

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 reconverter 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 de l'activité | "Aujourd'hui je propose de vous montrer 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." | Oral Collectif | (Aucun) |
| 10' | Présentation de l'activité | Intervenant A : "J'ai ici une image en noir et blanc avec les pixels qui sont très gros pour qu'on les voit bien. J'aimerais que B ait cette 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 précisément." 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..." | Oral Collectif | Grande image noir et blanche |

| 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 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. | Oral Collectif | (Aucun) |

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.

[illegible]





