

Activité « binaire » (Collège)

Matériel : cartes magiques (1 jeu de 5 cartes), photocopie du puzzle (1 par élève) et éventuellement photocopie tableau (1 par élève)

Compétences : double d'un nombre, calcul mental

Niveaux : 6^{ème}/5^{ème}

Durée : 2 fois 40 min

SÉANCE 1 :

Durée (indicative)	Phases	Activités et consignes	Matériel
5'	Introduction de la séance	On va introduire une nouvelle écriture des nombres et voir ensuite à quoi cette écriture sert en informatique.	
5'	Présentation du tour	Choisir un volontaire et lui demander de penser à un nombre entier compris entre 1 et 31. Pour chaque carte, demander à l'élève d'indiquer si le nombre choisi est sur la carte. Indiquer à l'élève le nombre choisi après avoir passé en revue les 5 cartes. (Le nombre est obtenu en ajoutant mentalement les nombres figurant dans la case en haut à gauche de chaque carte sur laquelle il est présent.)	Cartes magiques (1 jeu de 5 cartes)

15'	Répétition du tour jusqu'à l'appropriation par les élèves	Le professeur demande aux élèves de bien observer le tour et leur propose de venir le remplacer quand ils ont une idée.	<p>Prévoir des indices si les élèves ne voient pas au bout de 5 ou 6 tours.</p> <p><u>Indice 1</u> : leur indiquer que le professeur effectue un calcul pour annoncer le nombre.</p> <p><u>Indice 2</u> : un nombre sur chaque carte joue un rôle important.</p>																																																																																																																																																																																																
15'	Comment ces cartes ont-elles été construites ?	<p>Le professeur fait remplir le tableau de manière individuelle ou en travail collectif (1 nombre par élève).</p> <p>Il explique ensuite comment sont construites les cartes et institutionnalise en donnant le nom de cette nouvelle écriture et en donnant des exemples :</p> <p>25 va s'écrire 11001</p> <p>00111 en base 2 est le nombre 7</p> <p>Il fera remarquer aux élèves que l'écriture habituelle des nombres entiers est l'écriture en base 10.</p> <p>Travail pour la séance suivante : écrire 17 et 28 en base 2. Quel est le nombre 110110 ? Écrire 36 et 60 en base 2 .</p>	<p>Possibilité de fournir le tableau donné en annexe aux élèves (gain de temps) et pratique pour les élèves en difficulté avec les constructions de tableau.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Comment construit-on les cartes magiques ?</p> <table border="1" data-bbox="1503 663 2033 1329"> <thead> <tr> <th></th> <th>16</th> <th>8</th> <th>4</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div>		16	8	4	2	1	1						2						3						4						5						6						7						8						9						10						11						12						13						14						15						16						17						18						19						20						21						22						23						24						25						26						27						28						29						30						31					
	16	8	4	2	1																																																																																																																																																																																														
1																																																																																																																																																																																																			
2																																																																																																																																																																																																			
3																																																																																																																																																																																																			
4																																																																																																																																																																																																			
5																																																																																																																																																																																																			
6																																																																																																																																																																																																			
7																																																																																																																																																																																																			
8																																																																																																																																																																																																			
9																																																																																																																																																																																																			
10																																																																																																																																																																																																			
11																																																																																																																																																																																																			
12																																																																																																																																																																																																			
13																																																																																																																																																																																																			
14																																																																																																																																																																																																			
15																																																																																																																																																																																																			
16																																																																																																																																																																																																			
17																																																																																																																																																																																																			
18																																																																																																																																																																																																			
19																																																																																																																																																																																																			
20																																																																																																																																																																																																			
21																																																																																																																																																																																																			
22																																																																																																																																																																																																			
23																																																																																																																																																																																																			
24																																																																																																																																																																																																			
25																																																																																																																																																																																																			
26																																																																																																																																																																																																			
27																																																																																																																																																																																																			
28																																																																																																																																																																																																			
29																																																																																																																																																																																																			
30																																																																																																																																																																																																			
31																																																																																																																																																																																																			

SÉANCE 2 :

Durée (indicative)	Phases	Activités et consignes	Matériel
5'	Correction du travail donné à la maison		
10'	Puzzle binaire		Photocopie du puzzle
5'	Bilan	Cette écriture que nous venons de découvrir est utilisée en informatique. Les ordinateurs permettent de stocker, de créer des sons, des images, des textes, des films... ils n'utilisent que des objets très simples : des 0 et des 1.	
15'	Film	https://www.youtube.com/watch?v=aByX8Ve1ZM0	Ordinateur et vidéoprojecteur
5'	Prolongement	Réalisation des cartes pour le tour avec les nombres de 1 à 63. Réflexion sur comment les construire et construction pouvant être réalisée par un groupe d'élèves pour une séance future.	