

# Activité stéganographie

## perles Hama

Sylvie Alayrangues<sup>1</sup>  
Samuel Peltier<sup>1</sup>  
Laurent Signac<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université de Poitiers, Laboratoire XLIM

<sup>2</sup>Université de Poitiers, ENSIP

21 novembre 2016

## Ateliers au CCSTI poitevin : espace Mendès France

- 2 ou 3 par semestre
- gratuits sur inscription
- à partir de 8 ans  $\Rightarrow$  public entre 6 et 70 (?) ans
- deux parties sur un après-midi (14h-17h) :
  - 1 activités débranchées (nous)
  - 2 activités sur Scratch (animateurs du centre)

## Public différent à chaque atelier

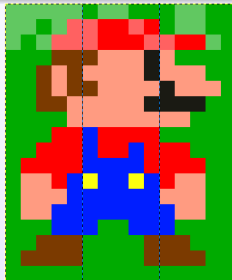
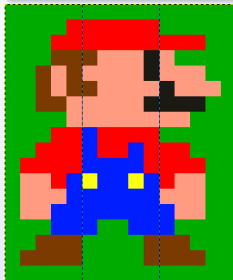
entre 1 et 20 personnes

### Dissimuler de l'information dans de l'information

#### Moyens

- Cacher de l'information dans une image
  - Support **tangible** : perles Hama (qixels...)
- 
- Prévu initialement pour faire partie d'un atelier « cryptographie »,
  - Joué finalement (version light) avec un atelier « images »

Jouer sur les pixels clairs / foncés pour coder un message

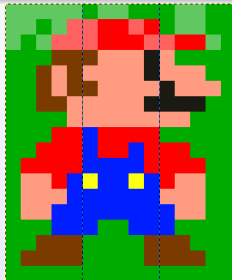
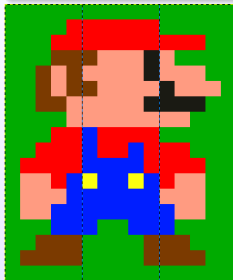


Parenthèse culturelle pour les participants

En informatique :

- Possibilité de modifier la couleur des pixels sans que cela soit perceptible par l'œil humain.
- Challenge : le message doit rester lisible si l'image est modifiée

Jouer sur les pixels clairs / foncés pour coder un message



### Aspect pratique

Une fois une image construite avec des perles, il est compliqué de la modifier

⇒ tout faire sur papier (quadrillé par exemple) avant de construire l'image avec les perles

## Alphabet

Mots binaires (Clair (C) / Foncé (F)) pour représenter les lettres

CCCCC	A		CFCCF	J		FCCFC	S
CCCCF	B		CFCFC	K		FCCFF	T
CCCFC	C		CFCFF	L		FCFCC	U
CCCFF	D		CFFCC	M		FCFCF	V
CCFCC	E		CFFCF	N		FCFFC	W
CCFCF	F		CFFFC	O		FCFFF	X
CCFFC	G		CFFFF	P		FFCCC	Y
CCFFF	H		FCCCC	Q		FFCCF	Z
CFCCC	I		FCCCF	R		FFFFF	Espace

On aurait pu ajouter des signes de ponctuations...

### Déroulé

- ➊ Imaginer un message (pas trop long)
- ➋ Imaginer ou choisir un dessin pixelisé qui a un nombre de pixels au moins 5 fois plus grand que le message qu'on veut écrire ;
- ➌ Chiffrer son message avec le code binaire ;
- ➍ Marquer sur le dessin les pixels qui doivent être clairs ;
- ➎ Construire l'image en perles hama ;
- ➏ Faire déchiffrer le message à un autre participant ;

### Extensions possibles

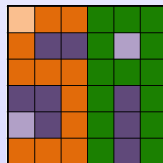
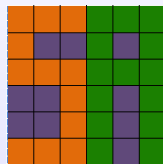
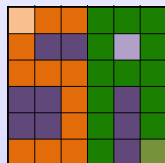
- Faire imaginer un chiffrement aux participants
- Ajout d'une valeur de contrôle pour vérifier l'intégrité des données
- ...

## Codage de nombres

Un nombre est codé par un bloc  $3 \times 3$  de pixels :

- 0 = pas un seul pixel clair
- $i$  = un pixel clair à la position  $i$

1	2	3
4	5	6
7	8	9





### Déroulé

- 1 Deviner le système de chiffrement à partir de plusieurs dessins chiffrés dont on connaît la signification ;
- 2 Imaginer ou choisir un dessin pixelisé de taille 6 par 6 ;
- 3 Marquer sur le dessin les pixels qui doivent être clairs pour représenter son jour et son mois de naissance ;
- 4 Construire l'image en perles hama ;
- 5 Faire déchiffrer le message à un autre participant ;

### Extensions possibles

- Faire imaginer un autre chiffrement aux participants
- ...

## Atelier réalisé

- avec un public d'enfants ;
- pour conclure un atelier « image » ;
- seulement avec la version chiffrage de nombres.

- bonne compréhension des enfants
- ont fabriqué, chacun, plusieurs objets (pour offrir :-))

Un atelier à part entière ?

