

Placement des groupes de travail

(pour gagner du temps !)

Table 1

Alazet Sandrine
Almodovar Mélanie
Charroy Rémi
Djemai Sarah
Durrafourg Anaïs
Maneval Laurianne

Table 3

Boudignon Justine
Florent Cécile
Hyvernât Anouk
Leyx Mathieu
Sibomana Naomi

Table 2

Bessed Emilie
Chalier Pierre Luc
Grand Claire line
Jacquet Céline
Labille Laurianne
Plantade Charlotte

Table 4

Boyer Marie
Magny Hélène
Ronzon Béatrice
Sinoir Elisabeth
Vidal Claire

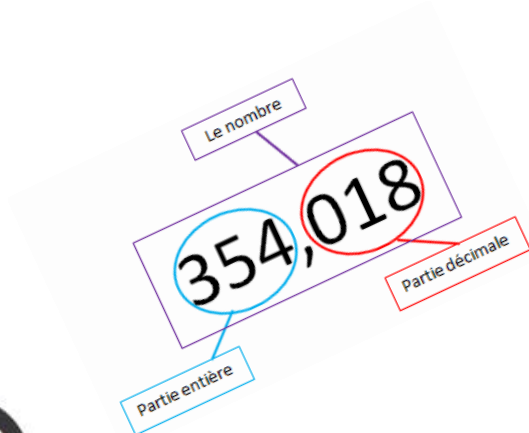
LE TABLEAU DE NUMÉRATION

LES NOMBRES DÉCIMAUX

| PARTIE ENTIÈRE | | | PARTIE DÉCIMALE | | |
|----------------|----------|--------|-----------------|-----------|-----------|
| CENTAINES | DIZAINES | UNITÉS | DIXIÈMES | CENTIÈMES | MILLIÈMES |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Illustration: ifé pour MES CARTES MENTALES.FR

Faire évoluer les conceptions des élèves sur les nombres décimaux



Les erreurs des élèves

De nombreuses erreurs chez les élèves :

- $4,9 < 4,51$
- $3,4 + 2,13 = 5,17$
- $4,7 + 3,8 = 7,15$
- $6,32 \times 10 = 60,32$
- Je ne peux pas intercaler de nombre entre 0,42 et 0,43
- ...

Le mur de la virgule

... Qui témoignent d'une conception
répandue :

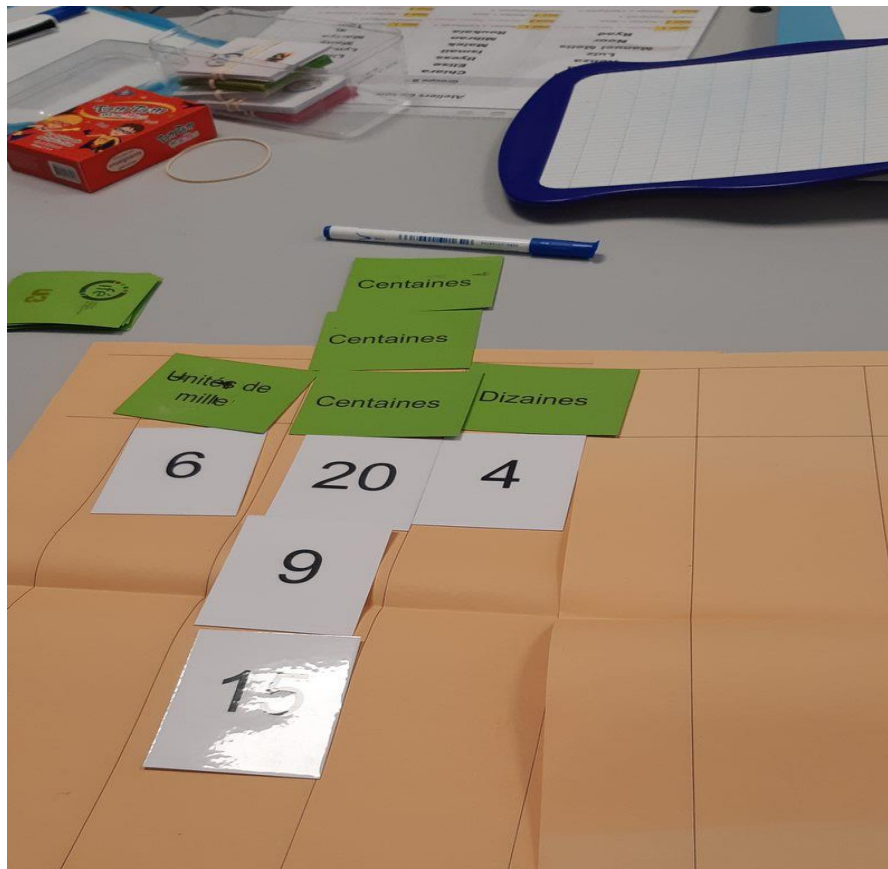
Le nombre décimal vu comme deux
nombres entiers séparés par une virgule.

Les temps de la formation

- Présentation d'une ressource de l'IFé : le Chiffroscope,
- Une partie du jeu du nombre mystère pour analyser les caractéristiques du jeu,
- Un temps de synthèse rapide,
- La conception d'une séance utilisant le jeu,
- Un temps de synthèse.

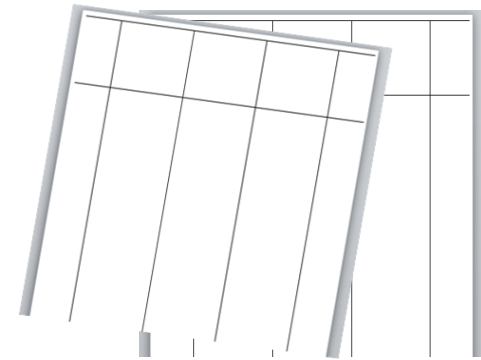
Le chiffroscope

Une ressource pour faire évoluer les conceptions des élèves



Chiffroscope : Matériel

Plateau – tableau de numération



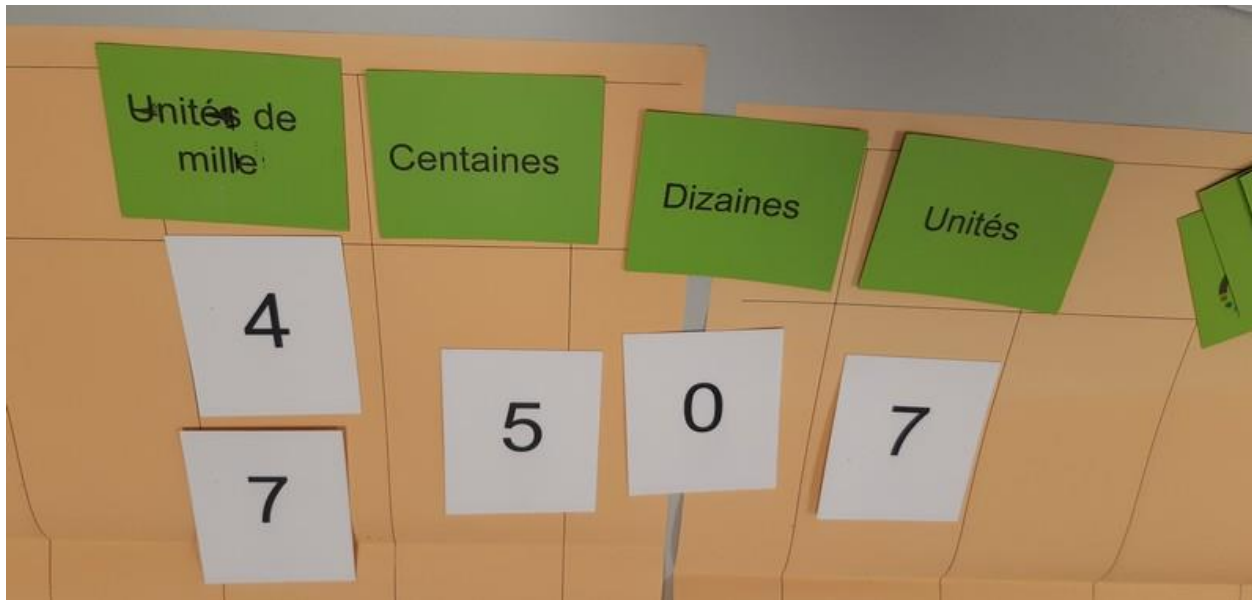
Des sélections de cartes-nombres

Des sélections de cartes-unités de numération (dont celles pour les décimaux)



But du jeu du « nombre mystère »

Ecrire de manière collaborative le nombre représenté par l'ensemble des cartes-nombres et des cartes-unités de numération déposées sur le plateau-tableau.



Règle du jeu du « nombre mystère »

1. L'un des 2 joueurs tire au hasard une carte unité de numération. Il la place en haut de l'une des colonnes du tableau.
2. L'autre joueur tire au hasard une carte nombre et la place dans la colonne de l'unité tirée.
3. Le 1^{er} 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 1^{ère} unité de numération tirée.
4. Le 2^{ème} joueur tire une nouvelle carte nombre et la place dans la colonne de l'unité tirée précédemment.
5. On peut procéder ainsi de 3 à 5 tirages de chaque type de cartes (cartes-nombres et cartes-unités de numération) par partie.
6. Le tirage étant terminé, les joueurs doivent ensemble organiser le contenu des unités de numération pour les aider à écrire le nombre.
7. Ensuite, les joueurs, ensemble, doivent écrire le nombre représenté par l'ensemble des cartes déposées sur le tableau de numération.

Le « nombre mystère » : analyse des caractéristiques du jeu

Vous allez maintenant faire une partie du « nombre mystère » en ayant les consignes en tête.

Dans chaque groupe :

- 2 binômes de joueurs
- 1 ou 2 secrétaires

Pendant la partie, vous noterez vos réponses aux consignes sur une affiche.

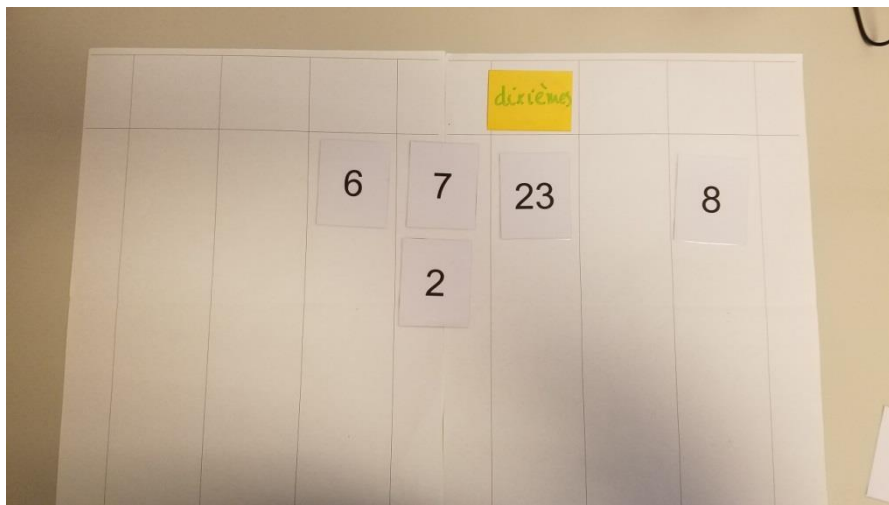
Consignes :

Lister les caractéristiques du jeu que vous avez repérées.

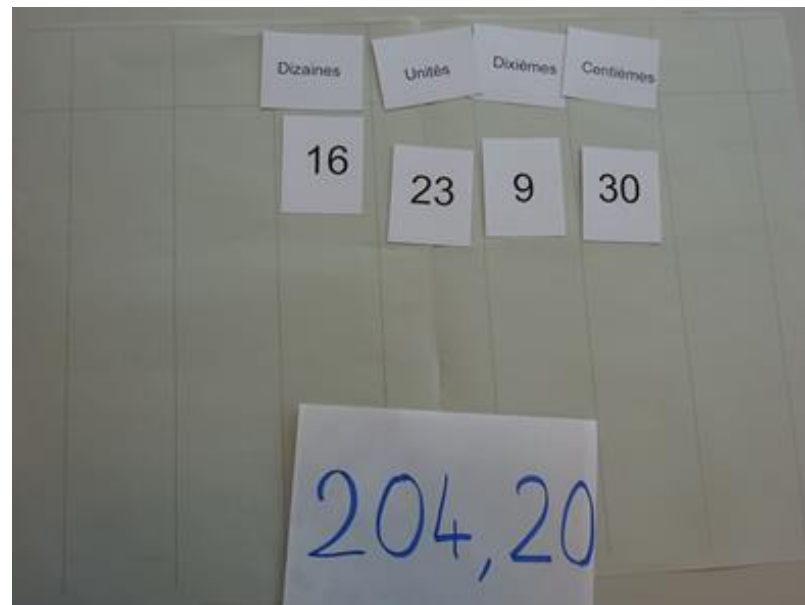
- En quoi contribuent-elles aux apprentissages des élèves ?
- Quelles perturbations peuvent-elles amener aux élèves ?
- Quels sont les effets escomptés sur l'apprentissage ?

D'autres utilisations du jeu

Situation-problème ou arrêts de jeu



- Quel est ce nombre ?
- Quelle carte (une seule !) faut-il ajouter (et à quel endroit) pour obtenir 75,108 ?
- si je multiplie ce nombre par 10, comment cela se matérialise-t-il sur le plateau ?



Un courant d'air a fait s'envoler une carte.

- Quelle est cette carte ?
- Dans quelle unité de numération se trouvait-elle ?

Que nous disent les programmes ?

Cycle 3 (p. 200)

Les fractions puis les nombres décimaux apparaissent comme de nouveaux nombres introduits pour pallier l'insuffisance des nombres entiers, notamment pour mesurer des longueurs, des aires et repérer des points sur une demi-droite graduée. **Le lien à établir avec les connaissances acquises à propos des entiers est essentiel.** Avoir une bonne compréhension des relations entre les différentes unités de numération des entiers (unités, dizaines, centaines de chaque ordre) permet de les prolonger aux dixièmes, centièmes... Les caractéristiques communes entre le système de numération et le système métrique sont mises en évidence. L'écriture à virgule est présentée comme une convention d'écriture d'une fraction décimale ou d'une somme de fractions décimales. Cela permet de mettre à jour la nature des nombres décimaux et de justifier les règles de comparaison (qui se différencient de celles mises en œuvre pour les entiers) et de calcul.

Quels sont les enjeux ?

Les élèves doivent maîtriser les deux principes de la numération décimale de position.

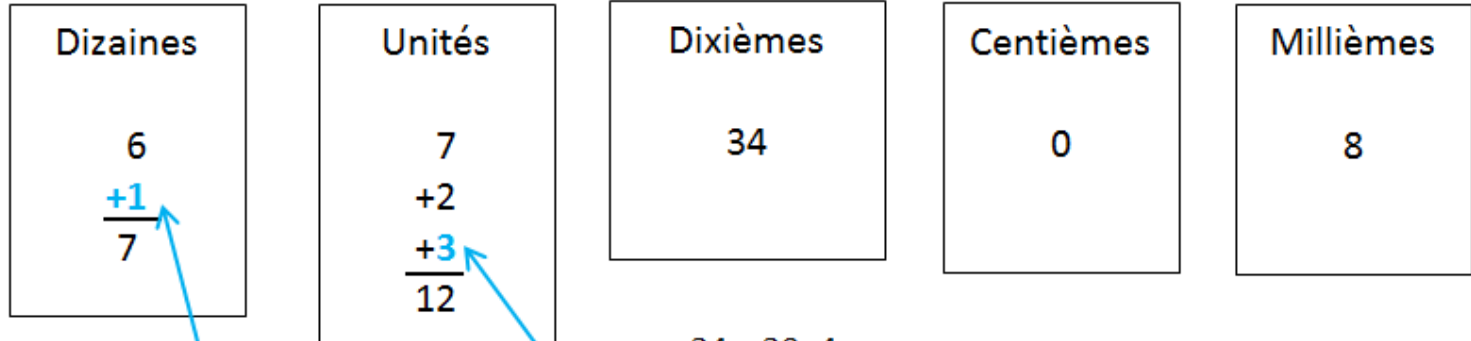
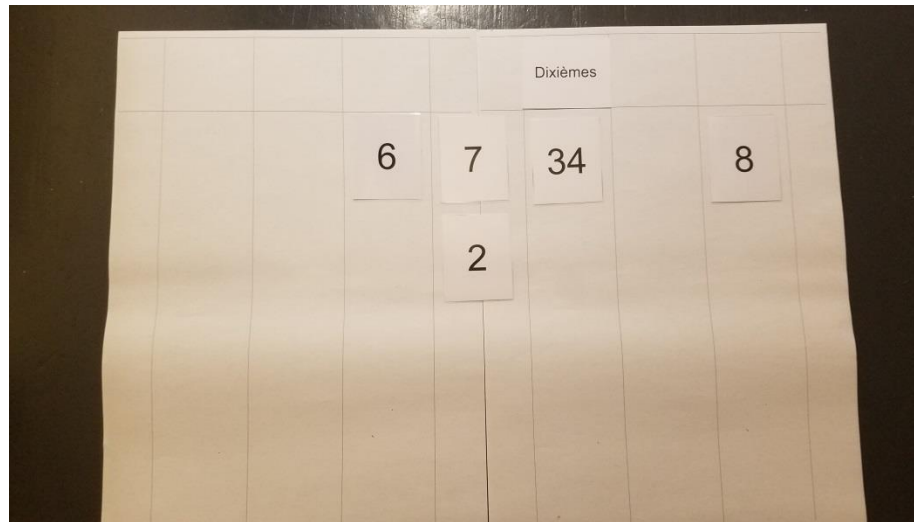
Deux principes de codage complémentaires pour l'écriture des nombres avec la numération décimale de position :

- Principe décimal : deux chiffres adjacents dans l'écriture d'un nombre ont un rapport de 10 (1 centaine = 10 dizaines, 10 unités de mille = 1 dizaine de mille)
- Principe de position : la position d'un chiffre dans l'écriture du nombre indique à quelle unité de numération il renvoie

Les principes de codage sont identiques pour les entiers et les décimaux

- Quand c'est nécessaire on utilise une virgule pour indiquer le rang des unités

Le principe décimal



$12u = 1d + 2u$

$12 = 10 + 2$
 $10u = 1d$

$34 \text{ dixièmes} = 3u + 4 \text{ dixièmes}$

$34 = 30 + 4$

$30 \text{ dixièmes} = 3u$

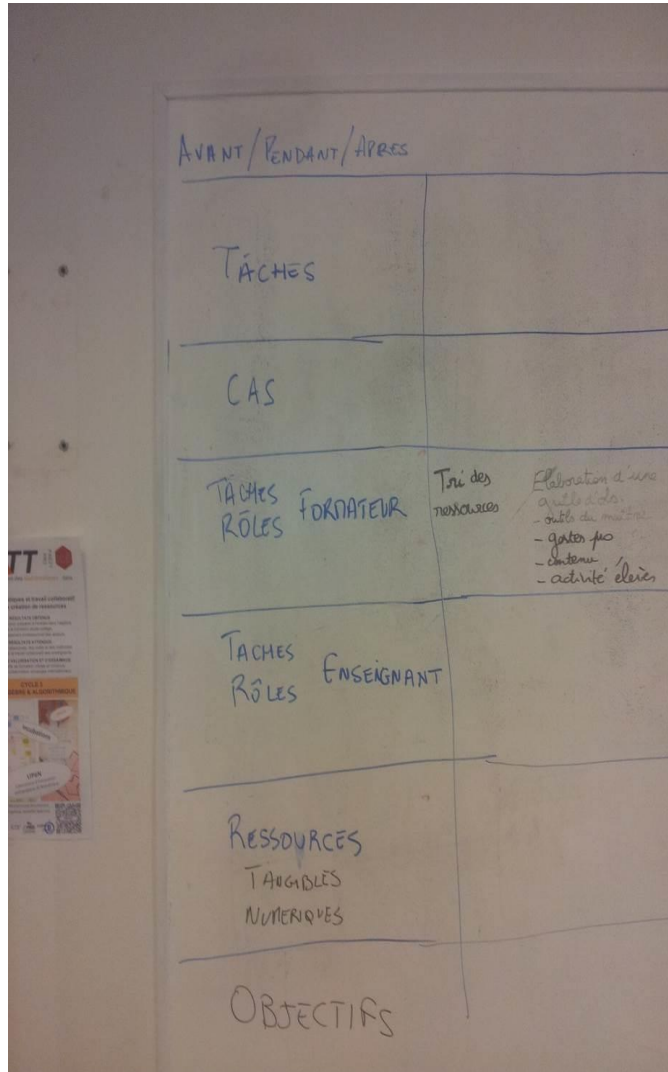
Principe décimal à expliciter

Production d'une séance

Par groupe d'école :

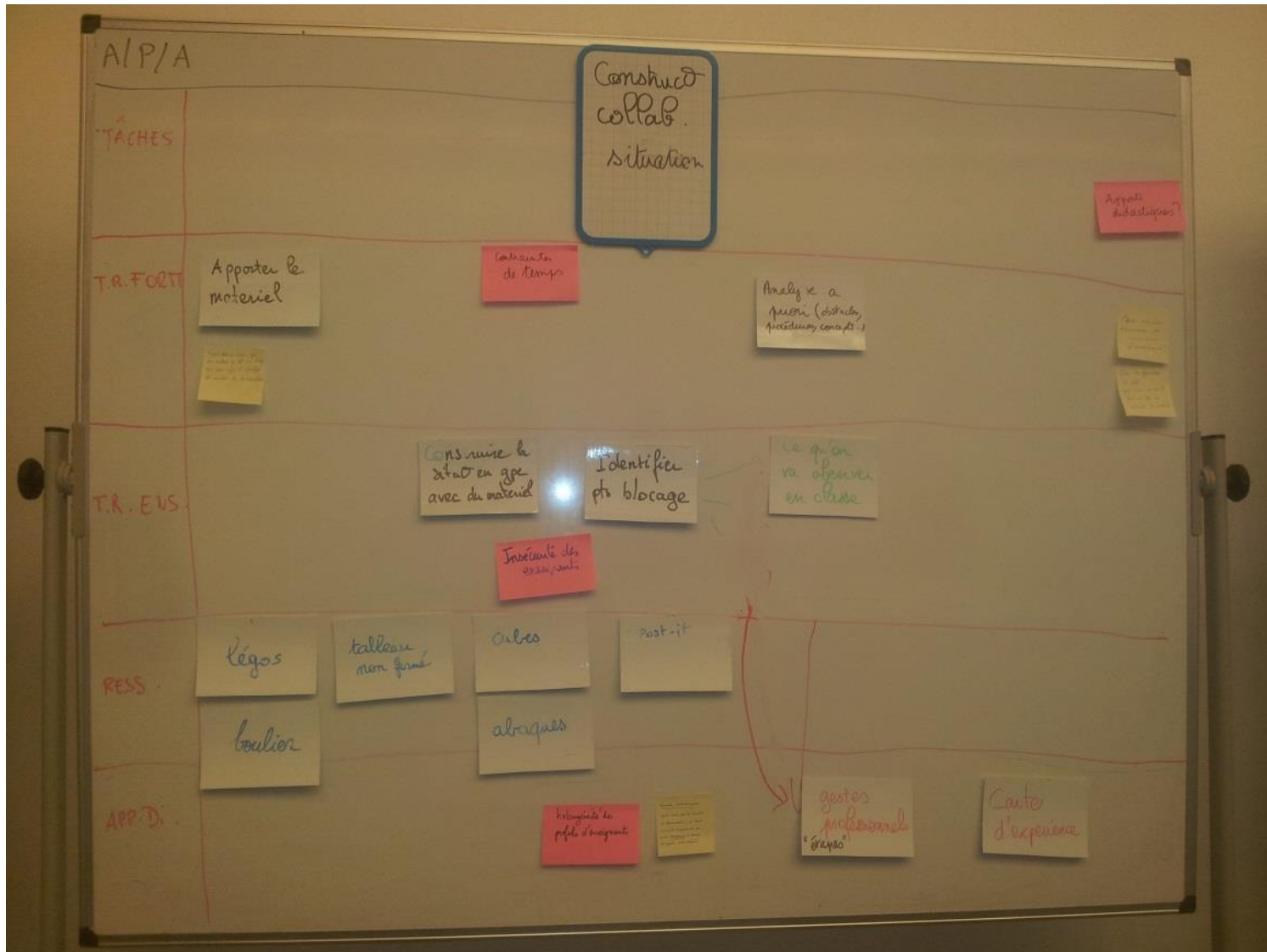
- Construire une séance de classe, qui, en utilisant le Chiffroscope, permet de travailler le principe décimal avec les nombres décimaux.
- Vous veillerez à ce que, dans la séance, un temps de formalisation des apprentissages soit prévu.
- Pour le temps de synthèse suivant, vous aurez 180 secondes pour présenter les lignes fortes de votre séance.

La carte d'expérience



- Horizontal : timeline, rythmée par rapport à une séance en AVANT, PENDANT et APRES (ici on se concentre sur le PENDANT)
- Vertical : différentes couches décrivant les étapes, les tâches enseignants, les tâches élèves, les outils, le dispositif...
- Description de la séance selon cette double dimension.

La carte d'expérience



Organisation du travail

Conception de séance : environ 30'

Par groupe d'école :

- Construire une séance de classe, qui, en utilisant le Chiffroscope, permet de travailler le principe décimal avec les nombres décimaux.
- Vous veillerez à ce que, dans la séance, un temps de formalisation des apprentissages soit prévu.
- Pour le temps de synthèse suivant, vous aurez 180 secondes pour présenter les lignes fortes de votre séance.

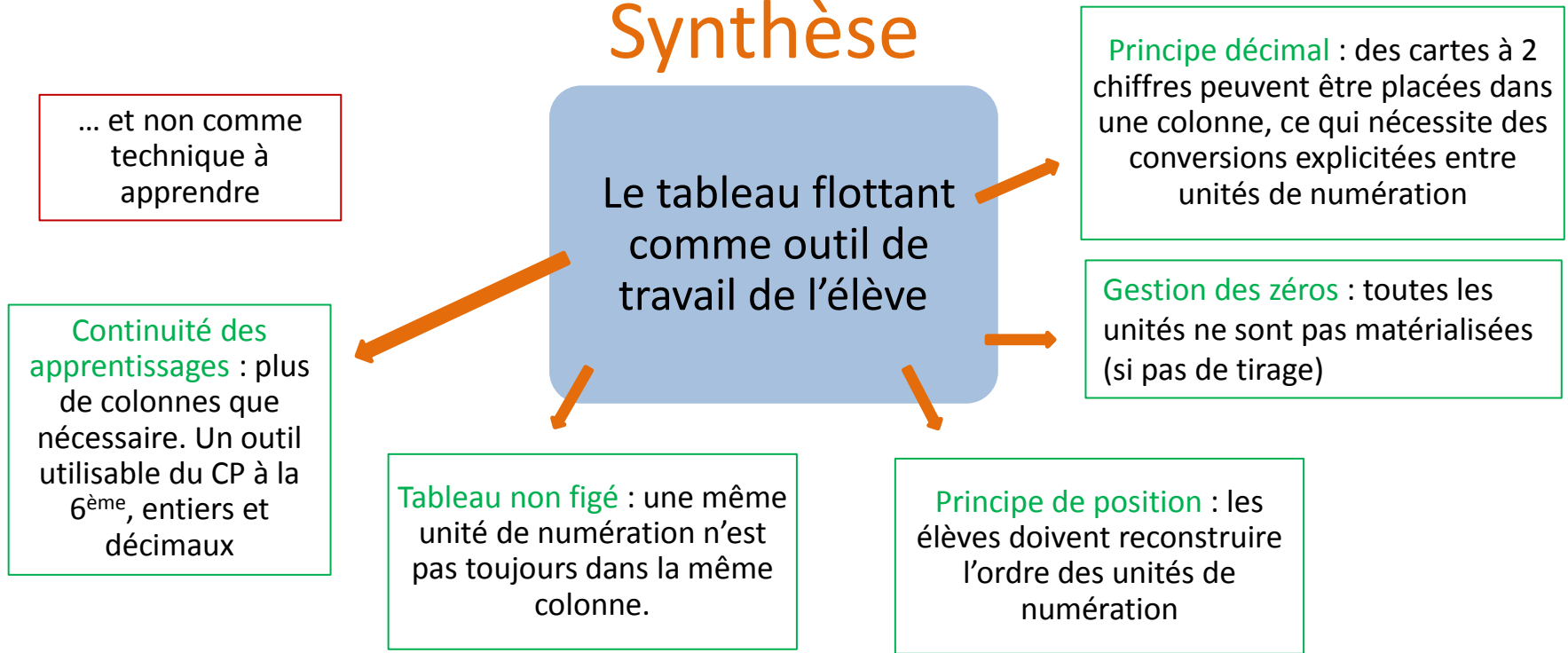
Mur 1
Mermoz

Mur 3
Parilly

Mur 2
Herriot

Mur 4
Guesde
Pasteur

Synthèse



En résumé

Pour écrire le nombre :

- Choisir les colonnes et les étiqueter avec les unités de numération (principe de position)
- Effectuer les conversions (principe décimal)
- Utiliser des zéros (principe de position)

Les références

Pour récupérer les fichiers imprimables, des variantes de jeu, des situations issues du jeu :

Le site Educmath-Chiffroscope : <http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/recherche/equipes-associees-2018-2019/le-chiffroscope>



The screenshot shows a web browser window with the URL educmath.ens-lyon.fr/Educmath/recherche/equipes-associees-2018-2019/le-chiffroscope. The page features the EducMath logo (three triangles) and the ifé logo (Institut Français de l'Éducation). A navigation menu includes 'Accueil', 'En débat', 'Recherche', 'Manifestations', and 'Ressources'. A breadcrumb trail reads: 'vous êtes ici : accueil → educmath → recherche → équipes associées 2018-2019 → le chiffroscope'. On the left, a sidebar menu lists 'Accueil', 'En débat', 'Ressources', 'Recherche', and 'Équipes associées 2018-2019' (with 'Le chiffroscope' selected). The main content area is titled 'Le Chiffroscope, un jeu en deux versions pour aborder la numération décimale de position' and includes a sub-header 'position'. Below the title, it states: '— Dernière modification 27/06/2019 14:24'. The text describes the game: 'Le jeu du Chiffroscope est un jeu qui permet d'aborder la numération décimale de position, pour les nombres entiers et pour les nombres décimaux, de la classe de CP à la classe de 6e. Il se décline en deux versions:'. Two bullet points follow: '■ Une version tangible et numérique produite au cours du projet OCINAE initial.' and '■ Une version tangible, produite dans le cadre du LéA CiMéLyon.'

Les références

Tempier F. (2016) Composer et décomposer : un révélateur de la compréhension de la numération chez les élèves, *Grand N* n°98, pp. 67-90

Tempier F. : <http://numerationdecimale.free.fr/>

Soury-Lavergne S., Croquelois S., Martinez J.L., Rabatel J.P. (2019, à paraître) Conceptions des élèves de cycle 2 et cycle 3 sur la numération décimale de position, *Actes du 46^{ème} colloque de la COPIRELEM*

Prolongements de la formation (Temps 3 en autonomie)

- Utiliser le Chiffroscope dans une ou plusieurs séances de votre séquence d'apprentissage sur les nombres décimaux. Possibilité d'un accompagnement pour la préparation des séances.
- Partager quelques documents (prep, copies d'élèves, photos, retour d'expérience...) sur Tribu.