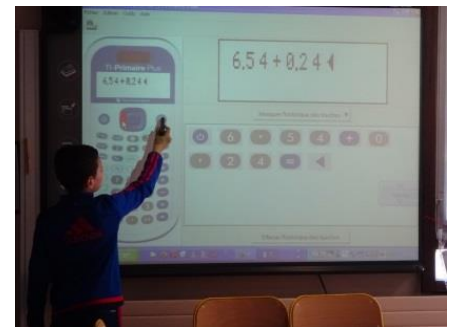
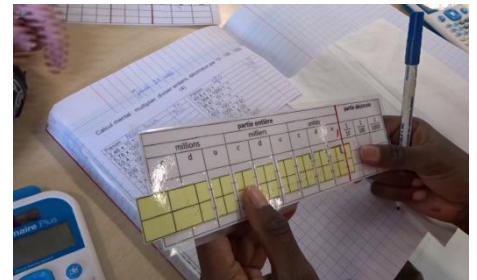


Calculatrice au Primaire et au Collège (CaPriCo)

La calculatrice TI-Primaire Plus™ possède des fonctionnalités particulières de nature à constituer un environnement propre à susciter l'exploration et l'investigation autour des nombres et des opérations. La calculatrice peut être utilisée en complément d'un logiciel émulateur interactif, réplique projectable de la calculatrice, qui permet le travail en commun avec toute une classe.

Le projet CaPriCo a permis d'explorer les possibilités d'activités existantes, d'en produire de nouvelles et d'en analyser les effets dans les classes sur l'apprentissage des mathématiques.

Trois domaines mathématiques généraux, numération décimale, calcul et propriétés des nombres, ont été étudiés à travers des modalités pédagogiques différentes : des rituels, des problèmes de recherche, des situations complexes et des exercices.



Les situations ont produit des ressources qui présentent l'articulation entre artefacts matériel et digital, en particulier l'articulation entre la calculatrice, le logiciel-émulateur et les activités papier-crayon ; les objectifs de l'enseignant et la manière dont les élèves répondent à ces scénarii pédagogiques.

Le site en cours d'élaboration proposera des activités clé en main et des articles de réflexion sur l'usage de la calculatrice dans les classes, et des déclinaisons propres à la TI-Primaire Plus.

Pour accéder à
la ressource



Des ressources en mathématiques pour les élèves de l'école primaire

Les ressources proposées dans ce dépliant proviennent de plusieurs actions conduites à l'Institut Français de l'Éducation depuis 2006.

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de **projets de collaboration entre chercheurs et enseignants de terrain au niveau du primaire et début de collège**. Ces actions répondent à la nécessité de développer une approche plus expérimentale dans l'enseignement des mathématiques dès le début de la scolarité. L'introduction des TICE à l'école primaire en mathématique doit permettre d'impliquer les élèves dans une réelle activité mathématique incluant cette dimension expérimentale. C'est pour cela que nous nous intéressons aux environnements de mathématiques dynamiques qui permettent aux élèves de manipuler directement les représentations d'objets mathématiques, d'explorer un environnement riche dans lequel les objets ont un comportement cohérent avec le savoir mathématique et de développer des stratégies de résolution de problèmes qui sont validées localement et globalement par l'environnement. Ces principes favorisent l'autonomie de l'élève et ainsi la qualité des apprentissages mathématiques.

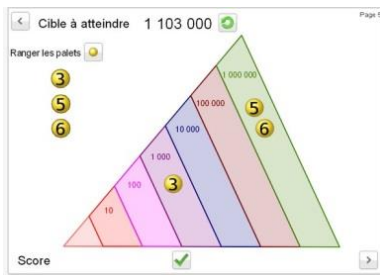
Cependant, à l'école primaire la question de l'appropriation des outils, scénario et objectifs d'apprentissages par les enseignants est cruciale. En particulier, **les enseignants ont besoin d'être accompagnés dans l'appropriation et l'utilisation de tels environnements** et pouvoir s'appuyer sur des scénarios et des activités déjà conçus et prêts pour la classe. Nous avons également montré que l'appropriation de ce type de ressources par l'enseignant, dans la perspective de leur mise en œuvre en classe, passe par la possibilité qui lui est offerte de les modifier, afin qu'il les adapte à ses objectifs et ses contraintes d'enseignement.

Deux des questions traitées dans ces projets sont donc :

- quelles sont les caractéristiques des ressources utilisant un environnement de mathématique dynamique qui les rendent utilisables par les enseignants du primaire et efficaces pour les apprentissages mathématiques de leurs élèves ?
- quels sont les aspects de ces ressources qui doivent être modifiables par l'enseignant pour lui permettre de se les approprier et de les utiliser avec profit en classe ?

**Des ressources en mathématique produites par l'équipe EducTice
Institut Français de l'Éducation - École Normale Supérieure de Lyon**

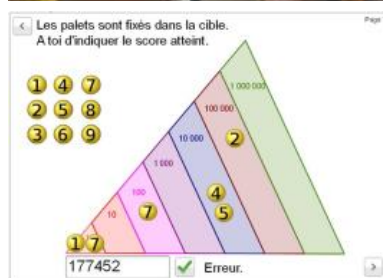
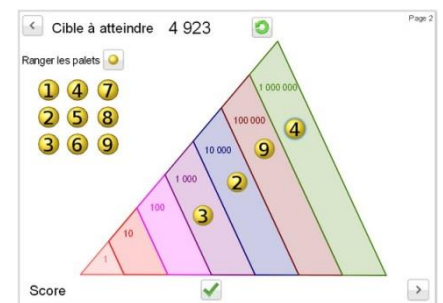




Le cahier informatisé **Zone de tir** a pour objectif de **savoir recomposer ou décomposer un nombre**. Dans le déroulement proposé, l'activité sert de situation découverte à la décomposition et recombinaison des grands nombres. Cependant, il peut être envisagé qu'il soit exploité à titre d'entraînement pour cette même compétence.

Dans ce cahier d'activités informatisé, les élèves s'entraînent :

- dans un premier temps à décomposer des nombres en utilisant une cible sur laquelle ils placent des palets de différentes valeurs
- dans un second temps, à recomposer les nombres à partir de leur décomposition donnée dans la cible.



Compétences construites

- décomposer un nombre entier en plaçant des palets sur une "cible".
- recomposer un nombre à partir de sa décomposition donnée sur une "cible".
- identifier le nombre de... / chiffre des... dans un nombre.
- distinguer les notions de "nombre de..." et "chiffre des..."

Variables didactiques

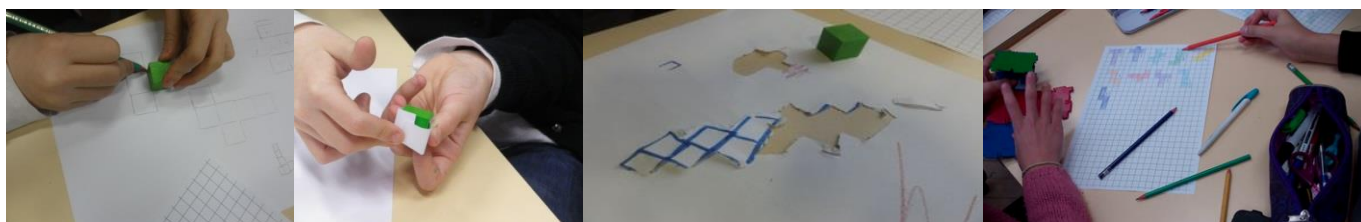
- nombre choisi (hasard ou contraintes données, intervalle, place des zéros)
- valeur des palets (inférieure ou supérieure à 10 voire les deux).
- nombre de palets disponibles
- indication du score au fur et à mesure du placement des palets
- nombre de décompositions possibles

<http://educmath.ens-lyon.fr/zone de tir/>

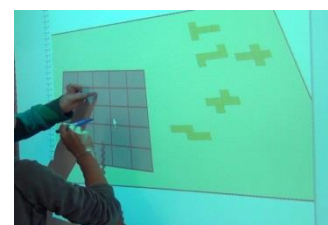
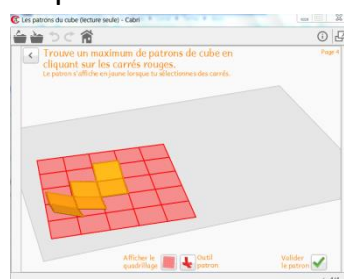
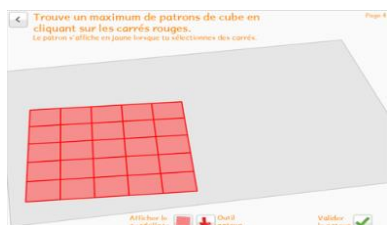
Pour accéder à
la ressource



Ce scénario propose de faire identifier les caractéristiques des patrons du cube. La séquence est articulée autour de la manipulation de cubes matériels et d'un logiciel qui leur permet de créer des patrons du cube, de les manipuler virtuellement sur l'écran et de conclure sur la nature des faces, leur nombre et leur agencement.



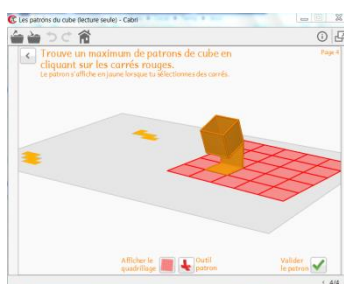
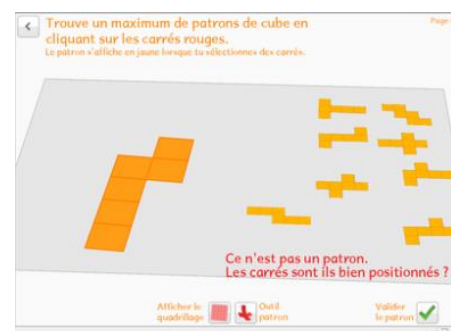
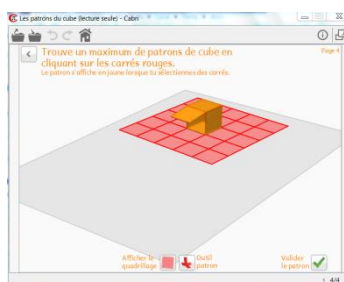
- Objectifs**
- Validation des patrons papiers obtenus précédemment lors de la manipulation des cubes
 - Avec le logiciel, plier, déplier les patrons pour détecter des patrons identiques obtenus par rotation ou retournement
 - Recherche de nouveaux patrons à l'aide du cahier d'activités informatisé



Cahier d'activités informatisé

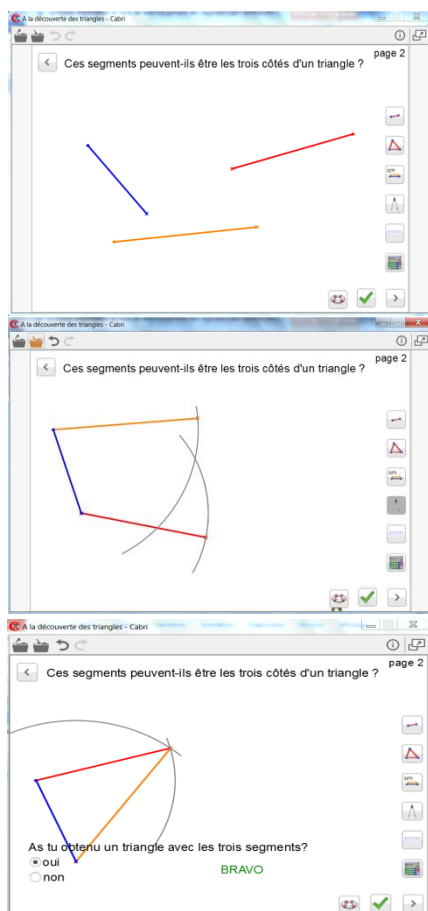
A l'aide du cahier d'activités informatisé, en s'appuyant ou pas sur leurs réalisations tangibles, les élèves s'entraînent à réaliser différents patrons du cube à partir d'une grille à mailles carrées, à les plier, les déplier en 3D, à déplacer le cube pour le voir depuis tous ses côtés, et peuvent les valider ou les invalider.

Les rétroactions du cahier servent à réorienter les élèves dans leurs recherches.



Pour accéder à la ressource





Ce scénario pour l'apprentissage de la construction des triangles utilise les environnements informatique et papier-crayon avec l'utilisation du compas dans l'environnement papier-crayon.

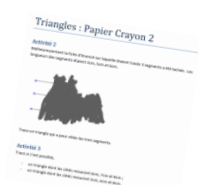


Objectifs didactiques

Amener l'usage du compas dans la construction géométrique d'un triangle de longueurs des côtés données.

Aboutir à la nécessité de l'utilisation du compas pour tracer des arcs de cercle (cercles) dans la construction géométrique d'un triangle dont les longueurs des côtés sont données.

L'objectif mathématique de cette ressource est la construction géométrique à la règle et au compas d'un triangle dont on connaît les trois longueurs.



Objectifs technologiques

Tirer profit des manipulations de segments à l'interface de l'ordinateur afin de dépasser les obstacles d'apprentissage liés à l'utilisation du compas dans la construction géométrique du triangle. La technologie est une valeur ajoutée à l'outil matériel pour les apprentissages.

Le scénario compose les environnements informatique et papier-crayon et inclut d'une part une approche expérimentale sur la base de manipulations directes d'objets à l'interface de l'ordinateur et d'autre part l'articulation entre ces manipulations d'objets virtuels et l'utilisation de l'outil matériel compas par les élèves.

Cette ressource permet de construire des compétences du socle et des programmes en particulier la reproduction et la construction de triangles aux instruments.

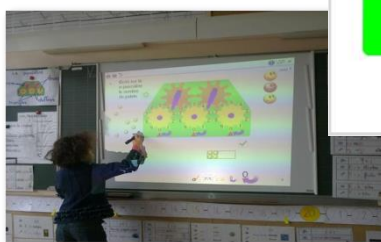
<http://educmath.ens-lyon.fr/triangles/>

Pour accéder à la ressource



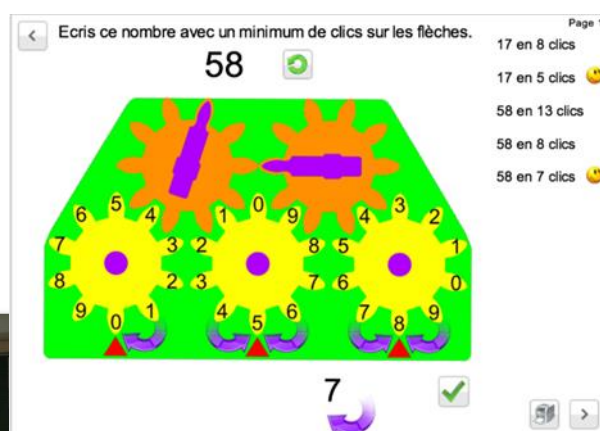


Les gestes réalisés par les élèves pour écrire des nombres et calculer ainsi que les rétroactions, en particulier sonores, produites par la pascaline permettent aux élèves de construire plusieurs significations relatives aux nombres et à leur écriture.



Qu'est-il possible de faire apprendre avec la pascaline ?

Avec les élèves de CP et CE1, l'utilisation de la pascaline permet de travailler la connaissance des nombres, la numération décimale de position et le calcul à partir d'une approche basée sur la manipulation.



Objectifs d'apprentissage pour les élèves

Au CP : construction de la suite des nombres entiers par itération +1, construction de l'écriture décimale des nombres, émergence de la dizaine.

Au CE1 : travail de l'écriture des nombres et des opérations, recherche de différentes écritures d'un même nombre.



Les séquences et situations proposées sur le site utilisent des pascalines et des logiciels dans lesquels apparait une version informatisée de la pascaline, appelée e-pascaline.

Les cahiers numérisés e-pascaline Cabri Elem sont des petites applications informatiques pour apprendre les mathématiques et qui s'utilisent avec le logiciel Cabri.

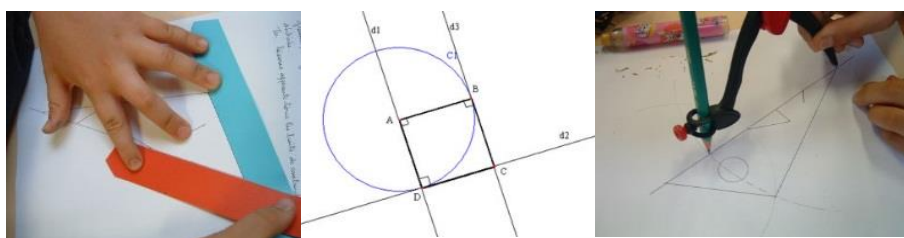
<http://educmath.ens-lyon.fr/pascaline/>

Pour accéder à
la ressource



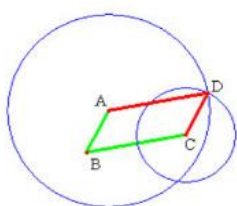
MAGESI (Mieux Apprendre la Géométrie dans divers ESpaces Instrumentés) est une ingénierie pour l'enseignement de la géométrie plane.

Elle fait appel à l'utilisation d'espaces de différentes tailles et d'instruments divers, dont un logiciel de géométrie dynamique.



Cette ingénierie comporte **deux volets** :

- Le volet "Faire" qui fournit tous les documents nécessaires à l'enseignement proprement dit
- et le volet "Comprendre" qui apporte les éclaircissements théoriques sur cette ingénierie



Quatre séquences prenant prétexte de la construction d'un quadrilatère classique dans différents espaces avec des instruments différents pour étudier objets et relations géométriques.

- **Séquence Carré** : isométrie et perpendicularité.
- **Séquence Losange 2-1** : retour sur l'isométrie et la perpendicularité, ajout de l'étude du milieu d'un segment.
- **Séquence Parallélogramme** : parallélisme en liaison avec la perpendicularité.
- **Séquence Symétrie** : première rencontre avec la symétrie.



Les choix didactiques

Des **choix généraux** concernant :

- le rôle de l'enseignant
- les conditions d'émergence des concepts scientifiques
- et la séquentialisation dans la présentation du savoir à enseigner

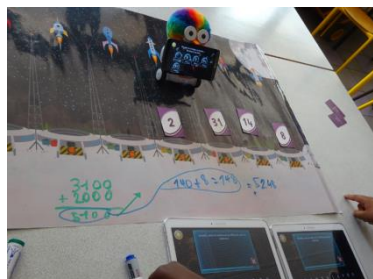
Des choix sur les **espaces instrumentés de travail** concernant :

- le changement de la taille de l'espace de travail
- le changement des instruments fournis

Pour accéder à
la ressource



Le jeu du **Chiffroscope** est un jeu qui permet d'aborder la numération décimale de position. Il se décline en deux versions:



Une version combinant le **tangible** et le **numérique**, conçue dans le cadre du projet OCINAÉÉ (2014-2016) comprenant un dispositif d'objets connectés incluant du matériel tangible (plateau de jeu, cartes), du matériel numérique (tablettes et téléphone) et un petit robot mobile.

But du jeu

Dans chacune des versions du jeu, les joueurs doivent écrire le nombre qui a été formé à partir des différentes unités de numération et des nombres indiqués sur les cartes qu'ils ont tirés. Ils manipulent directement les chiffres, les nombres et les unités de numération pour construire la numération décimale de position pour les nombres entiers et décimaux. La collaboration entre les élèves est favorisée.

Caractéristiques du jeu

- Pas de colonnes du tableau de numération pré-remplies avec le nom des unités de numération.
- Les unités n'ont pas de colonne fixe. Ce sont les élèves qui détermineront où placer les cartes les désignant. Et 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.
- Plusieurs cartes dans une même colonne
- Des nombres à 2 chiffres dans une même colonne
- Distinguer l'écriture d'un nombre dans un tableau de numération et son écriture hors du tableau.



Une **version tangible** du jeu conçue pour les classes non équipées des kits robot et reprenant les caractéristiques du jeu initial. Le jeu est composé d'un plateau de jeu-tableau de numération, de cartes-nombres et de cartes-unités de numération.



Pour accéder à
la ressource

