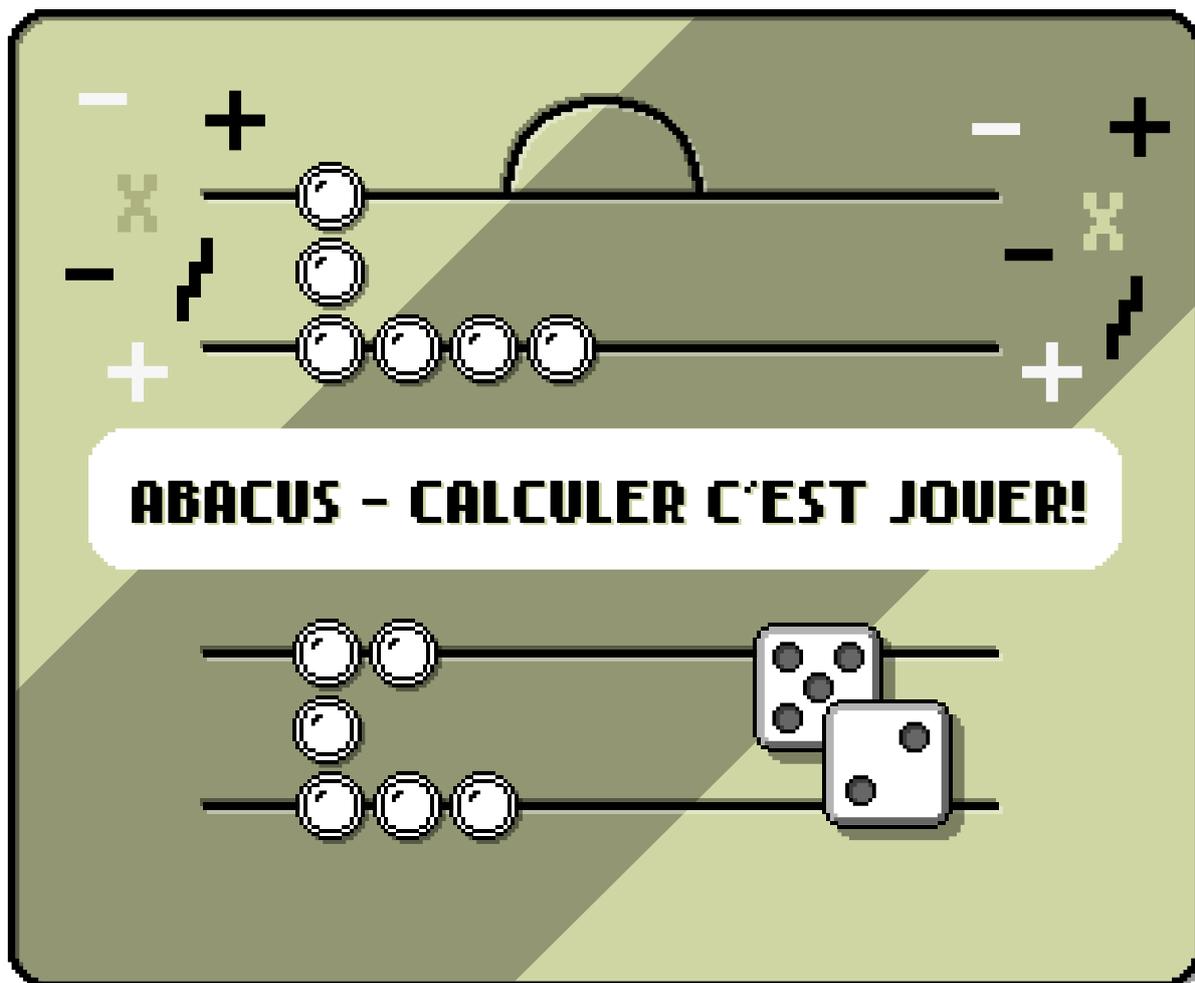


Dossier pédagogique



Sommaire

1.	Description du projet	3
1.1	<i>ABACUS</i> , en bref	3
1.2	Le contexte scientifique.....	3
2.	Les ateliers scolaires	5
2.1	L'atelier en classe.....	5
2.2	La visite guidée de l'exposition	5
2.3	Disciplines et objectifs du PER concernés.....	6
3.	Pour aller plus loin	7
4.	Informations pratiques.....	9

1. Description du projet

1.1 ABACUS, en bref

Le projet **ABACUS – Calculer c’est jouer !** s’inscrit dans le cadre de l’exposition *De la case au pixel : archéologie du jeu vidéo* visible au Musée Suisse du Jeu de La Tour-de-Peilz du 10 février 2024 au 5 janvier 2025. Il repose sur l’étroite collaboration entre des chercheurs et chercheuses dont les travaux font référence dans le domaine de l’histoire ancienne, et l’équipe du Musée Suisse du Jeu.

Soutenu par l’instrument *Agora* du Fonds national suisse (FNS) qui encourage des projets favorisant l’implication d’un public élargi dans la recherche scientifique, le projet **ABACUS** vise à partager les connaissances scientifiques issues de la recherche sur l’histoire des jeux anciens et du calcul avec les musées et les écoles, afin de les transmettre aux enfants, aux enseignant-e-s, aux familles et au grand public, en les encourageant à apprendre les mathématiques d’une manière ludique.

Une première partie du projet a consisté en la création, pour l’exposition *De la case au pixel*, d’une table de jeu interactive permettant aux visiteurs et visiteuses de découvrir l’abaque et le “jeu des cinq lignes” (*Pente Grammai*) de manière ludique, à l’aide de tutoriels vidéo et de défis qui incitent à adopter une approche d’apprentissage active. La deuxième partie du projet entend toucher les écoles, à travers des ateliers scolaires permettant aux élèves de découvrir de manière ludique les liens historiques qui existent entre l’abaque – table de calcul antique – et les premiers jeux de plateau d’Europe occidentale, en se basant sur les études récentes menées par Véronique Dasen et Jérôme Gavin dans le cadre du projet ERC *Locus Ludi. The Cultural Fabric of Play and Games in Classical Antiquity*.

1.2 Le contexte scientifique

Pendant longtemps, les spécialistes de l’histoire des jeux et du calcul ont considéré les premiers instruments de calcul (abaque) et les jeux de plateau grecs et romains (*Pente Grammai* ou “jeu des cinq lignes”) comme deux catégories d’objets distincts. Les recherches récentes de Véronique Dasen et Jérôme Gavin ont montré que ces objets étaient en fait étroitement liés, notamment à l’époque de leur création en Grèce antique. Véronique Dasen et son équipe de l’ERC ont pu reconstituer l’ergonomie du jeu des cinq lignes (fig. 1), un jeu de pions, à partir de sources anciennes et d’une comparaison avec des jeux modernes de la même famille. Elle a également souligné le rôle culturel du héros grec Palamède, à qui l’on attribue l’invention de l’alphabet, des nombres (qui s’écrivent avec des lettres) et des jeux de pions (qui se jouent sur un plateau marqué de cinq lignes ou plus) pendant la guerre de Troie.

En 2021, les spécialistes ont identifié, sur un monument funéraire grec de Thessalie (fig. 2) (5^e siècle avant notre ère), la plus ancienne représentation d’une leçon de mathématiques avec une table marquée de cinq lignes et d’un demi-cercle. Un professeur instruit un jeune garçon dans une atmosphère ludique, car le plateau peut également être utilisé pour jouer au “jeu des cinq lignes”.

La découverte de cette relation étroite entre l’émergence des jeux de plateau et le calcul est riche d’implications. Calcul et jeu reposent sur les mêmes gestes et les mêmes outils, à l’instar des pions et des cailloux qui donnent au processus de calcul une matérialité (fig. 3). Cette matérialité originelle des opérations arithmétiques s’est perdue en Occident lorsque l’abstraction du système indo-arabe s’est imposée à l’époque moderne (16^e et 17^e siècles). Jusqu’alors, l’écriture d’un nombre (avec des lettres) et le calcul (addition, soustraction, multiplication, division) étaient deux opérations distinctes.

La perte de cette matérialité du calcul témoigne d’un bouleversement du cadre épistémologique qui accompagne les pratiques d’apprentissage des mathématiques. L’identification de ce lien entre un instrument de calcul et un jeu ancien jette un nouvel éclairage sur l’importance des jeux et leur profondeur sociale et culturelle. Il nous donne l’occasion de considérer le jeu comme un moyen de repenser les approches contemporaines de l’apprentissage des mathématiques.

Soldats grecs jouant
au Pente Grammai



Figure 1: Kyathos attique à figures noires. Bruxelles, Musées royaux d'art et d'histoire. Photo Museum.



Leçon de mathématiques
sur un abaque à cinq lignes

Figure 2: Autel funéraire en marbre, Krannon, Thessalie (H. 78,6 cm). Musée diachronique de Larissa. Photo courtesy Larissa Museum.

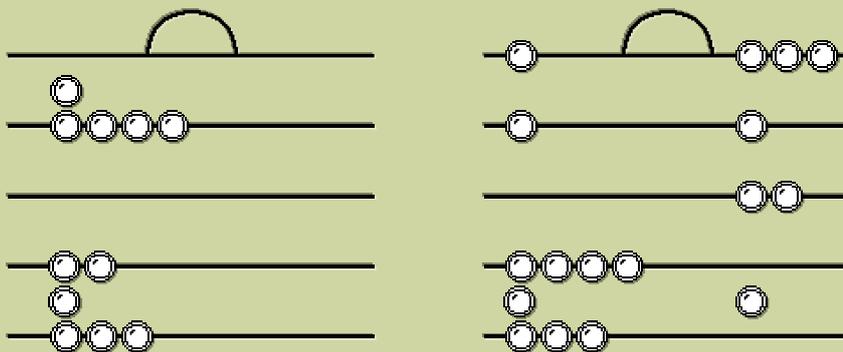


Figure 3: Représentation d'un nombre sur l'abaque. Chaque ligne représente les cinq principales dénominations de la numération grecque, à savoir 1, 10, 100, 1000 et 10'000. Chaque caillou placé sur l'une de ces lignes représente une fois la valeur de la ligne.

2. Les ateliers scolaires

Les ateliers scolaires du projet *ABACUS – Calculer c’est jouer !* s’adressent aux **classes de 5P à 8P**.

Ils s’articulent en **deux moments** :

- Un atelier de deux périodes en classe.
- Une visite d’une heure de l’exposition *De la case au pixel : archéologie du jeu vidéo* au Musée Suisse du Jeu.

2.1 L’atelier en classe

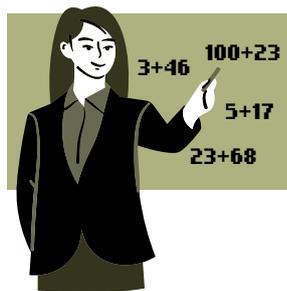
Tout en découvrant **les origines autant historiques que mythologiques du calcul**, l’atelier en classe donne l’occasion aux élèves de **se familiariser avec l’abstraction des mathématiques** modernes par le biais d’une activité de médiation culturelle résolument ludique.

L’atelier a pour objectifs spécifiques de :

- Permettre à l’élève d’**appréhender les mathématiques de manière ludique**, en explorant le lien étroit entre mathématiques et jeu dans l’Antiquité.
- Faire **découvrir les systèmes de numération et de calcul de l’Antiquité**, en apprenant à calculer avec un abaque antique.
- Ouvrir à la compréhension du rôle du jeu dans une société, à travers la **découverte d’un jeu antique**, le “jeu des 5 lignes”.

L’activité proposée aux élèves prend la forme d’un **jeu de cartes collaboratif**. Guidé·e·s par la jeune Hypatie, future grande mathématicienne de la Grèce antique, les élèves découvrent de carte en carte la personnalité de Palamède, légendaire inventeur des lettres, des nombres et du calcul, mais aussi du “jeu des 5 lignes”. Au fil de cette aventure, les élèves s’initient au calcul avec l’abaque antique pour résoudre l’addition qui leur permettra d’accéder à un tournoi de “jeu des cinq lignes” digne des plus grands mythes de la Grèce antique !

Consignes aux profs



L’activité autour du jeu de cartes s’effectue en groupe. **Pour faciliter la mise en route de l’activité, il est essentiel que chaque enseignant·e réfléchisse en amont de l’atelier à la composition de chaque groupe.** Si cela est possible, il serait utile que la classe soit préparée avant l’atelier afin d’accueillir plusieurs groupes jouant chacun autour d’une même table.

Pour le bon déroulement du jeu, chaque groupe est composé de maximum 4 élèves. La composition des groupes devra donc se faire en pensant à cette contrainte. Par exemple, pour une classe de 21 élèves, nous pouvons imaginer la subdivision suivante : 3 groupes de 4 élèves + 3 groupes de 3 élèves.

2.2 La visite guidée de l’exposition

L’exposition *De la case au pixel : archéologie du jeu vidéo* retrace **5000 ans d’histoire ludique, depuis les premières traces archéologiques des jeux de règles jusqu’aux jeux vidéo contemporains.** Elle nous permet d’explorer les liens entre les jeux anciens et les médias modernes, et de découvrir comment les jeux vidéo s’inscrivent dans une riche tradition historique. Avec plus de 150 jeux historiques et 25 jeux vidéo, ainsi que 35 expériences jouables, cette exposition est une fenêtre ouverte sur l’évolution des jeux et de leurs mécanismes à travers les âges.

Durant la visite guidée, nous partirons pour un voyage fascinant de l'Antiquité au tournant numérique pour découvrir les jeux sous un nouveau jour.

Nous commencerons par retracer l'évolution à travers le temps et jusqu'à leur renouvellement numérique de plusieurs univers ludiques, du jeu de construction au jeu de stratégie en passant par les récits interactifs et la résolution d'énigmes. Après cette introduction, nous explorerons plus spécifiquement la salle dédiée au calcul, où nous retrouverons l'abaque et le "jeu des cinq lignes", fil conducteur de notre projet ABACUS, aussi bien sous leur forme antique qu'à travers un nouvel habillage numérique. Enfin, nous terminerons la visite par un temps de découverte libre de l'exposition, pour que les élèves puissent s'immerger dans l'expérience ludique de leur choix.

2.3 Disciplines et objectifs du PER concernés

- MSN 22 – Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres rationnels
 1. ...en passant de l'énonciation (orale ou écrite) du nombre à son écriture chiffrée et inversement.
 2. ...en explorant différentes écritures de nombres et différents systèmes de numération, présents ou passés.
 3. ... en ordonnant des nombres rationnels, notamment décimaux.
 4. ... en organisant les nombres rationnels à travers les opérations.
 5. ... en utilisant des propriétés des nombres entiers.
 6. ... en utilisant différentes procédures de calcul (calcul réfléchi, algorithmes, répertoires mémorisés, calculatrice, ...).

- MSN 23 – Résoudre des problèmes additifs et multiplicatifs
 2. ... en sélectionnant les données numériques à utiliser.
 4. ... en anticipant un résultat et en exerçant un regard critique sur le résultat obtenu.
 5. ... en utilisant les propriétés des quatre opérations.
 6. ... en construisant, en exerçant et utilisant des procédures de calcul (calcul réfléchi, algorithmes, calculatrice, répertoires mémorisés) avec des nombres rationnels positifs.

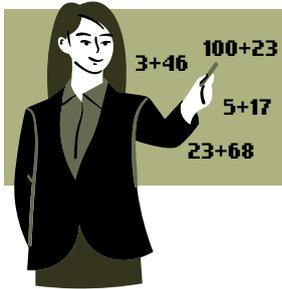
- SHS 22 – Identifier la manière dont les Hommes ont organisé leur vie collective à travers le temps, ici et ailleurs
 1. ... en reconstituant des éléments de la vie d'une société à un moment donné de son histoire.
 4. ... en établissant des liens entre des événements du passé ainsi qu'entre des situations actuelles et des événements du passé.
 5. ... en recourant à des documents et à des récits historiques.

3. Pour aller plus loin

Avec les élèves :

- **Jouer au Jeu des cinq lignes** : <https://locusludi.ch/play-ancient-online-games/>
- **Calculatrice ou jeu ?** Un article inspirant pour petits et grands : O. Lapirot, "La plus vieille leçon de maths", Interview de V. Dasen et J. Gavin, *Sciences et Vie Junior*, 399, 2022, 38-41. [Open access](#)
- **Apprendre à mieux connaître Hypatie en BD** : Jordi Bayarri, *Hypatie, les vertus des mathématiques*, Chours, Petite Encyclopédie scientifique, 2022.

En tant qu'enseignant·e :

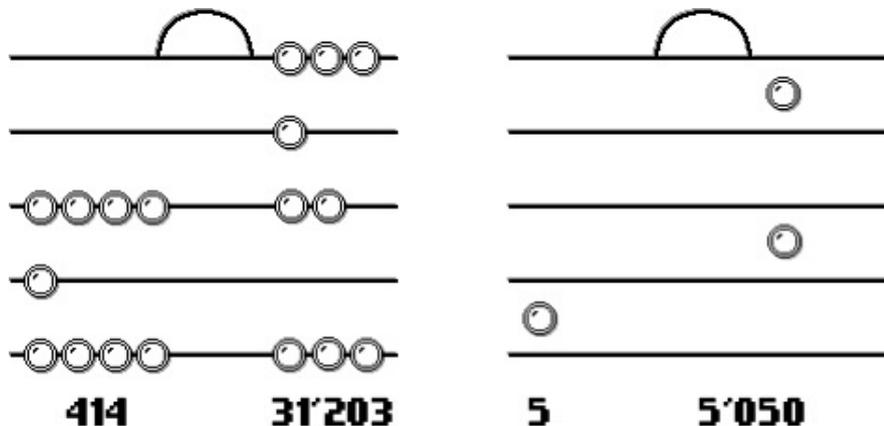


- **En découvrir plus sur les récentes études menées par Véronique Dasen et Jérôme Gavin** dans le cadre du projet ERC *Locus Ludi. The Cultural Fabric of Play and Games in Classical Antiquity*. (<https://locusludi.ch/>).
- **Un article pour en savoir plus** : Fabrice Nicot, "Voici la plus ancienne représentation d'une leçon de maths datant de la Grèce antique (et vous allez tout comprendre !)", *Science et Avenir*. [Open access](#)
- **Apprendre à mieux connaître Hypatie en BD ou en film** : Pécout / Greiner, *Sorcières – Hypatie*, Tome 2, Dupuis, 2010 ; Alejandro Amenábar, *Agora*, 2009.

Apprendre à utiliser l'abaque :

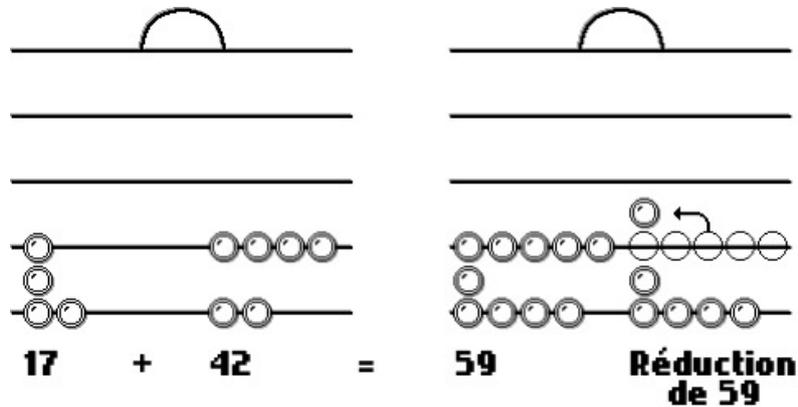
1. Représenter un nombre

Chaque ligne représente les cinq principales dénominations de la numération grecque, à savoir 1, 10, 100, 1000 et 10'000. Chaque caillou placé sur l'une de ces lignes représente une fois la valeur de la ligne. Pour éviter d'encombrer l'abaque avec un trop grand nombre de cailloux sur chaque ligne, nous avons comme règle qu'un caillou placé entre deux lignes indique cinq fois la valeur de la ligne du dessous.



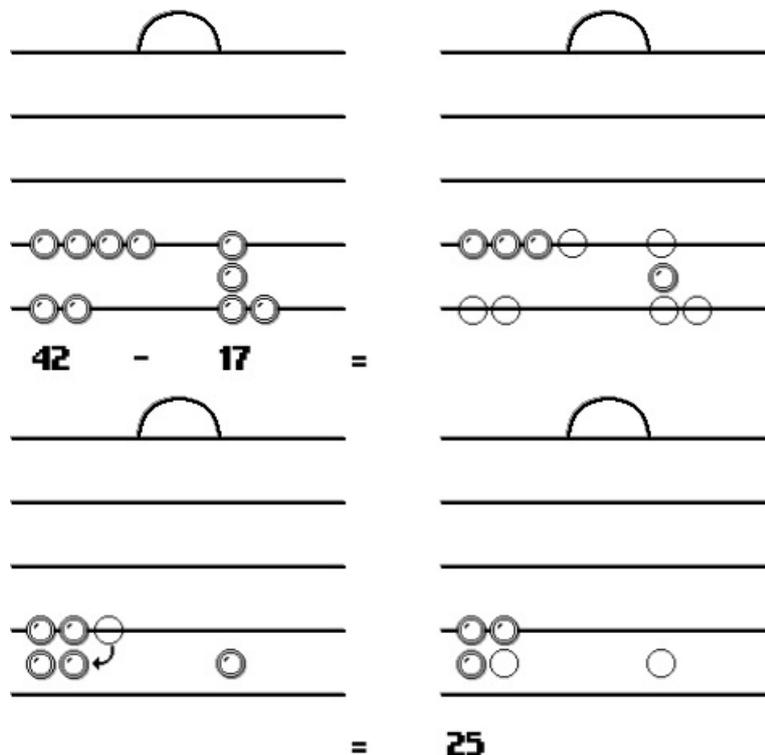
2. Faire une addition

Pour additionner 17 et 42, on commence par placer les deux nombres de part et d'autre de l'abaque. Pour trouver la somme, il suffit de faire glisser les cailloux l'un contre l'autre. Si nécessaire, réduisez les nombres pour obtenir un résultat plus petit.



3. Faire une soustraction

Pour soustraire 17 de 42, on commence par placer les deux nombres de part et d'autre de l'abaque. Pour trouver la différence, nous devons retirer le plus petit nombre du plus grand. Dans le système de l'abaque, il faut retirer du plus grand nombre, les cailloux correspondant au plus petit nombre. Pour ce faire, on commence par enlever simultanément les cailloux qui ont les mêmes valeurs. Il ne reste plus qu'à enlever le dernier caillou qui n'a pas d'équivalent pour le moment. Pour ce faire, on transforme un caillou de valeur supérieure en cailloux de valeur inférieure. Ici, nous transformons 10 en deux étapes. Le résultat est 25.



4. Informations pratiques

Lundi 6 mai 2024 à 16h30 ou mercredi 15 mai 2024 à 14h30 : présentation du projet aux enseignant-e-s au Musée Suisse du Jeu.

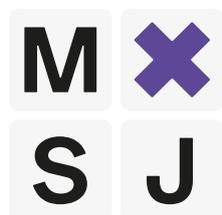
Mai, juin et septembre 2024 : ateliers scolaires.

1 atelier de deux périodes en classe, puis visite d'une heure au MSJ (La Tour-de-Peilz) à la découverte de l'exposition *De la case au pixel*.

Combien ça coûte ? : gratuit jusqu'en septembre 2024.

Inscriptions : Charlotte Blasi, médiatrice culturelle en charge des ateliers scolaires dans le cadre du projet *ABACUS*.

c.blasi@museedujeu.ch ou 079 312 94 66



Musée Suisse du Jeu

Rue du Château 11

CH-1814 La Tour-de-Peilz

Ouvert du mardi au dimanche, de 11h à 17h30

+41 (0)21 977 23 00

info@museedujeu.ch

www.museedujeu.ch

