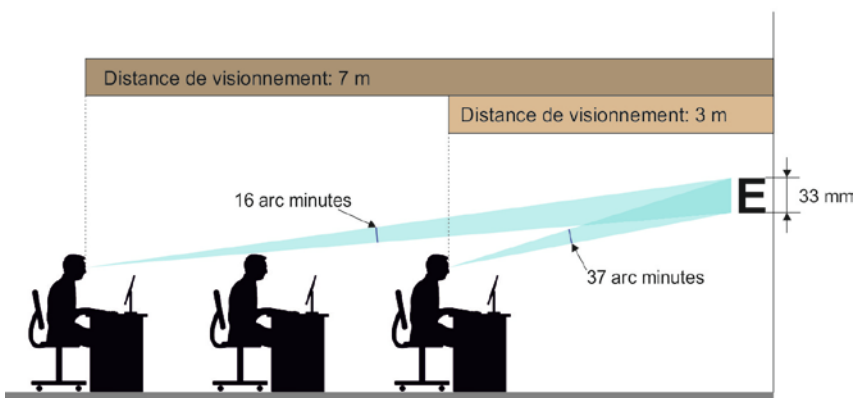
En utilisant la formule trigonométrique suivante :

Arc minutes = 60 x arctan (hauteur texte / distance de visionnement)

Par exemple :

Pour un texte de 15 mm de haut et une distance de visionnement de 7 m :

$$\begin{aligned} \text{Arc minutes} &= 60 \times \arctan (15 / 7000) \\ &= 60 \times \arctan (0.0021) \\ &= 60 \times 0.1228 = \mathbf{7.4 \text{ Arc minutes}} \end{aligned}$$



La dimension du texte est acceptable pour tous les élèves

Fig. 2

Dans le premier cas, le texte sera trop petit pour l'élève du fond, ce qui lui provoquera une fatigue oculaire importante. Par contre, il verra très bien dans le deuxième cas. L'élève le plus proche verra bien dans les deux cas.

Il faut donc une hauteur de texte de 33 mm pour que tous les élèves puissent suivre le cours sans fatigue oculaire.

Densité de pixels et dimension des textes :

La densité de pixels d'un beamer (projecteur) ou d'un moniteur, est un autre facteur impliquant la dimension du texte. Un texte écrit dans une dimension spécifique apparaîtra plus petit sur un affichage à haute résolution que sur un affichage à basse résolution. Ceci est illustré ci-dessous (Fig. 3) avec deux moniteurs de 107 cm (42 pouces), l'un en 1920 x 1080 pixels et l'autre en 1366 x 768 pixels.

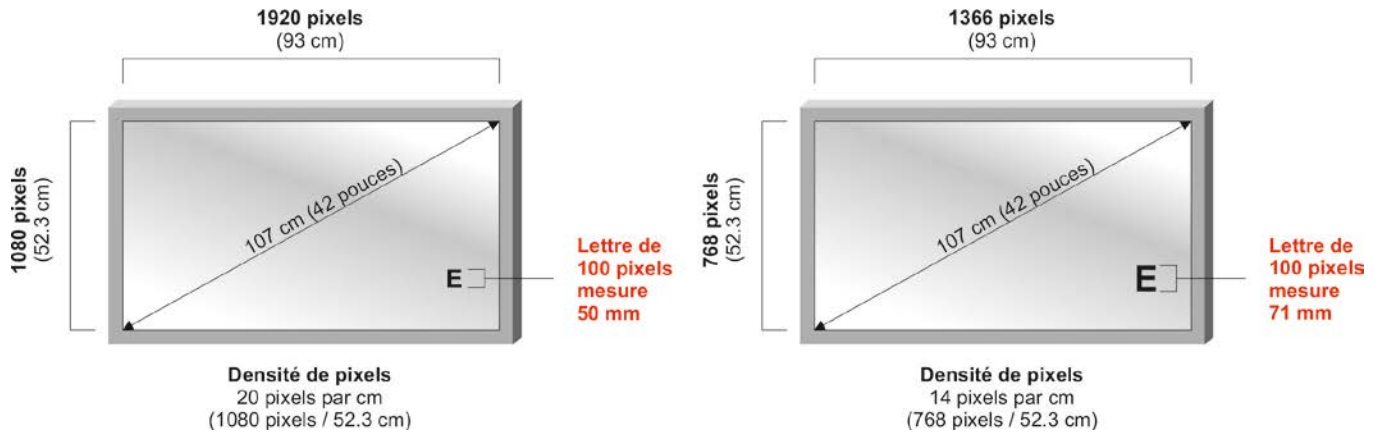


Fig. 3

Il est aussi important de noter que la dimension d'une police en points n'est pas équivalente aux nombres de pixels. Par exemple, une police de 12 points ne fait pas 12 pixels de hauts mais approximativement 16 pixels. La relation exacte entre le nombre de points et de pixels varie en fonction de la police. En règle générale, la hauteur en pixels d'une police est 30 à 35% plus grande que la dimension en points.

Exemple :

Avec un beamer projetant une image de 235 cm de diagonale (soit une largeur de 200 cm et une hauteur de 125 cm) en 1280 x 800 pixels :

La densité sera de : $800 \text{ pixels} / 125 \text{ cm} = 6.4 \text{ pixels par cm}$

Pour avoir un texte de 3.3 cm de haut (avec l'élève le plus éloigné à 7 m, voir Fig. 2),

Le texte devra faire : $3.3 \text{ cm} \times 6.4 \text{ pixels/cm} = \mathbf{21 \text{ pixels de haut}}$

Donc, lors de la création du texte avec LibreOffice par exemple, une police de **16 points** devra être utilisée ($16 \text{ points} + 30\% = 21 \text{ pixels}$).

C'est pour ces différentes raisons que les beamers utilisés dans les écoles sont en résolution XGA (1024 x 768 pixels) ou WXGA (1280 x 800 pixels) et non en full HD (1920 x 1080 pixels) !