

LA SEMAINE DES MATHÉMATIQUES 2022

Pas à pas, à l'usage des enseignants de cycle 3

Il s'agit d'une proposition d'activités qui donnent à voir des représentations des tables de multiplication. 4 étapes sont nécessaires pour s'approprier la démarche de représentation des résultats d'une table de multiplication.

Références aux programmes :

Cette activité est l'occasion pour exercer des compétences en calcul et des compétences géométriques.

Il est souhaitable que les élèves réalisent en ligne les calculs des tables choisies (lorsqu'ils ne sont pas mémorisés). C'est l'occasion pour travailler les propriétés sur les nombres et sur les opérations.

- Calcul mental : faits numériques (tables de multiplication).
- Calcul en ligne : utiliser des parenthèses et procédures de calculs multiplicatifs. Par exemple, dans le cadre de la représentation de la table de 19, $8 \times 19 = 8 \times (10 + 9) = 8 \times 10 + 8 \times 9 = 80 + 72 = 172$ ou encore $8 \times 19 = 8 \times 20 - 8 \times 1$
- Géométrie : tracer un segment avec la règle plate, reconnaître, nommer, décrire des figures géométriques.

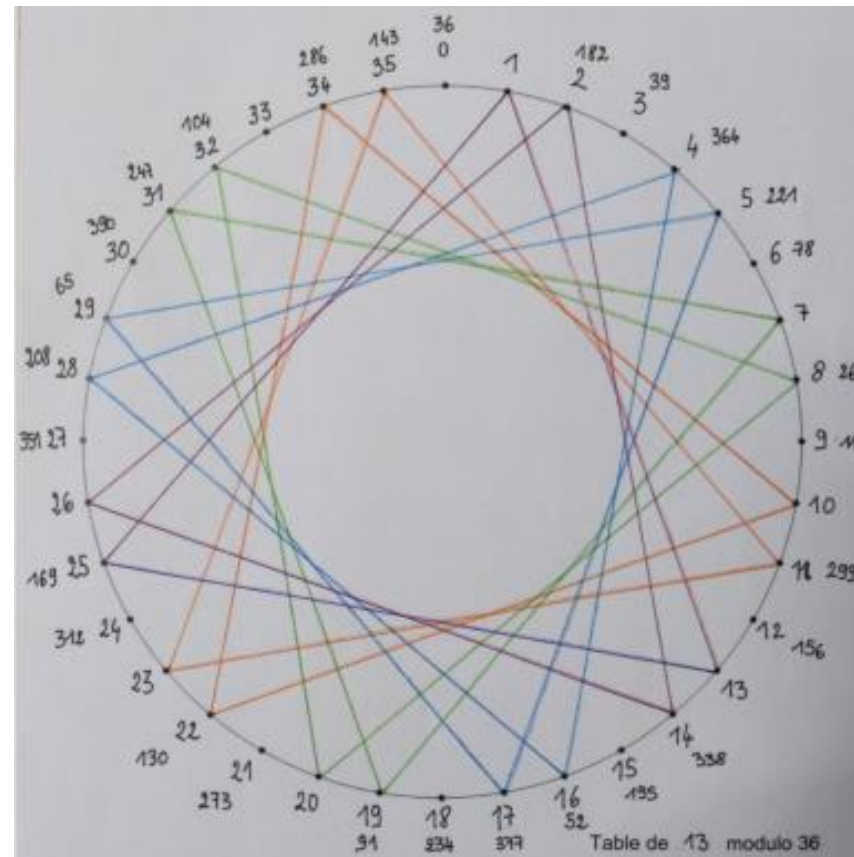
Pour les classes qui souhaitent visualiser la représentation des tables de nombres supérieurs à 10 ou de nombres décimaux (étape 7), l'enseignant peut se doter d'un programme simple de calcul des tables dans un tableur. Il lui permettra de valider rapidement les calculs des élèves. Un tutoriel d'aide à la programmation est disponible en téléchargement (étape 8).

Quelques variables possibles :

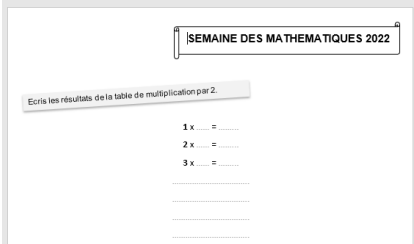
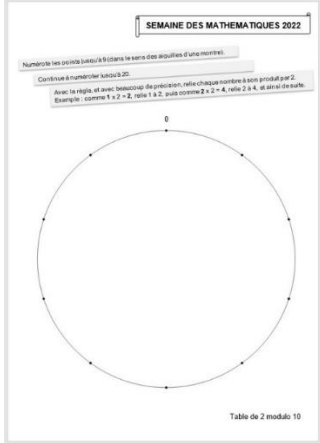
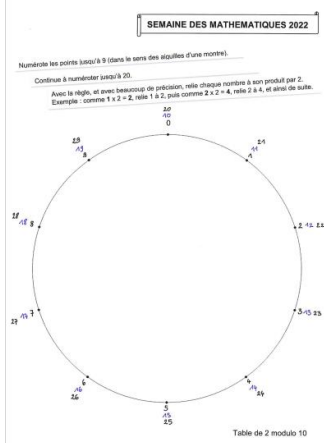
- le nombre de points sur le cercle ;
- le nombre de réalisations par élève ;
- choix des nombres (nombres entiers ou nombres décimaux) ;
- choix des tables (plus ou moins maîtrisées par les élèves).

Organisation de la classe :

Au-delà de la première étape, une organisation en ateliers est sans doute préférable.



Realisation_table_de_13_modulo36. jpg

	Outil	Exemple de réalisation
<p><u>Etape 1</u></p> <p>Afin d'engager les élèves et de susciter leur curiosité, visionner la vidéo de Mickaël Launay qui présente « la face cachée des tables de multiplication » jusqu'à 2 min 56.</p>	<p>https://mathslavie.fr/la-face-cachee-des-tables-de-multiplication-micmaths/</p>	
<p><u>Etape 2</u></p> <p>Ecrire les résultats de la table de multiplication de 2.</p>	 <p>Eleve_etape_2.pdf</p>	
<p><u>Etape 3</u></p> <p>Observer la fiche. Vérifier, avec le compas, qu'elle comporte 10 points équitablement répartis sur un cercle. Numéroté en noir les points jusqu'à 9. Poursuivre, éventuellement d'une autre couleur, avec les points 10 à 19. Remarquer qu'ils occupent la même place que les points de 0 à 9. C'est la même chose pour les points 20 à 29, 30 à 39... On dit qu'on obtient, sur ce cercle, la représentation des nombres modulo 10.</p> <p>On retiendra que : 10 nombres sont placés sur le cercle. En réalité, il y en a davantage. Les nombres supérieurs à 10 occupent la même place que les 10 premiers nombres. Par exemple, 21 et 11 occupent la même place que 1, 22 et 12 occupent la même place que 2, etc.</p>	 <p>Eleve_etape_3_4.pdf</p>	 <p>Realisation_etape_3.jpg</p>

Etape 4

Cette étape requiert la règle plate, beaucoup de soin et de précision. Sur le cercle, relier chaque nombre à son produit par 2.

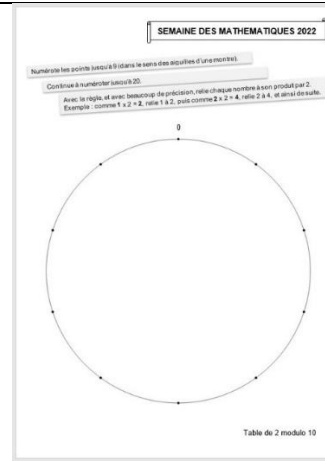
$1 \times 2 = 2$ relier les points **1** et **2** c'est-à-dire : tracer un segment qui joint les points **1** et **2**

$2 \times 2 = 4$ relier les points **2** et **4** c'est-à-dire : tracer un segment qui joint les points **2** et **4**

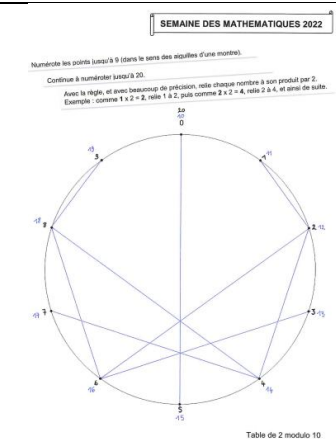
...

$9 \times 2 = 18$ relier les points **9** et **18** c'est-à-dire : tracer un segment qui joint les points **9** et **18**

Même chose avec les nombres de 10 à 20.



Eleve_etape_3_4.pdf



Realisation_etape4.jpg

Etape 5

Choisir un nombre inférieur ou égal à 10.

En écrire la table de multiplication jusqu'à $36 \times$ le nombre choisi.

Reporter les nombres sur le cercle.

Faire les tracés à la règle comme à l'étape 4. Il est possible d'utiliser différentes couleurs (de préférence des crayons de couleur).

Observer l'illusion d'optique qui fait percevoir des courbes.

Afficher côte à côte plusieurs productions de différentes tables et remarquer que chaque table est représentée par une fleur. Chaque fleur a un pétale de moins que la table qu'elle représente (par exemple, la fleur de la table de 4 a 3 pétales).

Etape 6

Visionner la vidéo de 3 min 13 à 4 min 26

Utiliser le programme réalisé avec Géogebra pour observer des représentations d'autres tables de multiplication.

Faire varier le nombre de points sur le cercle (exemple : table de 125 modulo 800).

<https://mathslavie.fr/la-face-cachee-des-tables-de-multiplication-micmaths/> Programme geobegra à venir

Etape 7

Réaliser et observer d'autres représentations

- Réaliser la représentation graphique de tout autre nombre supérieur à 9.

Dans cette perspective, il est conseillé d'inscrire autour du cercle uniquement les nombres de 0 à 36 (si 36 points sur le cercle sont choisis) et les multiples de la table que l'on souhaite représenter.

Les élèves doivent alors résoudre le problème :

Comment trouver la place d'un nombre (multiple de la table choisie) sur le cercle modulo 36 sans écrire la suite des nombres ?

Ils s'appuieront sur les observations de l'étape 3 pour en déduire que ce nombre peut s'écrire sous la forme d'un multiple de 36 auquel on ajoute un nombre compris entre 1 et 35.

Une stratégie consiste alors à chercher le plus proche multiple de 36 inférieur au nombre dont on cherche la place sur le cercle, et de poursuivre la numérotation des points sur le cercle, à partir de 0 jusqu'au nombre désiré.

Une autre stratégie de calcul consiste à chercher le plus proche multiple de 36 inférieur au nombre dont on cherche la place sur le cercle, et de le soustraire au nombre dont on cherche la place. Le résultat indique la place sur le cercle.

Par exemple, si je cherche la place de 78 (6×13) sur le cercle modulo 36, après avoir listé les multiples de 36, je soustraie 72 (2×36) à 78, j'obtiens 4. C'est la place du nombre 72 sur le cercle modulo 36. 4 et 72 occupent la même place sur le cercle car $78 = (2 \times 36) + 4$

Une autre stratégie de calcul, qui traduit la précédente stratégie, consiste à réaliser la division euclidienne du nombre dont on cherche la place sur le cercle par 36. Le reste de cette division indiquant la place sur le cercle. $78 : 36 = 2$ avec un reste de 4

Certaines tables permettent d'obtenir des motifs intéressants comme la table de 31 modulo 48 ou 55 modulo 84 qui donnent à voir un réseau de

Tutoriel pour afficher tous les multiples d'un nombre donné

(programme_calcul_des_multiples_d_un_nombre.mp4)

<https://mathslavie.fr/la-face-cachee-des-tables-de-multiplication-micmaths/>

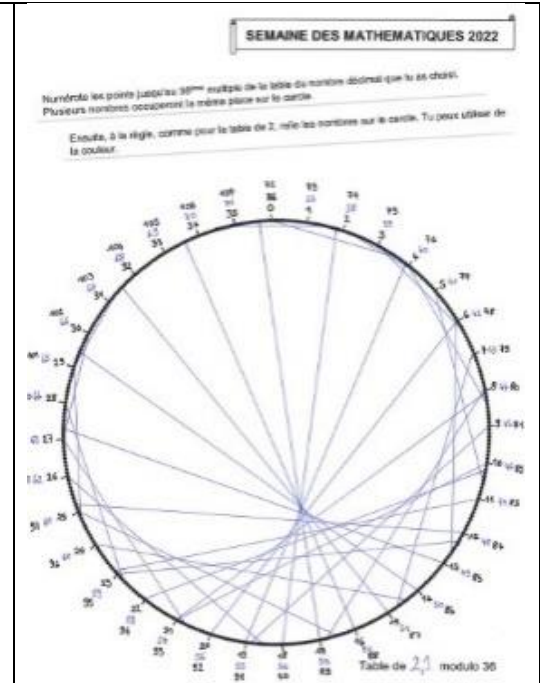
Différents gabarits de cercles, avec plus ou moins de points, sont disponibles en téléchargement :

Eleve_etape_7_nombre_decimal_modulo48.pdf

Eleve_etape_7_modulo36.pdf

Eleve_etape_7_modulo24.pdf

Eleve_etape_7_modulo12.pdf



Realisation_etape_7_nb_decimal.jpg

<p>triangles, 17 modulo 36 ou 41 modulo 84 qui donnent à voir un réseau de rectangles, 23 modulo 36, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Réaliser la représentation graphique de tout autre nombre décimal, puis visualiser la vidéo de 5 min 56 à 7 min 10, en observant la légende de chaque table qui s'affiche. <i>Attention, les tables de nombres décimaux à plusieurs décimales sont trop complexes à représenter avec le papier et le crayon, se contenter de nombres à une seule décimale.</i> – Réaliser une représentation de la table d'un nombre sur un cercle comprenant plus ou moins de points. <i>Attention, plus il y a de points sur le cercle, plus les calculs sont nombreux et plus les tracés demandent de la précision.</i> – Observer et décrire des représentations. Par exemple la table de 13 modulo 36 donne à voir des triangles équilatéraux. 		
<p><u>Etape 8</u> Exposer en les déposant à cette adresse https://nuage-poitiers.beta.education.fr/s/Wt2RKnzeBc9c8zW, ou en les envoyant les photos des productions à pascale.desport@ac-poitiers.fr en utilisant le service académique d'échange de fichiers. Visiter le musée virtuel en observant d'autres productions . S'interroger, par exemple, retrouver de quelle table de multiplication il s'agit.</p>	<p>http://blogs17.ac-poitiers.fr/semainedesmathematiques17/</p>	