

# TP à rendre sur le tatouage numérique

Lionel Fillatre

Mardi 11 février

## Livrables sous forme électronique :

1. Un rapport (‘.pdf’ ou ‘.odt’ ou ‘.doc’) présentant rapidement les résultats obtenus et les commentaires associés.
2. Le code Matlab ou Scilab permettant de retrouver les résultats présentés dans le rapport. Le code doit être propre et bien commenté.

## Tatouage d’une image avec 1 bit caché

Récupérer l’image “le\_cervin.png” sur le site Jalon du cours (c’est une image monochrome).

Le TP consiste à réaliser les 4 tâches suivantes :

1. Générer un signal pseudo-aléatoire  $u$  de la taille de l’image ( $256 \times 256$ ) à partir de variables aléatoires normales  $\mathcal{N}(0, 1)$ . Ce signal sera généré à partir d’une clé secrète  $K$ .
2. Générer une marque  $w$  permettant de dissimuler le bit caché, puis insérer la marque dans l’image. Utiliser la modulation du type  $s(b) = \gamma(-1)^b$  où  $b$  est le bit à dissimuler et  $\gamma > 0$  une constante.
3. Développer le module de décodage qui permet de retrouver le bit  $b$  dissimulé (c’est un détecteur statistique).
4. Lors du décodage d’une image quelconque, trois résultats sont possibles : 1) pas de bit caché, 2) il y a un bit  $b = 0$  caché ou 3) il y a un bit  $b = 1$  caché. Il y a également trois vérités possibles : 1) pas de bit caché, 2) il y a un bit  $b = 0$  caché ou 3) il y a un bit  $b = 1$  caché. On note  $\alpha_{ij}$  la probabilité de prendre la décision  $j$  sachant que la vérité est  $i$ . Par exemple,  $\alpha_{12}$  est la probabilité de détecter un bit  $b = 0$  alors qu’en fait l’image ne contenait pas de tatouage.
  - Estimer à l’aide d’un grand nombre de répétitions les probabilités  $\alpha_{12}$ ,  $\alpha_{13}$ ,  $\alpha_{21}$  et  $\alpha_{23}$ .
  - Tracer l’évolution de ces estimations en fonction de  $\gamma > 0$ .
  - Commenter les résultats obtenus.