

Cinq activités sur les images numériques

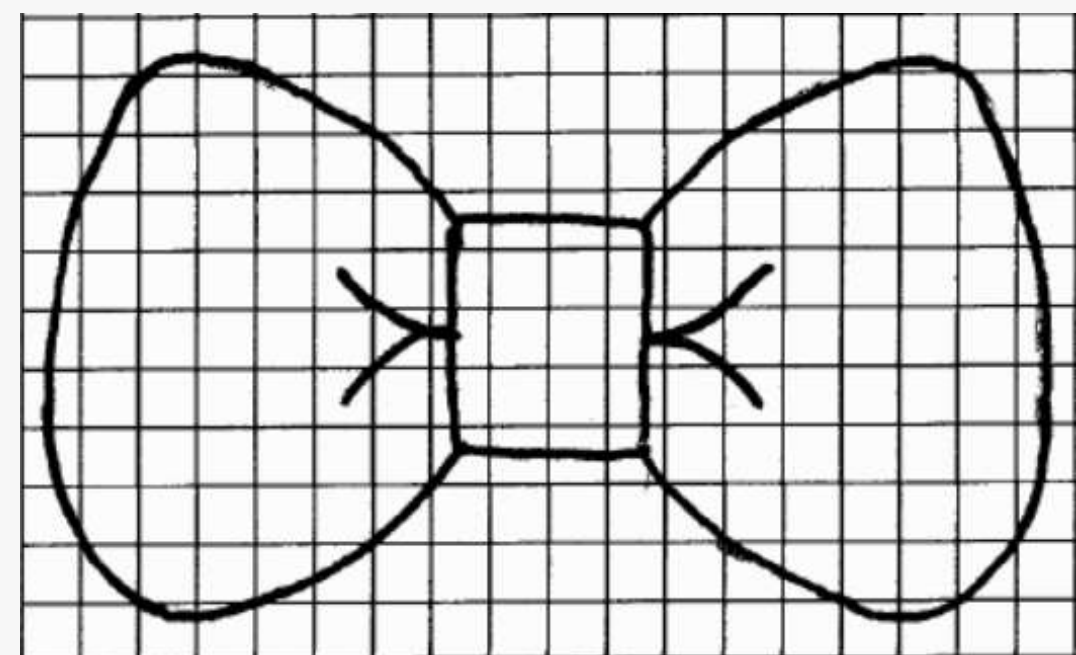
Anaïs Durand^{1,2}, Séverine Fleury², Pascal Lafourcade^{1,2}, Marianne Mognos² et Malika More^{1,2}

¹ LIMOS, Université Clermont Auvergne

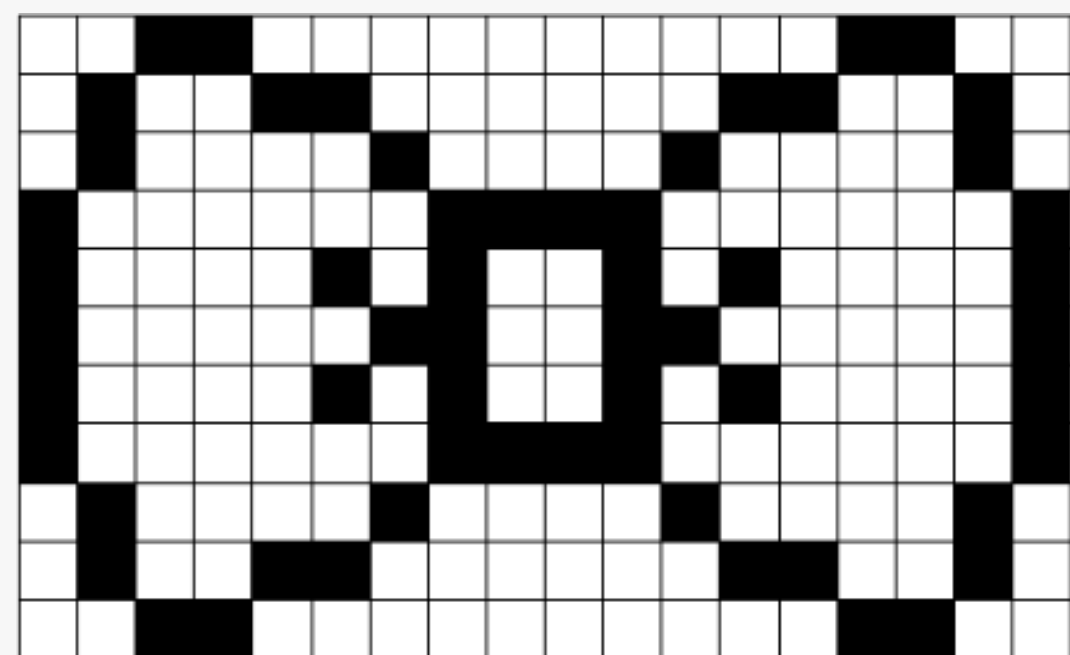
² Groupe « Informatique Sans Ordinateur », IREM de Clermont-Ferrand

Activité « Images pixélisées »

Pixélisation et codage d'une image noir et blanc.



Dessin



Dessin pixélisé

2,2,10,2,2
1,1,2,2,6,2,2,1,1
1,1,4,1,4,1,4,1,1
0,1,6,4,6,1
0,1,4,1,1,1,2,1,1,1,4,1
0,1,5,2,2,2,5,1
0,1,4,1,1,1,2,1,1,1,4,1
0,1,6,4,6,1
1,1,4,1,4,1,4,1,1
1,1,2,2,6,2,2,1,1
2,2,10,2,2

Codage RLE

Activité « Poster collaboratif »

Décodage collaboratif d'une image secrète en noir et blanc.

Exemple de grille et des différents codages

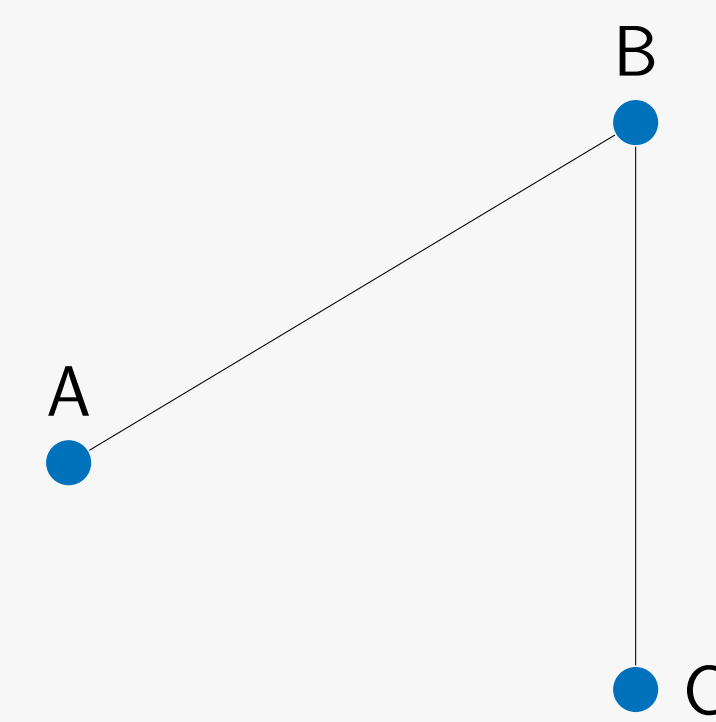
Image pixélisée et son codage binaire	Codage RLE	Codage décimal	Codage hexadécimal
0 1 1 1 0	1, 3, 1	14	E
1 0 0 0 1	0, 1, 3, 1	17	11
1 1 1 1 1	0, 5	31	1F
1 0 0 0 0	0, 1, 4	16	10
0 1 1 1 0	1, 3, 1	14	E



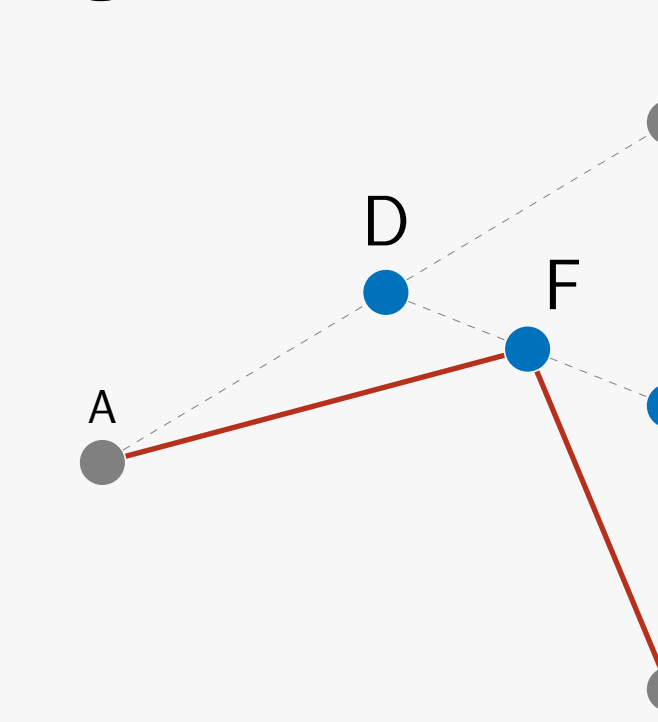
Activité « Courbes de Bézier »

Dessiner une phrase secrète à partir de courbes de Bézier.

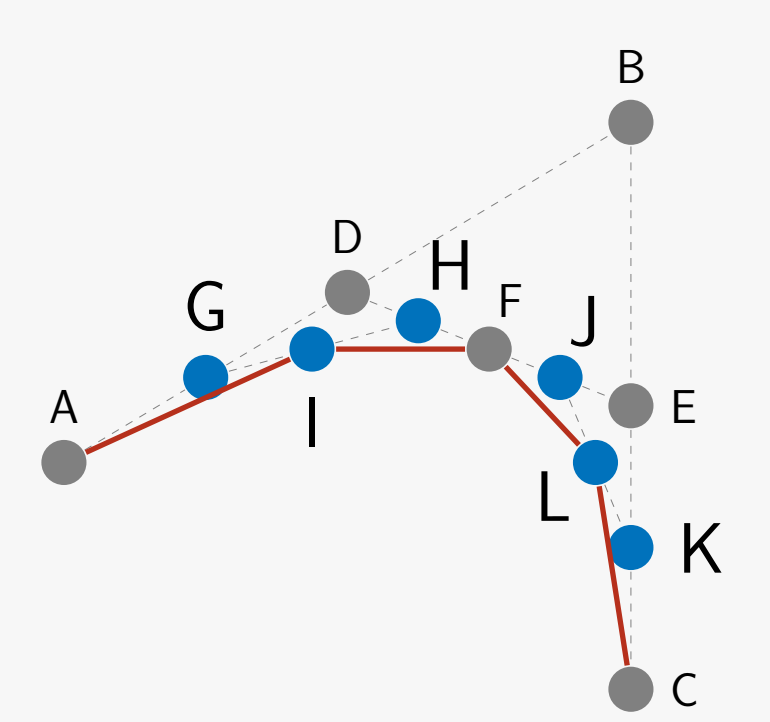
Algorithme de Casteljau



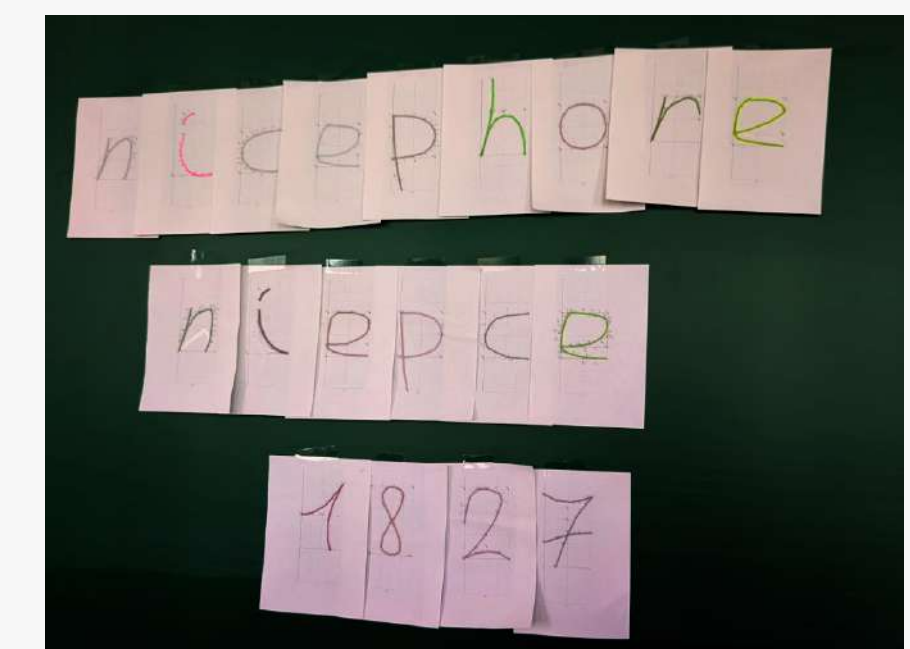
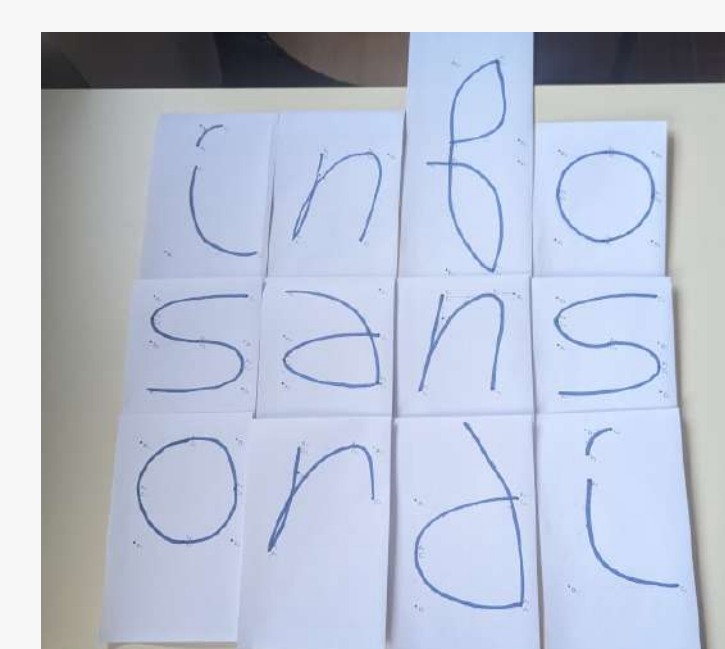
3 points de contrôle



Première itération



Deuxième itération



Niveaux adaptés

Activités/Niveaux	Cycle 3	Cycle 4	Lycée	
			SNT	NSI
Images pixélisées	✓	✓		
Poster collaboratif	✓	✓	✓	✓
Images numériques		✓	✓	✓
Cryptographie visuelle	✓	✓		✓
Courbes de Bézier	✓	✓		

Notions d'informatique et de mathématiques

Activités/Compétences	Images numériques		Codage de l'information		Algorithmique		Programmation		Cryptographie		Changement de base		Géométrie	
	Images pixélisées	Poster collaboratif	Images numériques	Codage de l'information	Algorithmique	Programmation	Cryptographie	Changement de base	Géométrie	Images numériques	Poster collaboratif	Images numériques	Codage de l'information	Algorithmique
Images pixélisées	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poster collaboratif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Images numériques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cryptographie visuelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Courbes de Bézier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Activité « Images numériques »

Programmation en Python d'algorithmes de traitements des images.



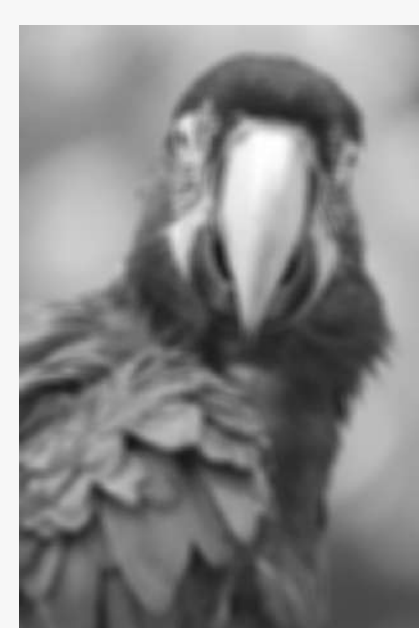
Image de base



Négatif



Détection de contours



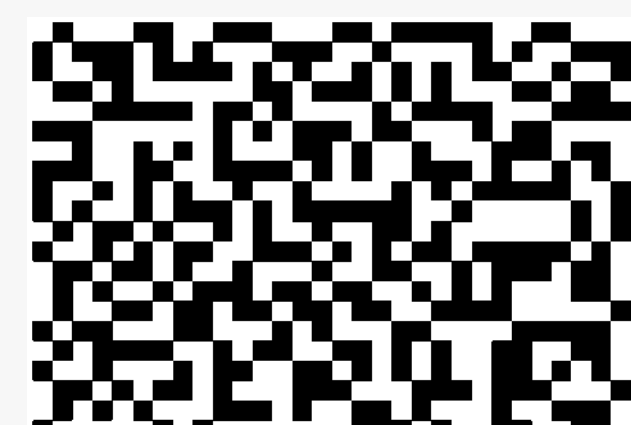
Flou

Activité « Cryptographie visuelle »

Chiffrer un secret dans une image.



Image secrète



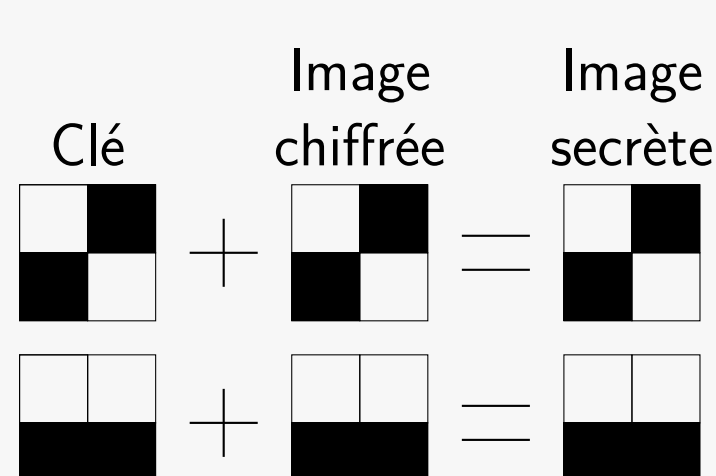
(a) Image chiffrée



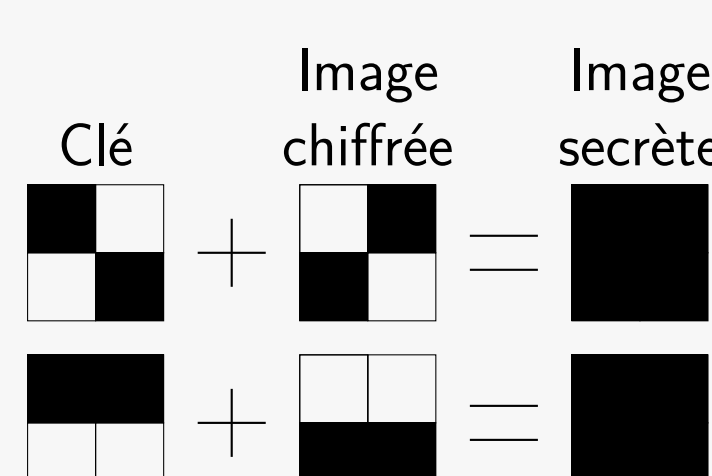
(b) Clé secrète



Superposition de (a) et (b)



Chiffrements d'un pixel blanc

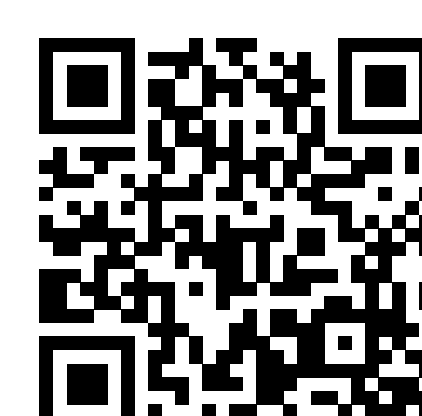


Chiffrements d'un pixel noir

Compétences transversales

Activités/Compétences	Autonomie		Collaboration		Créativité		Recherche		Rigueur	
	Images pixélisées	Poster collaboratif	Images numériques	Cryptographie visuelle	Courbes de Bézier	Images pixélisées	Poster collaboratif	Images numériques	Cryptographie visuelle	Courbes de Bézier
Images pixélisées	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poster collaboratif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Images numériques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cryptographie visuelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Courbes de Bézier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Groupe ISO
IREM de Clermont-Ferrand



Générateur de
posters collaboratifs



Générateur de
courbes de Bézier



Générateur de
cryptographie visuelle

