## Représentation des images en mémoire

Solène Mirliaz

Joshua Peignier

9 mars 2016

But Le but de cette activité est de montrer aux enfants une manière simple de représenter les images dans la mémoire d'un ordinateur.

Durée L'activité est prévue pour durer 1h.

Principe L'idée de l'activité est que les élèves vont apprendre à convertir des images en noir et blanc (éventuellement avec une couleur en plus), faites de pixels de grande taille, en tableaux de nombres, selon une méthode simple présentée au début de l'activité, et inversement, à reconvertir des tableaux en images.

Méthode utilisée Pour convertir une image en tableau, nous donnerons une image aux élèves, et un tableau à remplir. Le principe est qu'ils doivent indiquer dans la première ligne du tableau la taille des blocs de couleur de la première ligne de l'image (la taille du premier bloc, noir ou blanc, puis du deuxième bloc, de la couleur opposée, etc. On prend pour convention de toujours commencer par indiquer la couleur d'un bloc blanc, éventuellement en mettant 0 dans la première case si le premier bloc est noir). La conversion inverse est alors simple, il suffit aux élèves de colorier, par ligne, les blocs selon les tailles indiquées dans le tableau.

## Organisation de la séance

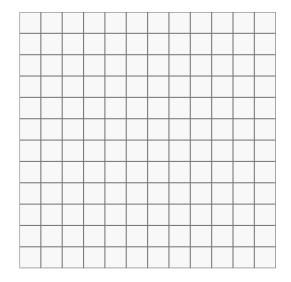
Durée	Phases	Activités et consignes	Organisation	Matériel
2'	Présentation	"Aujourd'hui je propose de vous montrer	Oral Collectif	(Aucun)
	de l'activité	comment les images sont faites dans un		
		ordinateur."		
		"Tout d'abord, il faut savoir que pour un		
		ordinateur, les images sont constituées de plein de		
		petites cases de couleur. On les appelle les pixels.		
		Les pixels sont très petits donc un humain ne les		
		distingue pas de loin."		
		"Nous allons travailler avec des images faites de		
		pixels. Le but est de pouvoir passer l'image à son		
		voisin comme le ferait un ordinateur."		
10'	Présentation	Intervenant A : "J'ai ici une image en noir et	Oral Collectif	$\operatorname{Grande}$
	de l'activité	blanc avec les pixels qui sont très gros pour		image noir
		qu'on les voit bien. J'aimerais que B ait cette		et blanche
		image. Mais B est très loin et je ne peux que		
		communiquer avec un téléphone. Il faut donc que		
		je lui dise comment faire l'image précisemment."		
		L'intervenant commence à décrire l'image pixel		
		après pixel : "Tu ne colories pas le premier. Tu ne		
		colories pas le second. Tu colories le troisième"		
		Il y a des répétitions et l'intervenant B		
		interrompt:		
		B: "C'est trop long. Et je risque de me tromper		
		trop facilement. Il faut faire autrement."		
		La classe est sollicitée pour trouver une méthode		
		plus efficace. Il est attendu que l'on donne les		
		pixels à colorier ou à laisser blancs par paquets :		
		"Tu laisses deux pixels blancs. Tu colories trois		
		pixels"		

Durée	Phases	Activités et consignes	Organisation	Matériel	
5'	Exemple	Une fois la méthode expliquée, on fait un exemple au tableau. Un des intervenants montre une image simple (3 x 3 ou 4 x 4 pixels) et la convertit en nombres (la taille des paquets) en expliquant la méthode précédente (pendant que l'autre ne regarde pas l'image); nous laisserons l'image au tableau pour que les élèves puissent avoir un exemple sous les yeux.	Oral Collectif	Tableau et Image	
5'	Distribution du matériel et consignes	"Nous allons vous donner des images, et des tableaux vides; chacun d'entre vous va prendre une image, et la transformer en nombres dans un tableau, comme nous venons de faire devant vous."	Oral collectif	Feuilles d'images, tableaux à remplir, grilles de dessin à remplir (voir annexes)	
10'	Activité	Les élèves transforment les images en nombres, selon la méthode indiquée.  Les intervenants circulent pour vérifier qu'il n'y a pas de difficulté de compréhension, et repèrent les élèves les plus rapides.	Petits groupes	Feuilles d'images, tableaux à remplir, grilles de dessin à remplir	
5'	Transition	L'intervenant qui avait codé l'image lors de l'exemple précédent efface l'image; l'autre intervenant doit alors reconstituer l'image à partir du tableau de nombres, en expliquant comment il fait.  Pour vérifier que les élèves ont compris, nous souhaiterions leur laisser la possibilité de participer pendant l'exemple. Sur une image à 4 * 4 pixels (4 lignes), un intervenant ferait les deux premières lignes lors de la reconversion, et il demanderait aux élèves de faire les deux dernières avec lui.	Oral Collectif	Tableau et Image	
10'	Activité	Les élèves retransforment les tableaux en images, selon la méthode indiquée. Chacun prendra un tableau réalisé par un de ses camarades et tentera de retrouver l'image correspondante.  Les intervenants circulent pour vérifier qu'il n'y a pas de difficulté de compréhension, et distribuent éventuellement des tableaux plus compliqués aux élèves qui finissent avant les autres.	Petits groupes	Feuilles d'images, tableaux à remplir, grilles de dessin à remplir	
5'	Discussion (facultatif)	Nous expliquons aux élèves qu'ils ont joué avec des images qui comptent seulement deux couleurs, mais que les images dans un ordinateur en contiennent beaucoup plus; nous discutons tous ensemble pour vous s'ils ont une idée pour coder des images à 3 couleurs ou plus, puis nous leur présentons notre méthode, et refaisons un exemple comme lors de la première phase.  Les élèves sont invités à participer au codage et décodage.	Oral Collectif	(Aucun)	

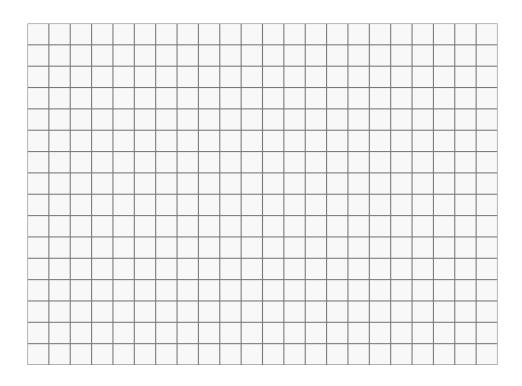
Durée	Phases	Activités et consignes	Organisation	Matériel
2'	Conclusion	La méthode que l'on a appliquée permet donc de	Oral Collectif	(Aucun)
		passer une image faite de pixels à un camarade.		
		Les ordinateurs font de même pour passer des		
		images sans avoir à trop communiquer. On dit		
		que l'on «compresse» l'image : on réduit la		
		taille qu'elle devrait prendre. Il existe d'autres		
		méthodes pour compresser une image. Mais		
		certaines demandent de modifier un peu l'image.		
		C'est le travail de certains informaticiens de		
		trouver comment communiquer le moins possible		
		tout en gardant la même image.		

## Pour aller plus loin Pour les groupes plus rapides :

- Faire retrouver aux élèves les plus rapides des images plus grandes, à partir de tableaux préremplis que nous leur donnerons.
- Faire retrouver aux élèves les plus rapides des images à strictement plus de deux couleurs.



В	N	В	N	В	N	В



В	N	В	N	В	N	В	N	В	N	В

