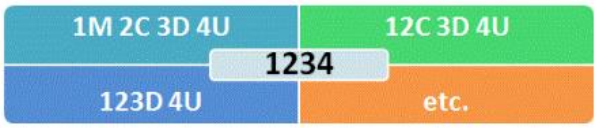
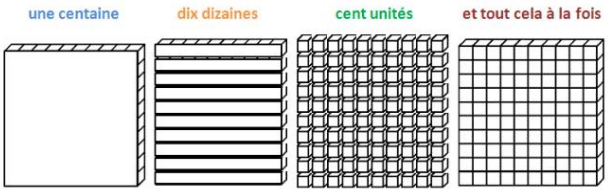
JEU DU CHIFFROSCOPE ou TABLEAU DE NUMERATION FLEXIBLE

JEU DECLINABLE DU CYCLE 2 AU CYCLE 3

Objectif du jeu pour l'enseignant

Le jeu du Chiffroscope tangible aborde la question du codage et décodage d'un nombre. Il ne permet pas de traiter le dénombrement ni la commande de collections.
Les enjeux didactiques principaux sont d'amener les élèves à trouver un nombre décomposé de différentes façons tout en maîtrisant les relations entre les différentes unités de numération selon différents points de vue comme l'illustre l'exemple de la centaine qui peut être considérée respectivement comme :





Cf site : http://numerationdecimale.free.fr

Le jeu tel qu'il est proposé ici, comporte 2 volets différents :

1/ Choix des cartes d'unités de numération et des cartes nombres, du nombre de tirages faits par l'enseignant en amont puis tirages totalement aléatoires.

2/ Notre choix pour les deux 1éres séquences : choix des cartes d'unités de numération et des cartes nombres, du nombre de tirages de chaque unité de numération fait par l'enseignant en amont ; ce pour maîtriser le champ numérique du nombre à trouver.

But du jeu pour les élèves

Le but du jeu du Chiffroscope est d'écrire de manière collaborative le nombre représenté par l'ensemble des cartes-nombres et des cartes-unités de numération déposées sur le plateau-tableau.

Matériel par groupe de 2 ou 3 maximum (annexe 1)

• Jeux de « cartes-nombres vertes » sur lesquelles figurent des nombres à 1 ou 2 chiffres
• Jeux de « cartes-unités de numération bleues » sur lesquelles figurent le nom des unités de numération
• Récipients (barquettes, verres ….) pour déposer les cartes sélectionnées pour la partie
• 1 plateau de jeu représentant le tableau de numération constitué de plusieurs feuilles dont le nombre de colonnes dépendra des unités de numération tirées
• 1 dé 6 faces de couleurs
• Ardoises ou feuilles pour écrire les recherches et la réponse

Caractéristiques du jeu mises en œuvre

Pas de colonnes pré-remplies : Le tableau ne comporte aucun nom d'unités de numération écrit par avance et leur attribuant une colonne fixe mais seulement des repères couleurs. Ce sont les élèves qui détermineront où placer les cartes les désignant selon la couleur donnée par le lancer du dé au début de la partie.

Ces unités peuvent changer d'emplacement, de colonne d'une partie à l'autre. Les unités simples n'ont pas vocation à toujours figurer dans la dernière colonne de droite. De même, toutes les colonnes ne seront pas utilisées ; les élèves peuvent avoir recours à des colonnes supplémentaires.

Plusieurs cartes dans une même colonne, nombres à 2 chiffres dans une même colonne : Toutes les sélections de cartes peuvent conduire à déposer plusieurs cartes dans une même unité de numération. Le tirage des cartes amènera les joueurs à poser une ou plusieurs cartes dans la même colonne, c'est-à-dire représentant la même unité de numération (cf. photos séquences). Ces situations peuvent être déstabilisantes pour les élèves (et les enseignants !). Elles amèneront les joueurs à gérer ensemble le contenu de chaque unité de numération et à travailler le principe décimal de notre système de numération. Ils devront effectuer des conversions, par exemple pour transformer 24 centaines en 2 unités de mille et 4 centaines….

Tableau de numération flexible : le tableau de numération ne constitue pas un but en soi. Il doit rester un outil pour aider les élèves à écrire les nombres. Il n'est pas nécessaire de le figer comme on le voit couramment dans les manuels et pratiques de beaucoup d'enseignants. Ces configurations figées et stéréotypées laissent à penser aux élèves que ce tableau ne peut être différent du « modèle » que l'on retrouve partout avec les unités toujours dans la dernière colonne à droite (ce qui pose problème au cycle 3 lors de l'introduction des décimaux) et un tableau fermé et limité aux strictes unités de numération nécessaires.

Règle du jeu

Le jeu du Chiffroscope se joue à 2 ou 3 de manière collaborative. Le but est d'écrire ensemble le nombre représenté par l'ensemble des cartes nombres et des cartes unités de numération déposées sur le plateau-tableau.

Les élèves peuvent/doivent écrire sur une ardoise ou autre feuille tout ce qui leur est nécessaire pour écrire le nombre. Notamment, les conversions entre unités de numération.

La durée moyenne d'une séance avec plusieurs tirages n'excédera pas une demi-heure.

Le jeu se déroule en 3 étapes :

• Tirage des unités de numération par un élève et de leur valeur par l'autre élève. Placement des cartes sur le tableau au fur et à mesure.

• Organisation du contenu de chaque unité de numération.

• Ecriture par les deux joueurs du nombre représenté par l'ensemble des cartes nombres et unités de numération déposées sur le plateau-tableau.

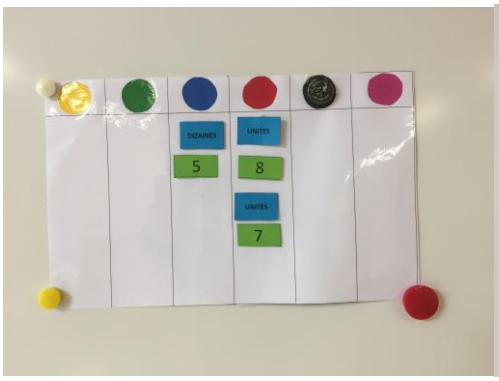
Déroulement du jeu

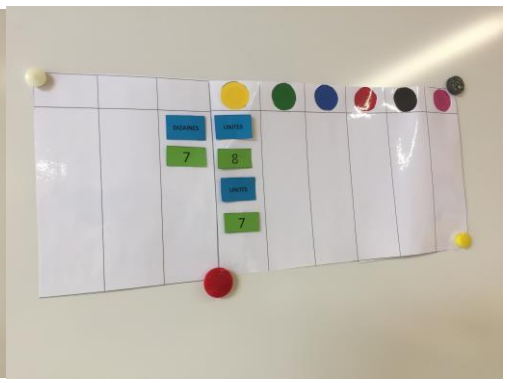
L'enseignant choisit un domaine numérique selon le niveau de classe, les besoins des élèves et ses objectifs. Ce choix correspond à une sélection de cartes nombres et de cartes unités de numération. Une différenciation est toujours possible en retirant ou ajoutant des cartes nombres ou des unités de numération.

Une seule feuille plateau-tableau de numération flexible A3 est disposée sur la table. Les autres exemplaires avec des colonnes vierges sont sur le côté. Ce sont les élèves qui devront définir leurs besoins d'unités de numération et du nombre de colonnes correspondant en fonction du tirage et de ce qu'ils en déduisent.

Déroulement d'une partie du Chiffroscope

1. L'un des joueurs lance le dé : la couleur obtenue détermine la colonne où sera déposée la 1ère carte « unités de numération » tirée
2. Le 2ème tire au hasard une carte unité de numération. Il la place en haut de la colonne du tableau portant la couleur donnée par le dé
3. Le 3ème joueur tire au hasard une carte nombre et la place dans la colonne de l'unité tirée.
4. Le 1er joueur tire une nouvelle carte unité de numération. Il la place en haut de l'une des colonnes du tableau en fonction de l'emplacement de la 1ère unité de numération tirée. Au besoin, il peut agrandir le tableau en demandant une autre feuille avec des colonnes vierges.
5. Le 2e joueur tire une nouvelle carte nombre et la place dans la colonne de l'unité tirée précédemment.
6. On peut procéder ainsi de 3 à 5 tirages de chaque type de cartes (cartes nombres et cartes unités de numération) par partie.
7. Le tirage étant terminé, les joueurs doivent ensemble organiser les unités de numération pour les aider à écrire le nombre.





7. Quand ils sont prêts, les joueurs, ensemble, écrivent le nombre représenté par l'ensemble des cartes déposées sur le tableau de numération.

8. La validation sera apportée par un autre groupe de joueurs et/ou l'enseignant après chaque tirage.

Lorsque tous les élèves ont joué au moins une partie, il est important de les amener à s'interroger sur ce qu'ils ont vécu dans le jeu et de recueillir leurs interrogations et de susciter les échanges entre eux. Ce sont ces retours sur les situations de jeu qui contribuent à la compréhension et construction de l'apprentissage.

Pour cela, l'enseignant peut s'appuyer sur les descriptions et explicitations des élèves, des photos de plateau-tableau de numération prises durant les parties de jeu et présentant des configurations intéressantes à faire analyser. Il peut aussi créer lui-même une ou plusieurs configurations imaginées pour montrer un aspect particulier qu'il souhaite travailler. Ces configurations peuvent être projetées.

Sur quoi ces mises en commun peuvent-elles porter ?

Le contenu et son ordre seront à déterminer en fonction des priorités apparues au cours des parties de jeu.

La connaissance de l'ordre des unités de numération

Les caractéristiques du tableau flexible et du jeu Chiffroscope :

- Un nombre de colonnes plus grand que celui strictement nécessaire,
- Les unités de numération à des emplacements fluctuants, non fixes d'une partie à l'autre,
- Les unités simples pas toujours à la dernière colonne de droite,
- Un tableau ouvert à gauche comme à droite, suggérant la présence d'autres unités plus petites ou plus grandes,
- Des unités de numération absentes du tirage, intercalées entre d'autres unités nommées, nécessaires à l'écriture du nombre à la fin, avec la présence d'un zéro ou le résultat d'une conversion avec l'unité adjacente plus petite,
- Des unités de numération absentes du tirage, potentiellement situées en dehors du tableau de numération ''papier'' et nécessaires à l'écriture du nombre à la fin à l'aide d'un zéro,
- Des colonnes avec plusieurs (cartes) nombres à 1 chiffre,
- Des colonnes avec plusieurs (cartes) nombres à 2 chiffres,
- Des questions :
    1. Que faire quand plusieurs cartes occupent une même colonne (c'est-à-dire qu'elles désignent une même unité de numération)
    2. Comment traiter le cas où un nombre à 2 chiffres est placé dans une colonne,
    3. Que faire des colonnes sans dénomination explicite par le tirage ? Celles intercalées entre 2 colonnes nommées. Et celles situées à gauche du tableau, à droite du tableau ? Sont-elles nécessaires pour écrire le nombre ? Comment le savoir ?

Les stratégies utilisées pour résoudre le problème donné :

Le retour à l'unité

Les conversions entre unités de numération (1um= 1 000u mais aussi 10c, 100d),

Les zéros à ne pas oublier si nécessaires,

Distinguer les écritures dans le tableau flexible et celle du nombre en dehors du tableau obéissant à des règles différentes :

Un chiffre par colonne ? La question de chiffre de … et nombre de … peut être évoquée ici. On peut remettre en cause la ''règle'' ou plutôt l'habitude de ne pas accepter un nombre à 2 chiffres par colonne. Placer 1 chiffre par colonne reproduit la règle de l'écriture du nombre hors du tableau dans lequel chaque chiffre représente une unité et une seule selon sa position car aucun autre élément ne permettrait de le savoir. Il faut y parvenir mais après une phase de conversions entre unités adjacentes,

Juxtaposition des cartes ?

Addition des cartes ? Pour quelle raison ?

…

Quelques précisions à propos des principes de la numération décimale de position

Quels principes sont mis en œuvre dans l'écriture des nombres ?

La position d'un chiffre dans l'écriture d'un nombre indique une unité de numération, c'est le principe de position de la numération. Ce principe ne prend en compte que la position pour déterminer la valeur représentée par un chiffre.

Mais les différentes unités de numération sont liées entre elles par des « relations » décimales (une unité de numération est égale à une puissance de dix fois une autre unité de numération). C'est le principe décimal de notre système.

Le principe de POSITION

2 critères retenus pour caractériser la maîtrise du principe de position par les élèves :

1. Ordre des unités de numération : ce critère permet de savoir si les unités de numération sont connues et si l'ordre est respecté
2. Gestion des zéros : Ce critère permet de savoir si les zéros sont utilisés pour positionner les chiffres au bon endroit, c'est à dire en regard de la bonne unité de numération.

Le principe DECIMAL

3 critères retenus pour caractériser la maîtrise du principe décimal par les élèves

1. Retour à l'unité : Ce critère permet de savoir si les unités de numération sont converties en unités (Exemple de conversion caractérisant le retour à l'unité : 1 centaine = 100 unités) ;
2. Conversion entre unités : Ce critère permet de savoir si les unités de numération sont converties entre elles, qu'elles soient adjacentes ou non, mais sans passage à l'unité simple (Exemple : 1 millier = 100 dizaines et pas la procédure 1 millier= 1000 unités et comme pour 10 unités = 1 dizaine alors 1000/10 = nombre de dizaines)
3. Conversion avec retenue : Ce critère permet de savoir si les conversions sont correctes et si les additions par unité de numération sont effectuées (Exemple : 8 dizaines et 3 dizaines cela fait 11 dizaines, donc 1 centaine et 1 dizaine).

Quand utiliser ce jeu ?

Avec les critères énoncés ci-dessus, le Chiffroscope peut être utilisé à partir de la fin du CP et jusqu'à la fin du cycle 3.

Avant un apprentissage ou en début d'année, son utilisation peut, par les premiers résultats, donner des éléments importants sur les connaissances des élèves en numération